

# 港 湾 技 研 資 料

TECHINICAL NOTE OF  
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE  
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 81

Sept. 1969

CBR法によるアスファルト舗装厚設計のための撓み係数表……………佐 藤 勝 久

運輸省港湾技術研究所



# CBR法によるアスファルト舗装厚設計のための撓み係数表

## 目 次

1. ま え が き .....	3
2. CBR法による舗装厚の設計法 .....	5
3. 弾性理論から求まる撓み係数 .....	7
3.1 弾性体のポアソン比が任意の場合 .....	7
3.2 弾性体のポアソン比が0.5の場合 .....	9
4. 電子計算機による撓み係数の計算とその結果 .....	9
4.1 電子計算機への導入 .....	9
4.2 ポアソン比が0.5の場合の撓み係数表 .....	9
(1) オフセットを大きくとった場合の撓み係数表 .....	9
(2) 深さ方向に詳細な撓み係数表 .....	10
4.3 ポアソン比が0.3の場合の撓み係数表 .....	10
5. B-747の舗装厚設計曲線とその問題点 .....	12
5.1 ま え が き .....	12
5.2 B-747の舗装厚設計曲線 .....	12
(1) 1脚だけを考慮した場合の舗装厚設計曲線 .....	12
(2) 2脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線 .....	13
(3) 4脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線 .....	15
5.3 CBR法による舗装厚設計法の問題点 .....	18
6. あ と が き .....	22
参 考 文 献 .....	25

# A Table of Deflection Factors for Thickness Design of Bituminous Pavements Based on C.B.R. Method

Katsuhisa SATO \*

## Synopsis

C.B.R. Method is mainly used in Japan as the thickness design method for bituminous airport pavements. In C.B.R. Method multiple-wheel loads are converted into equivalent single-wheel loads by which the C.B.R. design curve can be constructed.

This conversion needs deflection factors as factors in connection with deflections which are produced in a semi-infinite elastic body by uniform circular loads. This paper shows deflection factors in terms of numerical values in a table.

---

\* Member, Runway Laboratory, Soils Division

# CBR法によるアスファルト舗装厚設計のための撓み係数表

佐藤 勝久\*

## 要 旨

現在、わが国の空港瀝青舗装厚設計法としては、CBR法が主要なものとなっている。CBR法による舗装厚の設計では、多車輪荷重はそれらと同じ効果を有する等価単車輪荷重(ESWL)に換算して、そのESWLを用いて路床のCBRと舗装厚との間の関係を求める。

本報告書では、このESWLの換算に必要な円形等分布荷重が作用する一層系の弾性体内の撓み係数を数表にして示した。

### 1. まえがき

空港の瀝青舗装の舗装厚を設計する場合、舗装上を走行する航空機の荷重条件が大きな要素となる。近年、航空工学の進歩に伴ない、航空機の大型化、高速化はめざましいものがあり、ジャンボジェット機、SST、エアバス等の日本での就航も、近い将来に予定されている。

航空機の大型化、高速化は、その総重量の増大をもたらし、脚の配置型式や車輪の配置型式にも、新しいタイプのものが種々あらわれてきた。5.の図-8にその1例として、現在製作中あるいは製作が予定されている、DC-8-63、B-747(ジャンボジェット機)、L-1011(エアバス)、DC-10(エアバス)の脚及び車輪の配置型式の概略を図示する。

このように新しい脚や車輪の配置型式があらわれてくると、それらに対して今まで用いてきた舗装で安全かどうか検討する必要が生じる。過去の研究によれば、舗装上部ではタイヤ圧の影響を大きく受け、多車輪による影響はほとんどないが、舗装下部では各車輪による応力、歪、撓みなどが重複して、多車輪の影響を大きく受ける。したがって、多車輪の影響を考慮した適切な設計法によって、新しい航空機の新しい車輪配置に対して、新しい舗装厚の設計曲線を作成してみる必要がある。

空港瀝青舗装の舗装厚設計法については、「空港瀝青舗装の舗装厚設計法に関する調査研究」<sup>1)</sup>において世界各国の主要な舗装厚設計法を体系的に研究した結果、最も多くの実験的裏付けと経験を有するCBR法が、現在

の段階では、舗装厚の基本的な設計法として、最も適しているという結論を得ている。また、各方面における調査、研究に基づき、近々CBR法を中心とした空港アスファルト舗装の設計基準もできあがる見通しで、現在のところわが国の空港瀝青舗装の舗装厚設計法は、CBR法が主要なものとなっている。

CBR法においては、多車輪荷重はそれらと同じ効果を有する等価単車輪荷重に換算して、その等価単車輪荷重を用いて、路床のCBRと舗装厚との間の関係を求める。多車輪荷重を等価単車輪荷重に換算するには、図-1のようなポアソン比0.5の一層系の弾性体内の撓み係数をもとにして、2.で示すような方法によって、多車輪荷重によって生ずる撓みと等しい撓みを生ぜしめるような単車輪荷重を求める。

この換算の際、図-1から所要の撓み係数を正確に読み取ることは、かなり困難なことなので、それらの撓み係数を用いて計算した等価単車輪荷重は、当然不正確なものとなる。CBR法も数式化された現在、撓み係数もより正確なものを使用することが要求される。また、航空機の総重量が大きくなるにしたがって、必要舗装厚が大きくなってきたため、等価単車輪荷重を求める場合に、図-1の深さ( $z$ )より大きな深さに対する撓み係数が必要になってきた。そのほか、車輪間隔の増大、新しい車輪配置の出現等により、図-1のオフセット( $\rho$ )をもっと詳細に分割し、より大きな値までとる必要も生じてきた。

以上のような理由から、正確で詳細な撓み係数が求め

\* 土質部 滑走路研究室

られるように、撓み係数表を作成した。計算は港湾技術研究所の電子計算機 TOSBAC 3400 を用いて行なった。その結果を 4. に撓み係数表(1)~(3)として掲げてある。

5. では作成した撓み係数表を用いて、B-747 (ジャンボジェット機) について、舗装厚設計曲線を計算しその結果を示した。B-747 の脚及び車輪配置は、図-8 のような 4 脚型式で、脚間距離が今までの航空機に比べるとかなり小さいので、舗装厚に他脚が影響を及ぼす可能性がある。そこで、現在の等価単車輪荷重を用いる CBR 法によれば、他脚の影響によって、どの程度舗装厚が

増加するかを調べてみた。すなわち、主脚のうち中央の 2 脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線と、主脚の全 4 脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線を作成し、従来の 1 脚だけを考慮した舗装厚設計曲線との比較を行なった。それらの結果によれば、他脚の影響によって舗装厚さがかなり増加し、全主脚 4 脚を考慮した場合の舗装厚さは、CBR の小さなところでは、1 脚だけを考慮した舗装厚さの約 1.5 倍にもなることが分かった。このような結果をもとにして、CBR 法による舗装厚設計法の問題点などについても考察を加えてみた。

なお、本資料の作成にあたって、当研究室、須田照室

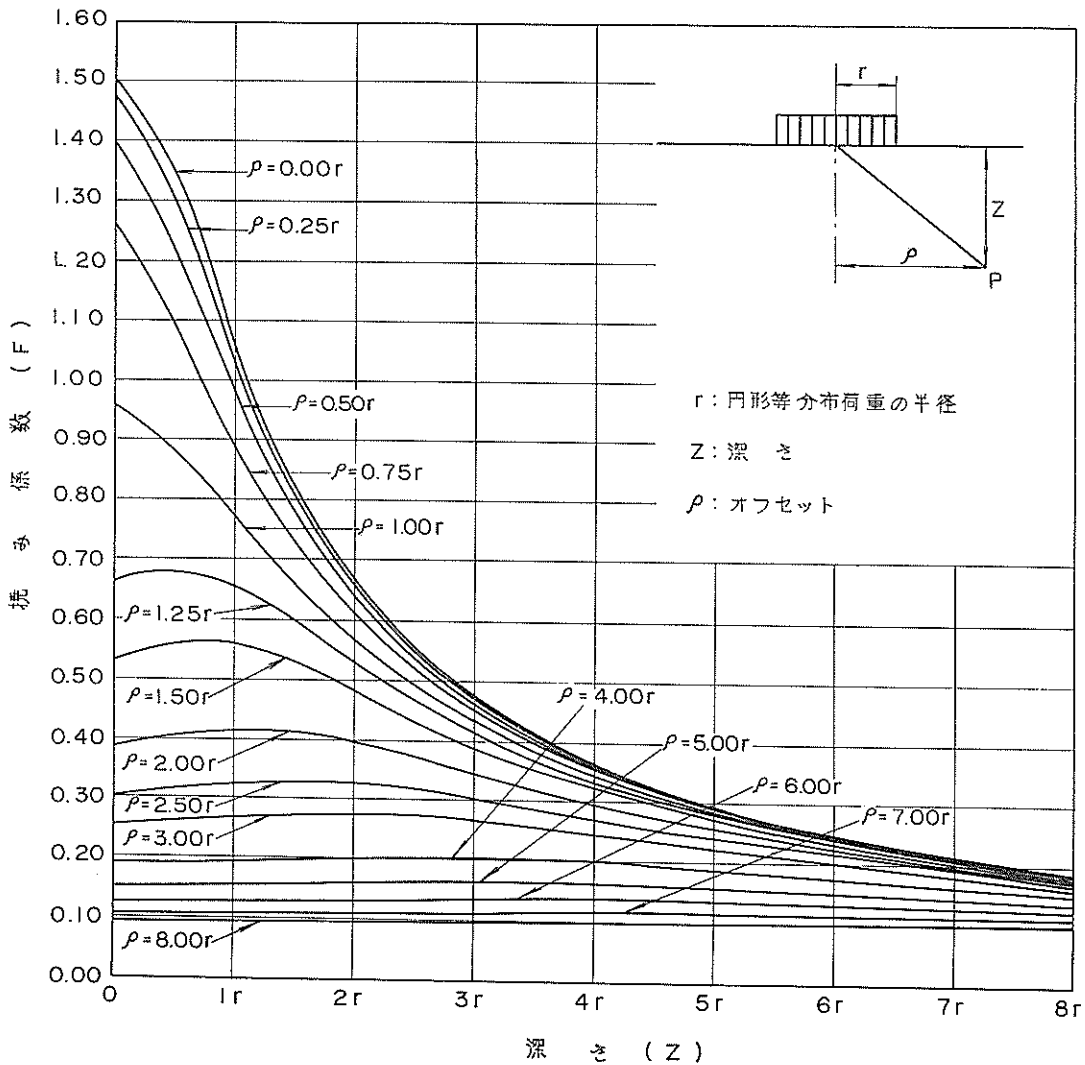


図-1 円形等分布荷重が作用する弾性体の撓み係数(ポアソン比 $\nu=0.5$ )

長の御指尊を賜ったことに対し、心から御礼申し上げます。

## 2. CBR法による舗装厚の設計法

CBR法は、米国陸軍工兵隊 (Corps of Engineer) の研究によって開発されたもので、路床のCBRと舗装厚さとの関係が数式化され、反復作用回数 5,000 回に対しては次の式によって表わされる。<sup>2)</sup>

$$\frac{t}{\sqrt{A}} = \sqrt{\frac{1}{0.57 \text{ CBR}} - \frac{1}{\pi}} \dots\dots\dots (2.1)$$

ここに  $t$  : 舗装厚さ (cm)  
 $A$  : タイヤ接地面積 (cm<sup>2</sup>)  
 $p$  : ESWL の接地圧 (kg/cm<sup>2</sup>)

この式は、当初は単車輪荷重だけを対象としていたが、以後の研究によって、1脚に複数の車輪を有する航空機についても適用できるようになった。すなわち、多車輪荷重をそれらと同じ効果を持つ単車輪荷重に換算し、これを用いて設計を行なうわけである。この換算された単車輪荷重は、等価単車輪荷重 (Equivalent Single Wheel Load) と呼ばれ、以後略して ESWL と表わす。

この ESWL の換算法には、図解法と理論解法とがあるが、過去の研究によれば、理論解法による設計曲線の方が、図解法によるものより走行試験などの結果と良く一致することが分かっているので、ここでは理論解法だけを述べることにする。理論解法とは、複数車輪下で生ずる撓みと等しい撓みを生じさせるような単車輪 (接地面積は複数車輪一輪の接地面積と同じにとる) 荷重を、弾性論を用いて求めることで、以下その求め方の概略を説明する。

単一の円形等分布荷重が作用する一層系弾性体中の各点の撓み  $w$  は、次式で表わすことができる。

$$w = \frac{p \cdot r \cdot F}{E_m} \dots\dots\dots (2.2)$$

ここに  $p$  : 円形等分布荷重強度  
 $r$  : 円の半径  
 $E_m$  : 弾性体の弾性係数  
 $F$  : 撓み係数

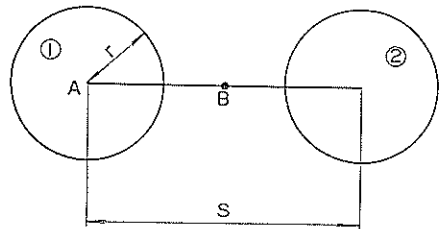
$F$  は、3. で説明するように、弾性体のポアソン比が決まれば、弾性論を用いて決定することができる撓み係数で、弾性体の弾性係数や作用する円形等分布荷重の強度に無関係な値である。図-1 はポアソン比 0.5 の弾性体について、オフセット ( $\rho$ ) と深さ ( $z$ ) と撓み係数 ( $F$ ) との関係を表わす。 $\rho$  と  $z$  とは、図-5 に示す距離

で、今後  $r$  を単位に表わすことにする。4.2 の(1)では、撓み係数表(1)として、図-1 を数表化し、より詳しく正確な撓み係数が求められるようにしてある。この表では、 $\rho$  は図-1 の場合より詳細に大きな値 40  $r$  までとり、 $z$  も 0 から 15  $r$  までとってある。

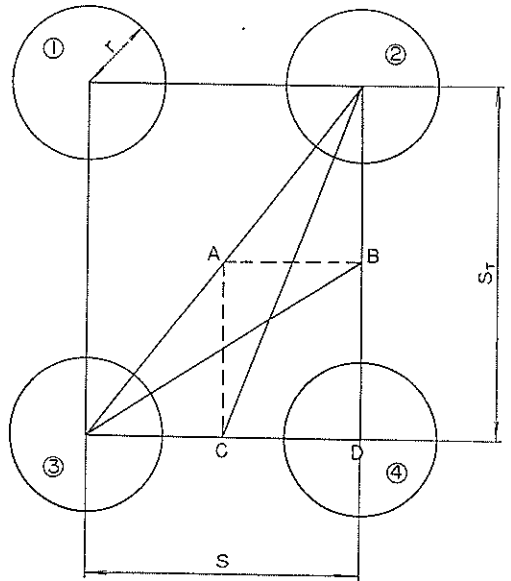
式 (2.2) を用いると、単車輪下での撓み  $w_s$  と複数車輪下での撓み  $w_d$  は次式で表わされる。(以後サフィックス  $s$  と  $d$  とは、それぞれ単車輪と複数車輪での値を表わすことにする。)

$$w_s = \frac{p_s \cdot r_s \cdot F_s}{E_m} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$w_d = \frac{p_d \cdot r_d \cdot F_d}{E_m} \dots\dots\dots (2.4)$$



(i) 複車輪



(ii) 複々車輪

図-2 車輪配置の一例

複数車輪下の撓みと単車輪下の撓みとが等しいとき、すなわち  $w_s = w_a$  のときの単車輪荷重が ESWL で、このとき単車輪の接地面積は複数車輪一輪の接地面積に等しくとるならば、 $r_s = r_a$  である。したがって、式(2.3)と(2.4)より、

$$\frac{p_s}{p_a} = \frac{F_d}{F_s} \dots\dots\dots(2.5)$$

ESWL を  $P_s$ 、複数車輪系の脚荷重を  $P_a$  とすれば、式(2.5)より、複車輪と複々車輪(図-2参照)の ESWL は次式のようになる。

複車輪の場合

$$P_s = \frac{1}{2} \cdot \frac{F_d}{F_s} \cdot P_a \dots(2.6)$$

複々車輪の場合

$$P_s = \frac{1}{4} \cdot \frac{F_d}{F_s} \cdot P_a \dots(2.7)$$

$F_s$ 、 $F_d$  は、ポアソン比が 0.5 の場合の撓み係数を表わす、図-1 あるいは表-2 を用いて求めた、各深さにおける最大の撓み係数である。すなわち、 $F_s$  は単車輪の中心点下 ( $\rho = 0$ ) の各深さにおける撓み係数であり、 $F_d$  は各車輪による撓み係数を重ねあわせたもので、各深さにおいてそれが最大になる点の撓み係数である。 $F_d$  を実際に求めるには、複車輪の場合には図-2 の点 A、B、複々車輪の場合には図-2 の点 A、B、C、D の各点の真下で、各深さにおける各車輪の撓み係数を求め、これらの加算したものを、図-3 のようにプロットし、各曲線の包絡線を滑らかな曲線で描くと、この曲線が  $F_d$  (最大撓み係数) を表わす。

次に式(2.6)あるいは(2.7)を用いて、ESWL が計算されるが、通常 ESWL は  $P_s/P_a$  の形にして、百分率によって表示する。その一例として、DC-8-63 の ESWL 曲線を図-4 に示す。

ESWL が求めれば、式(2.1)の  $k$  に ESWL の接地圧を代入して、反復作用回数 5,000 回に対する舗装厚  $t$  と CBR との関係进行計算することができる。反復作用回数が 5,000 回でない場合の舗装厚  $t$  と CBR との関係は、舗装厚  $t$  を反復作用回数 5,000 回の舗装厚  $t'$  に換算してやることにより、式(2.1)を使用して容易に計算することができる。その具体的な方法については、「空港アスファルト舗装構造の設計法に関する一提案」<sup>3)</sup> の附録-3 を参照していただきたい。

以上、CBR 法による瀝青舗装の舗装厚設計法の概略を述べてきたが、具体的な例として 5. において、B-

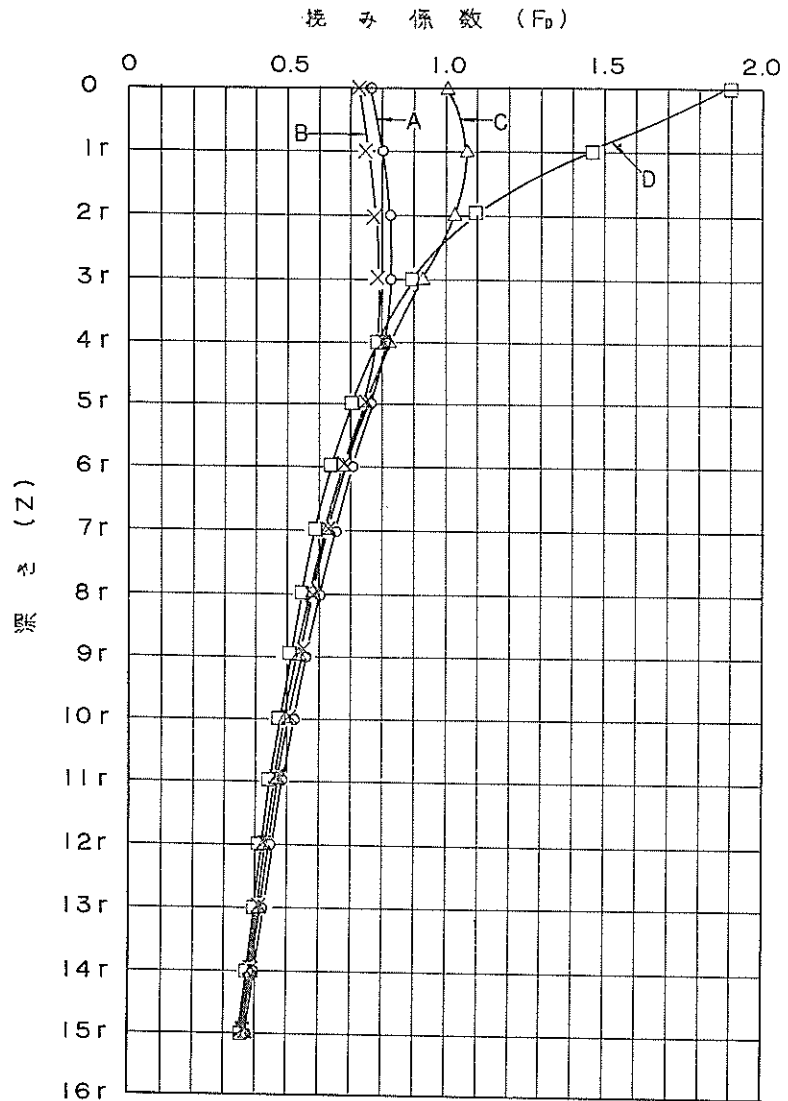


図-3 複々車輪下の最大撓み係数(DC-8-63)

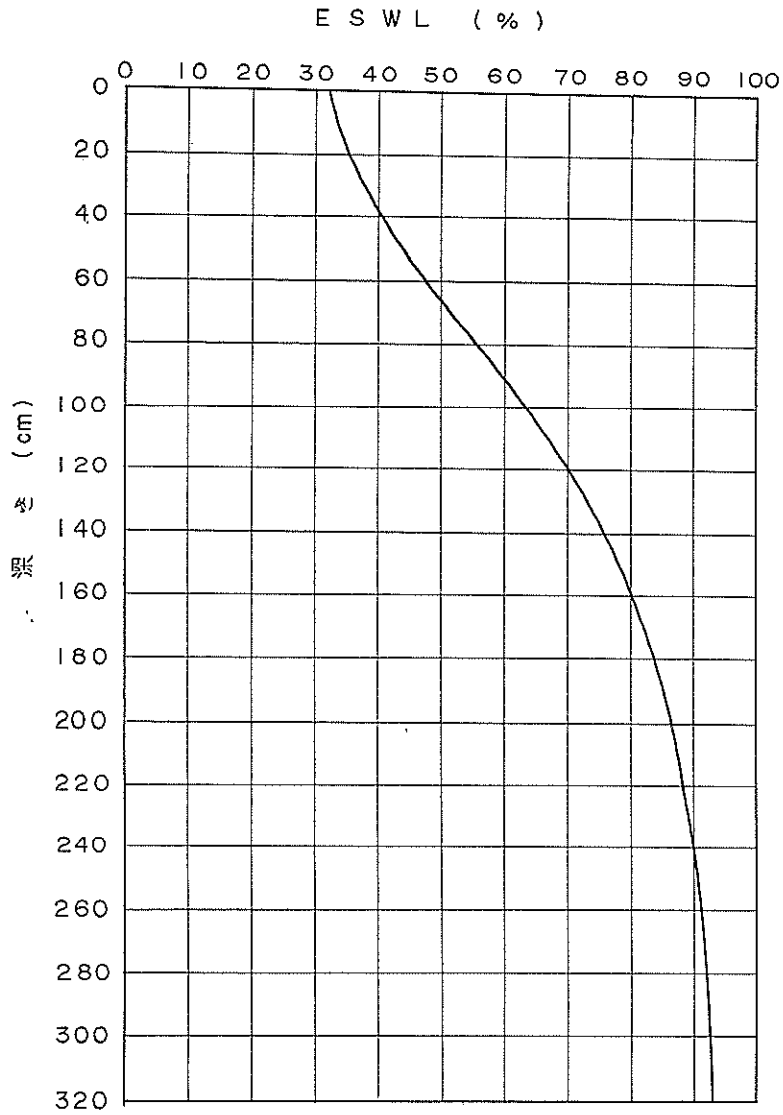


図-4 ESWL曲線の例(DC-8-63)

747の舗装厚設計曲線の求め方を示すので参考にされたい。

### 3. 弾性理論から求まる撓み係数

#### 3.1 弾性体のポアソン比が任意の場合

半無限弾性体の境界面上に、円形等分布荷重が作用する場合に、弾性体の各点に生ずる撓みは、図-5のような円筒座標を使うと、次に示す式によって表わされる<sup>4)</sup>。

$$w_z = \frac{p(1+\nu)}{2\pi E_m} \left[ 2(1-\nu)V - z \frac{\partial V}{\partial z} \right] \quad (3.1)$$

ここに  $w_z$  : 弾性体中の撓み

$p$  : 円形等分布荷重強度

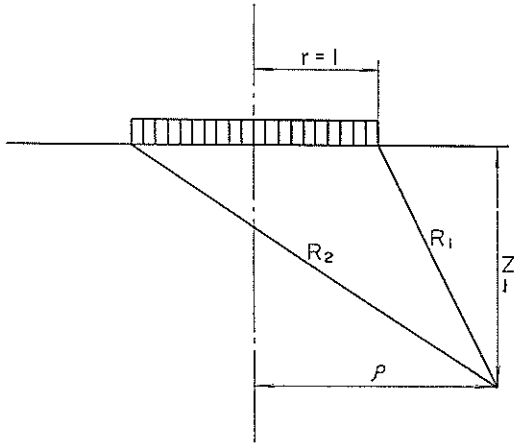
$E_m$  : 弾性体の弾性係数

$\nu$  : 弾性体のポアソン比

$V$  : 表面分布荷重に対するニュートンポテンシャル

式(3.1)を変形すると、





$r$  : 円形等分布荷重の半径  
 $Z$  : 深 さ  
 $\rho$  : 中心軸からの距離 (オフセット)  
 $R_1 = \sqrt{Z^2 + (\rho - r)^2}$   
 $R_2 = \sqrt{Z^2 + (\rho + r)^2}$

図-5 円筒座標のとり方

$$w_z = \frac{p \cdot r}{E_m} \times \frac{1+\nu}{2\pi r} \left[ 2(1-\nu)V - z \frac{\partial V}{\partial z} \right] \dots\dots\dots(3.2)$$

したがって、撓み係数  $F$  は次式のようなになる。

$$F = \frac{1+\nu}{2\pi r} \left[ 2(1-\nu)V - z \frac{\partial V}{\partial z} \right] \dots\dots\dots(3.3)$$

今後、 $\rho$  及び  $z$  を  $r$  を単位として表わすことにして、

$r=1$  とすると、

$$F = \frac{1+\nu}{2\pi} \left[ 2(1-\nu)V - z \frac{\partial V}{\partial z} \right] \dots\dots\dots(3.4)$$

$V$  及び  $\frac{\partial V}{\partial z}$  は、楕円積分を使って、図-6の各場合に、表-1のようなになる。

表-1に使用されている記号は、 $E'$ 、 $K'$ については、 $k=R_1/R_2$ 、 $k'=\sqrt{1-k^2}$ と定義すると、次に示すような完全楕円積分で表わされるものである。

$$E' = \int_0^{\pi/2} \sqrt{1-k'^2 \sin^2 \theta} d\theta \dots\dots\dots(3.5)$$

$$K' = \int_0^{\pi/2} \frac{1}{\sqrt{1-k'^2 \sin^2 \theta}} d\theta \dots\dots\dots(3.6)$$

また、 $J$  は式(3.7)で表わされ、この式中の  $E(k, \phi)$ 、 $F(k, \phi)$  は、式(3.8)、(3.9)に示すような楕円積分を意味する。 $\phi$  のとり方は、図-6に示すとおりである。

$$J = K' \cdot E(k, \phi) - (K' - E') \cdot F(k, \phi) \dots\dots\dots(3.7)$$

$$E(k, \phi) = \int_0^{\phi} \sqrt{1-k^2 \sin^2 \theta} d\theta \dots\dots\dots(3.8)$$

$$F(k, \phi) = \int_0^{\phi} \frac{1}{\sqrt{1-k^2 \sin^2 \theta}} d\theta \dots\dots\dots(3.9)$$

表-1の各式を整理するために、次のような置き換えを行なう。

$$m = R_2 E' \dots\dots\dots(3.10)$$

$$n = R_1 K' \dots\dots\dots(3.11)$$

$$a = \frac{z^2 - \rho^2 + 1^2}{R_1 R_2} \dots\dots\dots(3.12)$$

	I	II	III	IV
$\theta$	$\theta$	$180 - \theta$	$\theta$	$\theta$

図-6 円筒座標の各場合における  $\phi$  のとり方

表-1 図-6 の各場合の  $V$  と  $\frac{\partial V}{\partial z}$  の値

	$V$	$\frac{\partial V}{\partial z}$
I	$-2 \left[ z(\pi - J) - \frac{1}{R_2} (R_2^2 E' + (1 - \rho^2) K') \right]$	$-2 \left[ \pi - J - \frac{z}{R^2} K' \right]$
II	$-2 \left[ zJ - \frac{1}{R_2} [R_2^2 E' + (1 - \rho^2) K'] \right]$	$-2 \left[ J - \frac{z}{R_2} K' \right]$
III	$-\pi z + 2R_2 E'$	$\frac{2z}{R_2} K' - \pi$
IV	$-2\pi(z - R)$	$-2\pi \left[ 1 - \frac{z}{R} \right]$

$$b = \frac{z^2 + \rho^2 + 1^2}{R_1 R_2} \dots\dots\dots (3.13)$$

$$c = \frac{z^2 + \rho^2 - 1^2}{R_1 R_2} \dots\dots\dots (3.14)$$

$$D = \begin{cases} J & (\rho \geq 1 \text{ の場合}) \\ \pi - J & (\rho < 1 \text{ の場合}) \end{cases} \dots\dots\dots (3.15)$$

式(3.10)～式(3.15)を使って、表-1の  $\rho \neq 0$  (I, II, III) の場合の  $V$  及び  $\frac{\partial V}{\partial z}$  の各式を整理すると、次のようになる。

$$V = 2m - 2zD - n(c - a) \dots\dots\dots (3.16)$$

$$\frac{\partial V}{\partial z} = \frac{zn(b - a)}{\rho^2} - 2D \dots\dots\dots (3.17)$$

式(3.16), (3.17)を式(3.4)に代入すると、 $\rho \neq 0$  の場合の撓み係数は次のようになる。

$$F = \frac{1 + \nu}{2\pi} \left[ 2(1 + \nu) \left\{ 2m - 2zD - n(c - a) \right\} - z \left\{ \frac{zn(b - a)}{\rho^2} - 2D \right\} \right] \dots\dots\dots (3.18)$$

$\rho = 0$  の場合の撓み係数は、表-1の  $V$  及び  $\frac{\partial V}{\partial z}$  の値を、直接式(3.4)に代入して、次のようになる。

$$F = (1 + \nu) \left[ (2\nu - 1)z + 2(1 - \nu)R - \frac{z^2}{R} \right] \dots\dots\dots (3.19)$$

### 3.2 弾性体のポアソン比が0.5の場合

3.1に弾性体のポアソン比が任意の場合の撓み係数  $F$  を求める式を示したが、C B R法で ESWL を求める場合に使う撓み係数は、弾性体のポアソン比を0.5とした場合のものである。そこで、式(3.18), (3.19)に  $\nu = 0.5$  を代入して整理すると、ポアソン比が0.5の場合の撓み係数  $F$  は、次に示すような簡単な式になる。

$\rho = 0$  のとき

$$F = \frac{3}{2\sqrt{z^2 + 1}} \dots\dots\dots (3.20)$$

$\rho \neq 0$  のとき

$$F = \frac{3}{2\pi} (m - nc) \dots\dots\dots (3.21)$$

## 4. 電子計算機による、撓み係数の計算とその結果

### 4.1 電子計算機への導入

一様な弾性体上に、円形等分布荷重が作用するときの撓み係数は、ポアソン比が0.5の場合には、前節の式(3.20), (3.21)によって表わされ、ポアソン比が任意の場合には、式(3.18), (3.19)によって表わされる。これらの式を計算し、実際に撓み係数を求める場合に、 $E'$ ,  $K'$ ,  $E(k, \phi)$ ,  $F(k, \phi)$ などの楕円積分の計算を行なう必要がある。一般に、楕円積分の厳密解を求めることは不可能であるので、これらの定積分をシンプソンの公式によって展開し、その近似値を求めて、撓み係数を計算した。この場合、近似値の精度を良くするために、港湾技術研究所内の電子計算機 TOSBAC 3400 を使用し、分割幅をなるべく小さく(今回の計算では、 $1^\circ$ を10等分)して、計算を行なった。

### 4-2 ポアソン比が0.5の場合の撓み係数表

(1) オフセットを大きくとった場合の撓み係数表

3.2の式(3.20), (3.21)を使って、オフセットを0～40rまで、深さを1rきざみに0～15rまでとって計算した結果を表にしたものが、附表-1の撓み係数表(1)である。

この表では、 $\rho$ がオフセット、 $z$ が深さ、 $F$ が撓み係数を表わす。有効数字をそろえるために、この表では撓み係数を指数形式で表わしてある。すなわち、 $E$ は指数

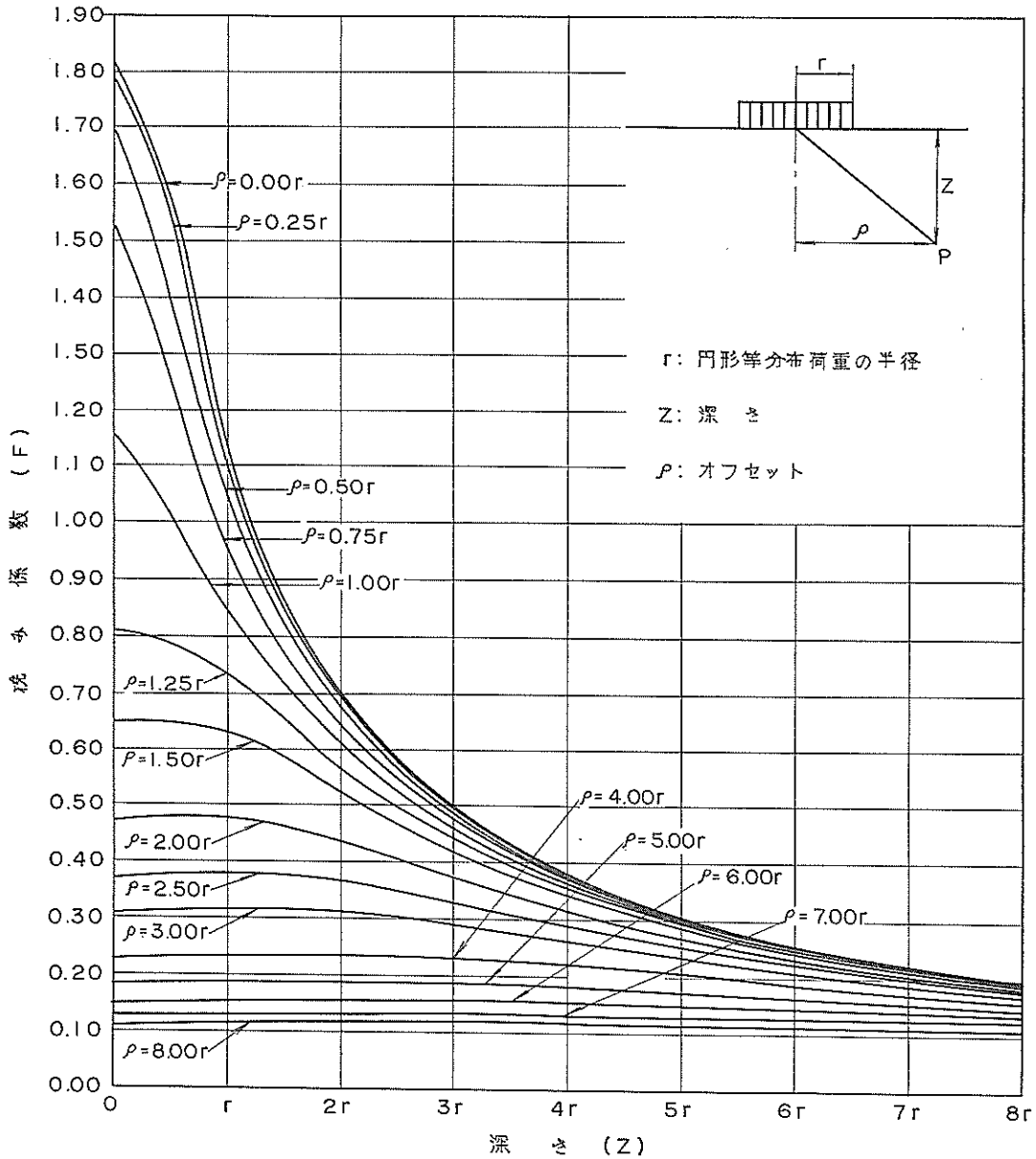
を意味し、例えば、 $E=0.01$ は $10^{-1}$ ということである。

(2) 深さ方向に詳細な撓み係数表

舗装体内の弾性計算などに使用するときのために、(1)で示した撓み係数のうち、オフセットが $0 \sim 8r$ までについて、深さ方向に詳細に $0.2r$ きざみに $0 \sim 10r$ までとって計算した結果が、附表-2の撓み係数表(2)である。

4.3 ポアソン比が0.3の場合の撓み係数表

2.で述べたように、CBR法による舗装厚の設計でESWLを求める場合に使われる撓み係数は、ポアソン比が0.5の一層系弾性体のものである。しかし、ポアソン比が0.5という物質は、現実には存在せず、路床、路盤材及びアスファルト合材のポアソン比は各々異なり、いずれも0.5以下である。したがって、今後は舗装を構



図一七 円形等分布荷重が作用する弾性体の撓み係数(ポアソン比  $\nu=0.3$ )

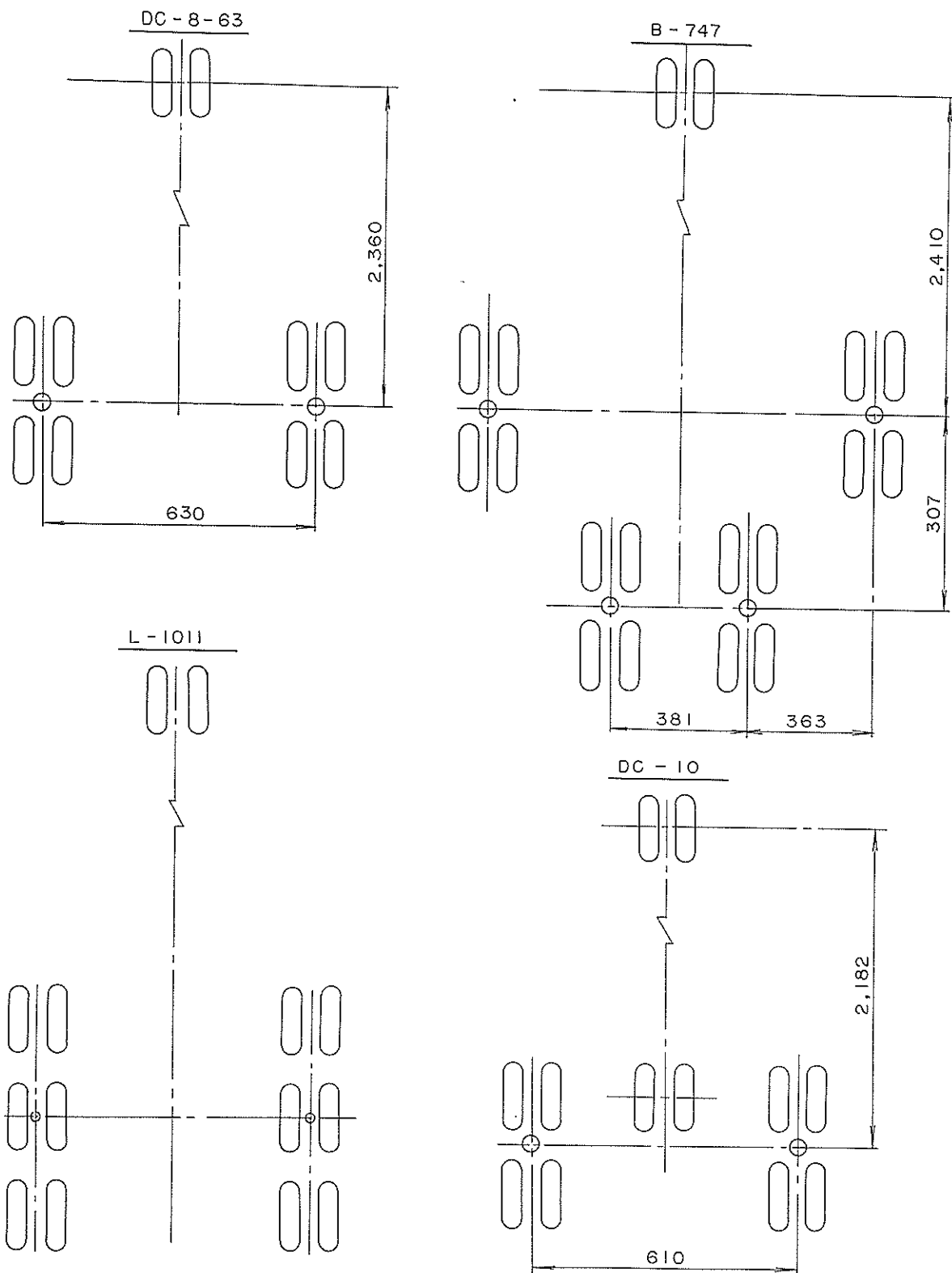


図-8 最新の航空機の脚および車輪配置

成する各層のポアソン比を明らかにし、舗装を多層系として取り扱っていく必要がある。そこで、参考資料として、ポアソン比が0.3の場合についての撓み係数を計算し表にしたものが、附表一3の撓み係数表(3)である。また、これを図にしたものが図一7に示されている。

## 5. B-747の舗装厚設計曲線とその問題点

### 5.1 まえがき

前章までに、CBR法による瀝青舗装の舗装厚の設計法と、設計に必要な撓み係数表を示したが、この章では実際に撓み係数表を用いて、近々日本にも就航が予定されているジャンボジェット機B-747の舗装厚設計曲線を作成してみた。

B-747の総重量は、満載時において308 tonで、DC-8クラスの2倍以上である。ボーイング社のカタログによれば、舗装への影響を少なくするために、脚荷重は従来と同程度にし、主脚の数を従来の2脚から4脚にしている。その脚及び車輪の配置型式の概略を、図一8に示す。

航空機の構造上、主脚はあまり胴体から離すことができないために、図一8から分かるように、4脚型式のB-747の脚間距離は、DC-8-63などのような主脚が2脚のものに比べて、かなり小さくなっている。今までの航空機は、脚間距離がかなり大きかったため、他脚の影響は考えないで、1脚についてだけの等価単車輪荷重を求めて、舗装厚の設計曲線を作成してきた。しかし、B-747のように、脚間距離が小さくなってくると、舗装下部では他脚の影響がかなり大きくなることが推察される。

そこで、前章までに述べてきたCBR法を用いて、B-747の1脚だけを考慮した舗装厚設計曲線と、中央の2脚を考慮した舗装厚設計曲線及び4脚全部を考慮した舗装厚設計曲線を作成し、それらを比較して他脚の影響がどの程度舗装厚を増加させるかを調べてみた。それらの結果によれば、CBRが小さくなるほど他脚の影響が大きくなり、CBRが2~3といった小さなところでは2脚を考慮した場合の舗装厚さは、1脚だけ考慮した舗装厚さの約25%増しにもなり、4脚全部を考慮した場合には約50%も大きくなることが分かった。

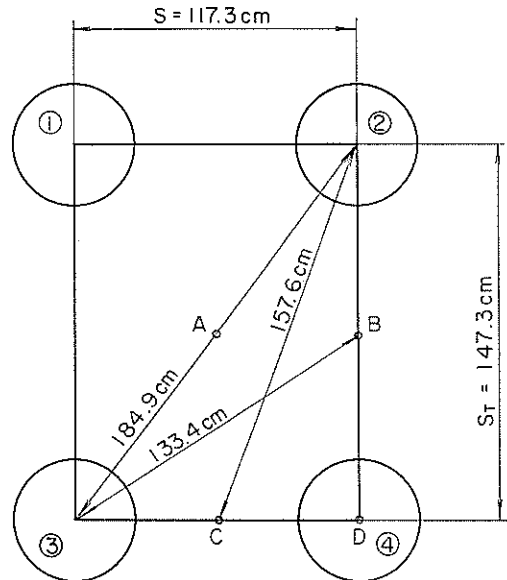
以下にこれらの設計計算の概略とその結果を示し、CBR法による舗装厚設計法についての、今後の問題点などを考察してみた。

### 5.2 B-747の舗装厚設計曲線

#### (1) 1脚だけを考慮した場合の舗装厚設計曲線

他脚によって舗装厚にどの程度の影響があるか調べるには、従来どおりの1脚だけを考慮した舗装厚設計曲線を作成し、これと比較してみる必要がある。

B-747の1脚の車輪配置型式は複々車輪で、その寸法は図一9のように、複車輪の横中心間隔  $S=117.3\text{cm}$ 、複々車輪の縦中心間隔  $S_T=147.3\text{cm}$  である。



図一9 B-747の1脚の車輪配置(複々車輪)

その他の設計条件を列記すると次のとおりである。

脚荷重 (i) 満載時  $W=75.1\text{ ton}$

(ii) 空荷時  $W=58.1\text{ ton}$

タイヤ接地圧  $p=14.6\text{ kg/cm}^2$

タイヤ接地面積 (満載時で代表させる)

$$A=1,290\text{ cm}^2$$

タイヤ接地面の等値円の半径

$$r=\sqrt{A/\pi}=20.3\text{ cm}$$

図一9の4点A, B, C, Dの各車輪からの距離を  $r$  を単位に表わすと、表一2のようになる。附表一1の撓み係数表(1)を用いて、これらの4点について4つの車輪によるそれぞれの撓み係数を合成し、複々車輪の各深さにおける最大撓み係数を求める。(図一10に最大撓み係数を示す) 2. で説明した方法によって、ESWLを計算した結果が、図一11のESWL曲線である。

このESWL曲線をもとにして、反復作用回数1,000回, 3,000回, 5,000回, 10,000回, 20,000回の5種類について、満載時と空荷時の舗装厚設計曲線を作成した結果が図一12である。

表-2 4点から各車輪までの距離

	A 点	B 点	C 点	D 点
車 輪 ①	4.55 r	6.60 r	7.76 r	9.11 r
" ②	4.55 r	3.63 r	7.76 r	7.26 r
" ③	4.55 r	6.60 r	2.75 r	5.50 r
" ④	4.55 r	3.63 r	2.75 r	0

(2) 2脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線

舗装へ影響を与える荷重として中央の2脚だけを考慮した場合には、(1)に比べてどの程度舗装厚が増加するか、すなわち他の1脚の影響がどの程度になるか調べてみた。車輪配置及びその寸法は、図-13に示され、その他の設計条件などは、(1)の場合と全て同じである。

車輪配置は左右対称なので、図-12に示す6点A, B, C, D, E, Fについて、8つの車輪による各々の撓み係数を附表-1の撓み係数表(1)から求め、(各車輪から

6点までの距離をrを単位に表わしたものが表-3である。)これらを加算し図-14のようにプロットして(点C, F直下の撓み係数は明らかに他のものより小さいの

表-3 6点から各車輪までの距離

	A点	B点	C点	D点	E点	F点
車 輪①	4.55 r	6.60 r	7.76 r	9.11 r	12.8 r	12.3 r
" ②	4.55 r	3.63 r	7.76 r	7.26 r	7.46 r	6.52 r
" ③	4.55 r	6.60 r	2.75 r	5.50 r	12.8 r	14.3 r
" ④	4.55 r	3.63 r	2.75 r	0	7.46 r	9.75 r
" ①'	16.3 r	13.5 r	17.5 r	14.9 r	7.46 r	6.52 r
" ②'	22.0 r	19.2 r	22.9 r	20.2 r	12.8 r	12.3 r
" ③'	16.3 r	13.5 r	15.9 r	13.0 r	7.46 r	9.75 r
" ④'	22.0 r	19.2 r	21.7 r	18.8 r	12.8 r	14.3 r

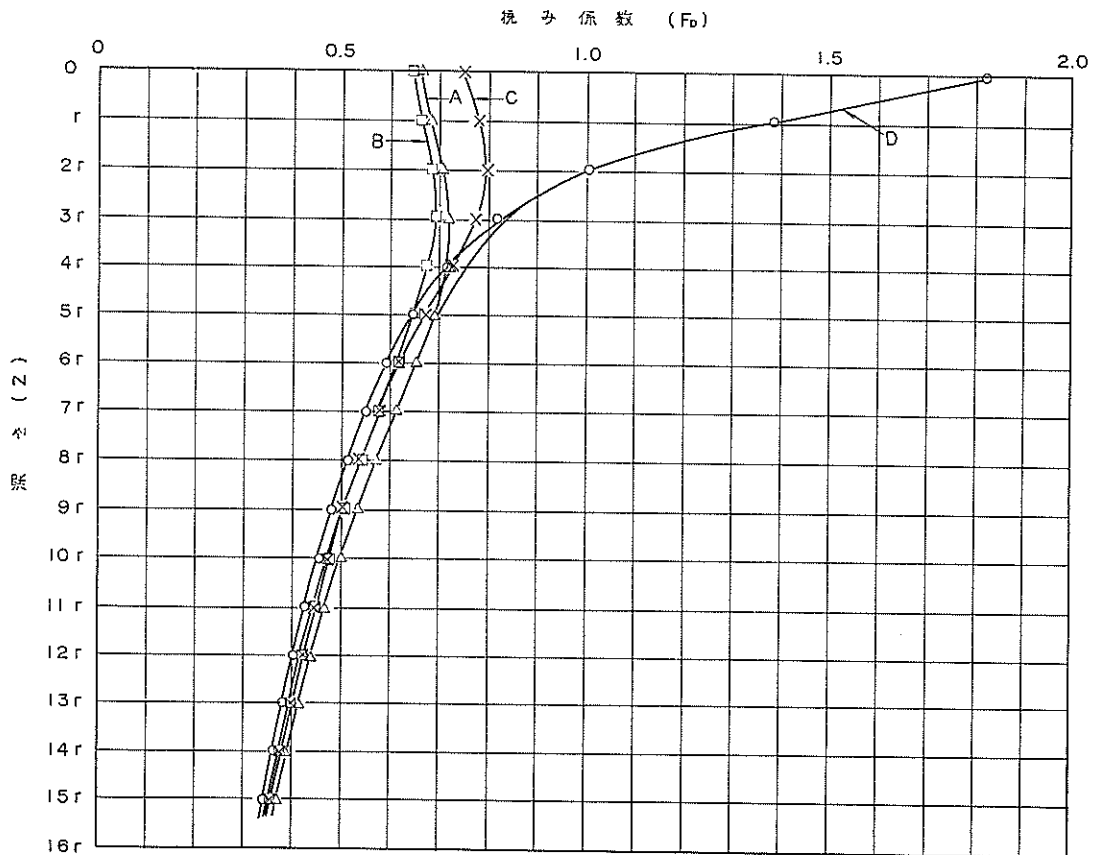


図-10 B-747の1脚を考慮した場合の種々の深さでの最大撓み係数

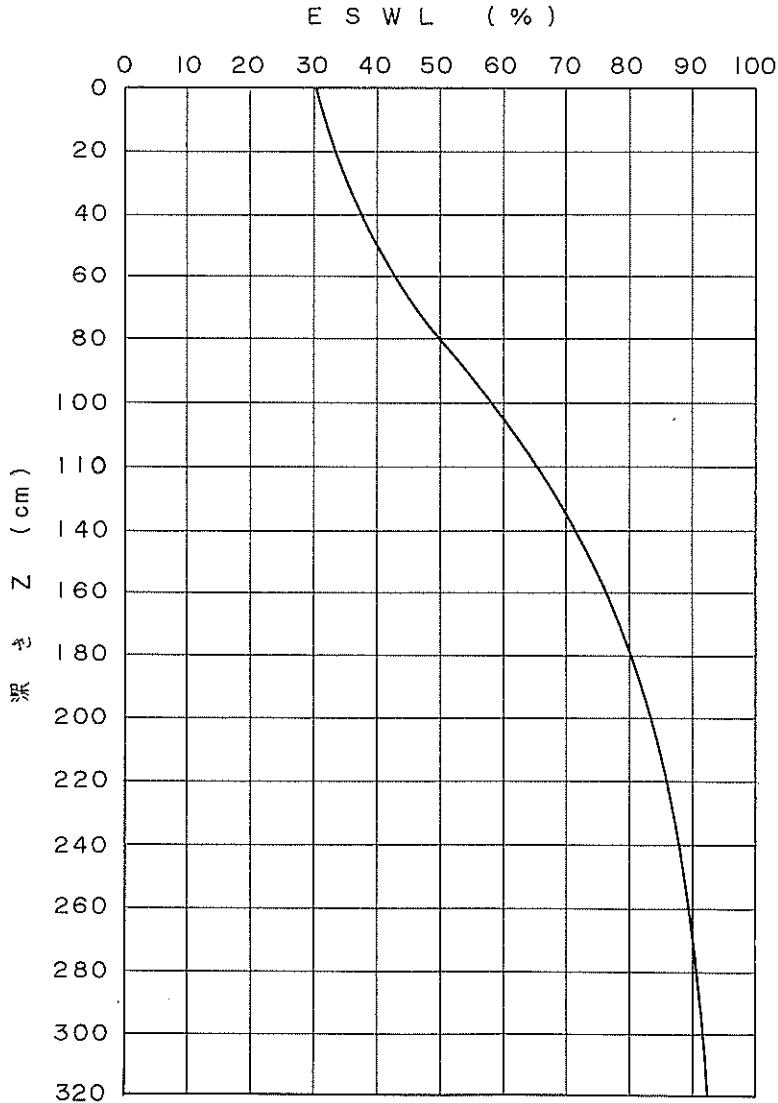
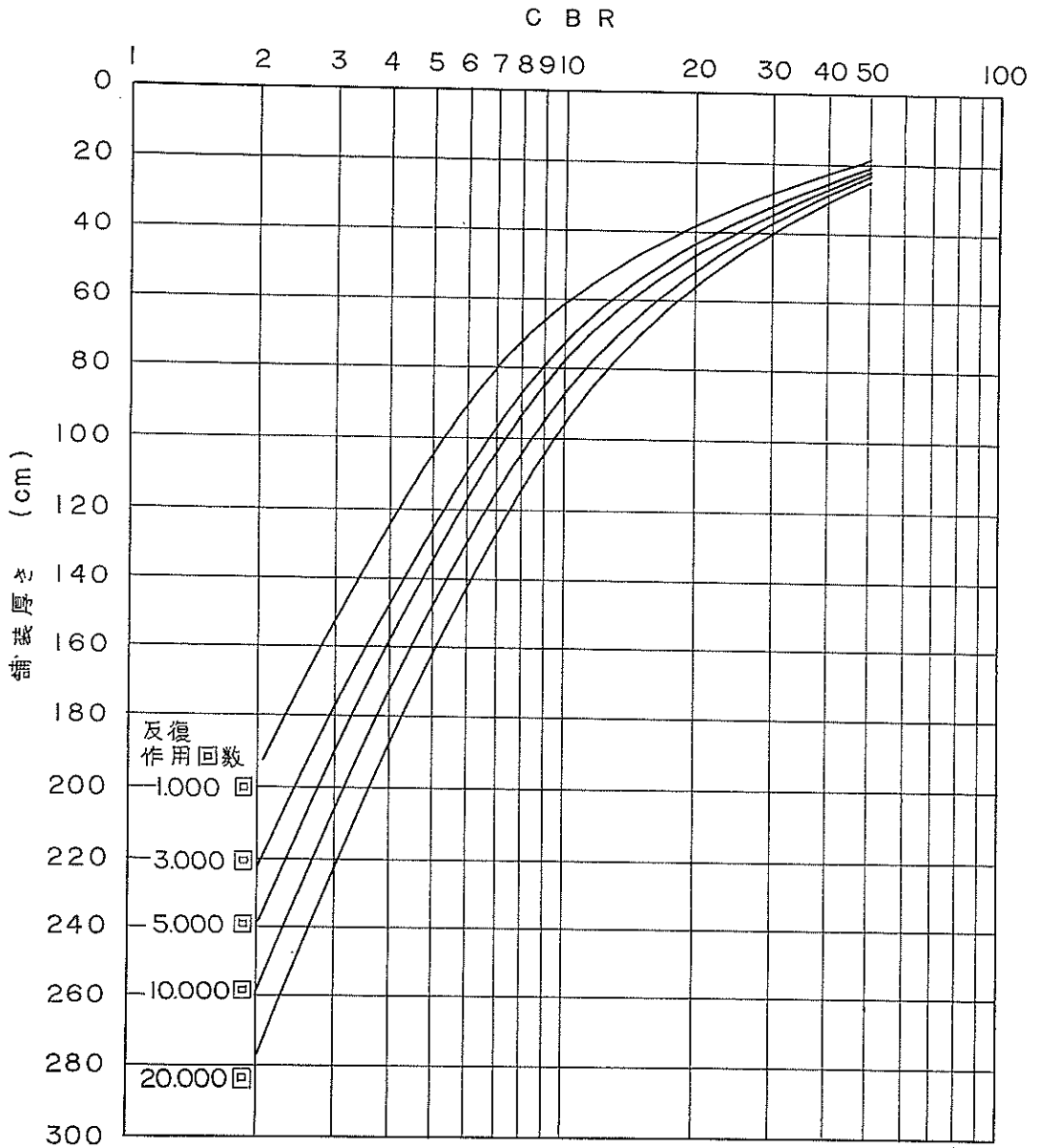


図-11 B-747の1脚だけを考慮した場合のESWL曲線

でプロットを省いた)各深さにおける最大撓み係数を求める。最大撓み係数は、1脚の場合には深さが3r位までは点D(1車輪の中心)の下に生じ、それ以上深くなると点A(4車輪の中央の点)の下で生ずるようになる。これに対し、2脚を考慮した場合には、最大撓み係数は深さが7r位までは、1脚だけの場合と同様に、4r位までは点Dの下、5rから7rまでは点Aの下に生じているが、深さが8rからは点Bの下で最大になり、14r位からは点Eに移る。点B、Eなどの下で最大撓み係数が生ずるのは、明らかに他の1脚による影響によるものである。

ESWLは1脚の脚荷重に対する百分率で表わし、図-15のようになる。この曲線と図-11の1脚だけを考慮したESWL曲線とを比較してみると、深さの浅い所では他脚の影響はほとんどないが、深さが増すにしたがって他脚の影響が大きくなり、 $z=3\text{m}$ ではESWLが約50%程大きくなる事が分かる。

このESWL曲線を用いて、(1)の場合と同じ反復作用回数について、満載時と空荷時に対する舗装厚設計曲線を作成すると、図-16のようになる。これらの曲線と(1)で求めた舗装厚設計曲線とを比較してみると、CBRが大きいところでは他脚の影響による舗装厚の増加割合は



(a) 満 載 時

図-12 B-747の1脚だけを考慮した場合の舗装厚設計曲線

比較的小さいが、CBRが小さくなるに従って他脚の影響が漸増しCBRが2~3といったところでは、(1)の舗装厚の約25%も増加することが分かる。

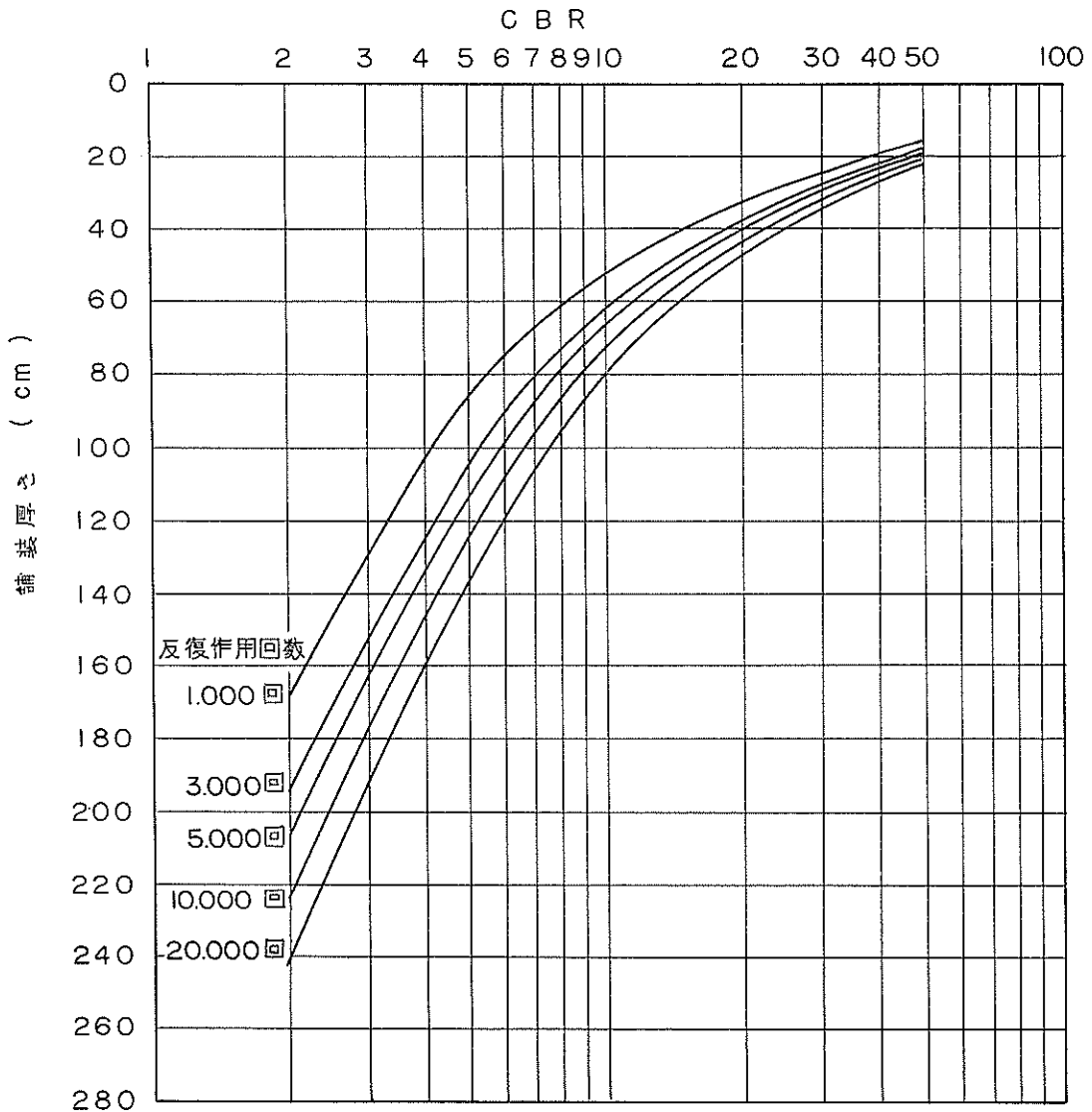
(3) 4脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線

他脚の影響を調べるために、(2)では中央の2脚だけについて考えてみたが、ここでは全主脚4脚が舗装に影響

を与えるものとして、舗装厚設計曲線を計算し、この場合の必要舗装厚さが(1)の場合に比べてどの程度増加するか調べてみた。

主脚4脚の車輪配置及びその寸法は、図-17に示すとおりで、その他の設計条件は、(1)、(2)の場合と全て同じである。





( b ) 空 荷 時

図12-2 B-747の1脚だけを考慮した場合の舗装厚設計曲線

まず、図-17の車輪配置に対して舗装の各深さにおける最大撓み係数を求めるために、図の6点A, B, C, D, E, Fについて各車輪による撓み係数を撓み係数表から求め、これらを加えた値を図-18のようにプロットし(点C, F直下の撓み係数は明らかに他のものより小さいのでプロットを省いてある)それらの曲線の包絡線を描く。この最大撓み係数から計算した ESWL 曲線が図-19である。

この曲線と図-11の1脚だけを考慮した ESWL 曲線

とを比較してみると、(2)の場合と同様に深さが浅い所では他脚の影響は小さいが、深さが増すにしたがって他脚の影響は大きくなり、 $z = 3 \text{ m}$ では ESWL が約2倍になることが分かる。

この ESWL 曲線を用いて、(1)の場合と同じ反復作用回数について、満載時と空荷時に対する舗装厚設計曲線を作成すると、図-20ようになる。この場合も(1)の1脚だけを考慮した舗装厚設計曲線を基準に考えてみる。(2)の2脚を考慮した舗装厚設計曲線の場合と同様な傾向

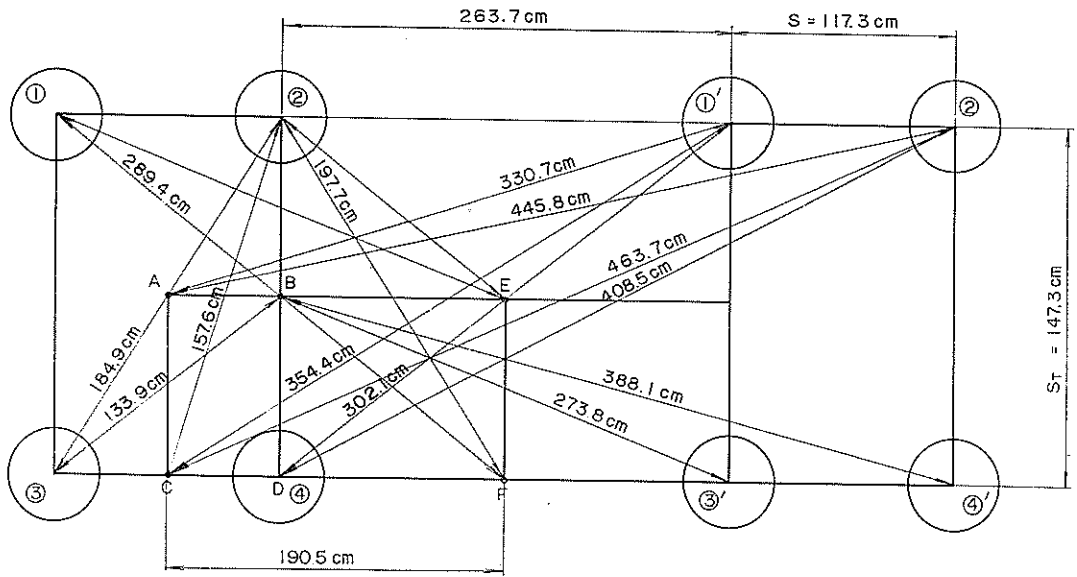


図-13 B-747の中央2脚の車輪配置

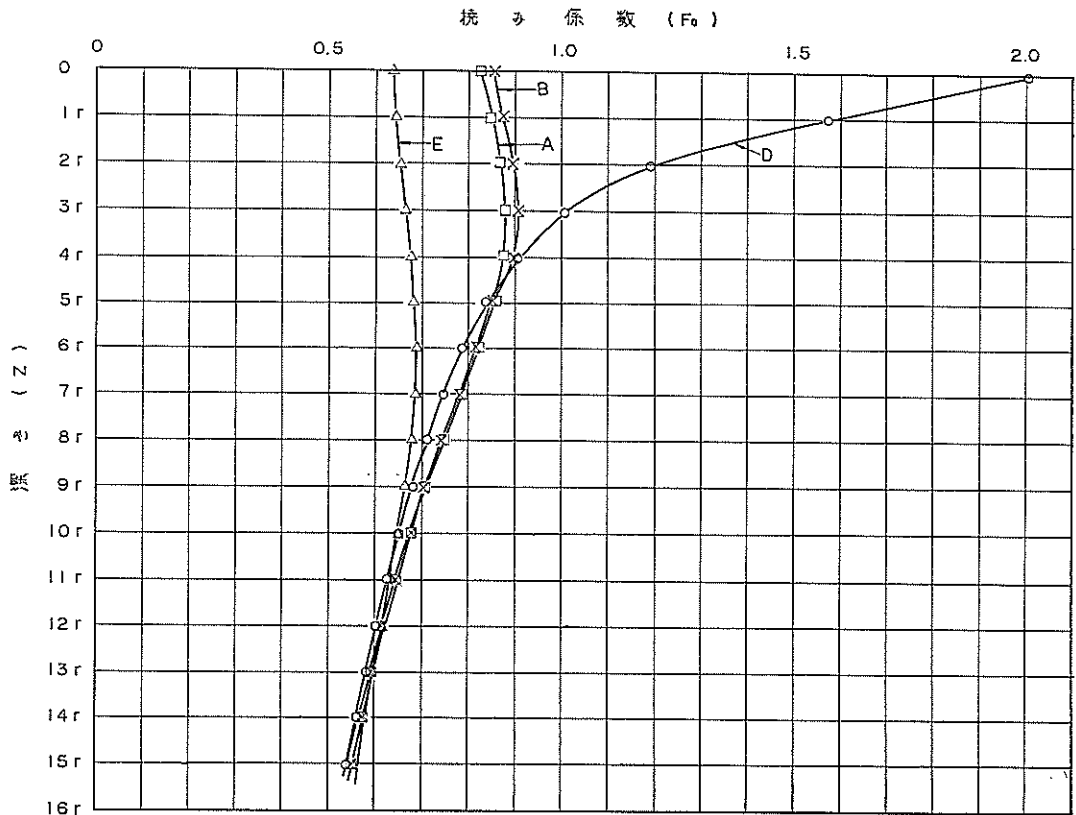
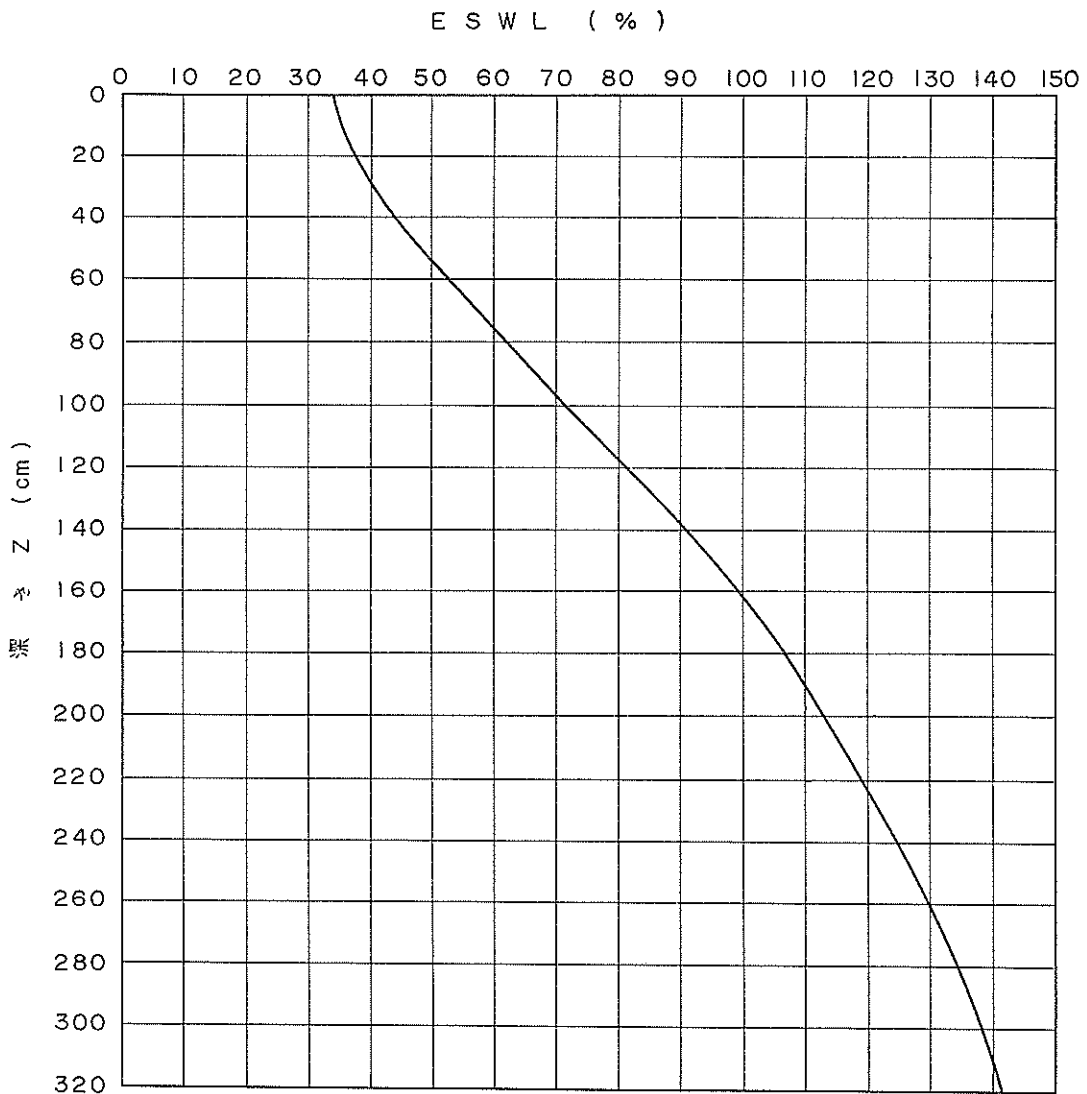


図-14 B-747の中央2脚を考慮した場合の種々の深さでの最大荷み係数



図一五 B-747の2脚を考慮した場合のESWL曲線

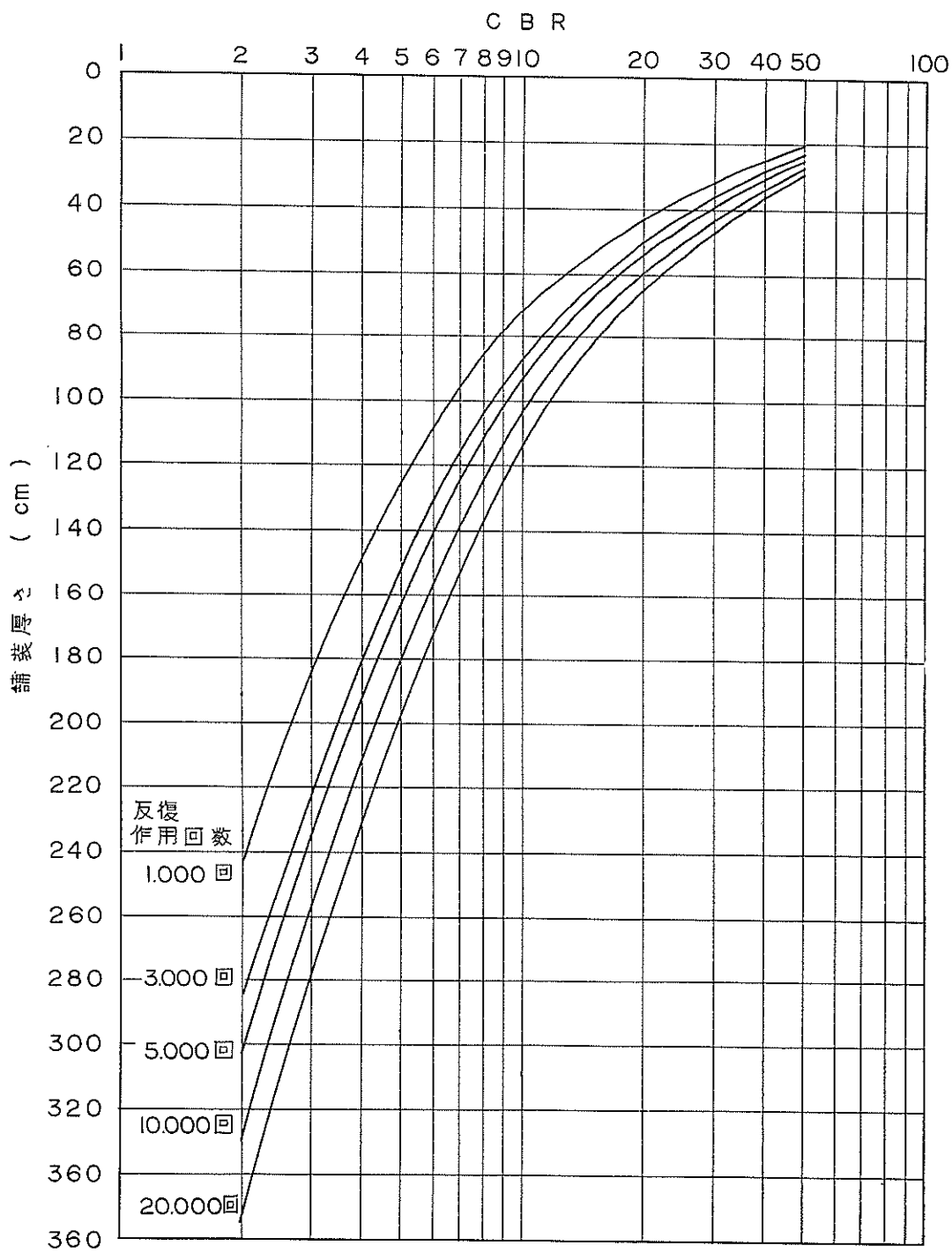
があり、CBRが小さくなるに従って他脚の影響は大きくなり、CBRが2~3といったところでは、(1)の舗装厚の約50%増になる。

### 5.3 CBR法による舗装厚設計法の問題点

CBR法によって、B-747の4脚全部を考慮して作成した舗装厚設計曲線によれば、CBRが2~3といった路床には、3m以上の舗装が必要になる。しかし、現実にこれほど厚い舗装が必要かどうかは、大いに問題のあるところである。前述したように、CBR法では多車輪荷重を一層系の弾性論を用いてESWLに換算して、このESWLを用いて設計を行なう。しかるに、実際の舗

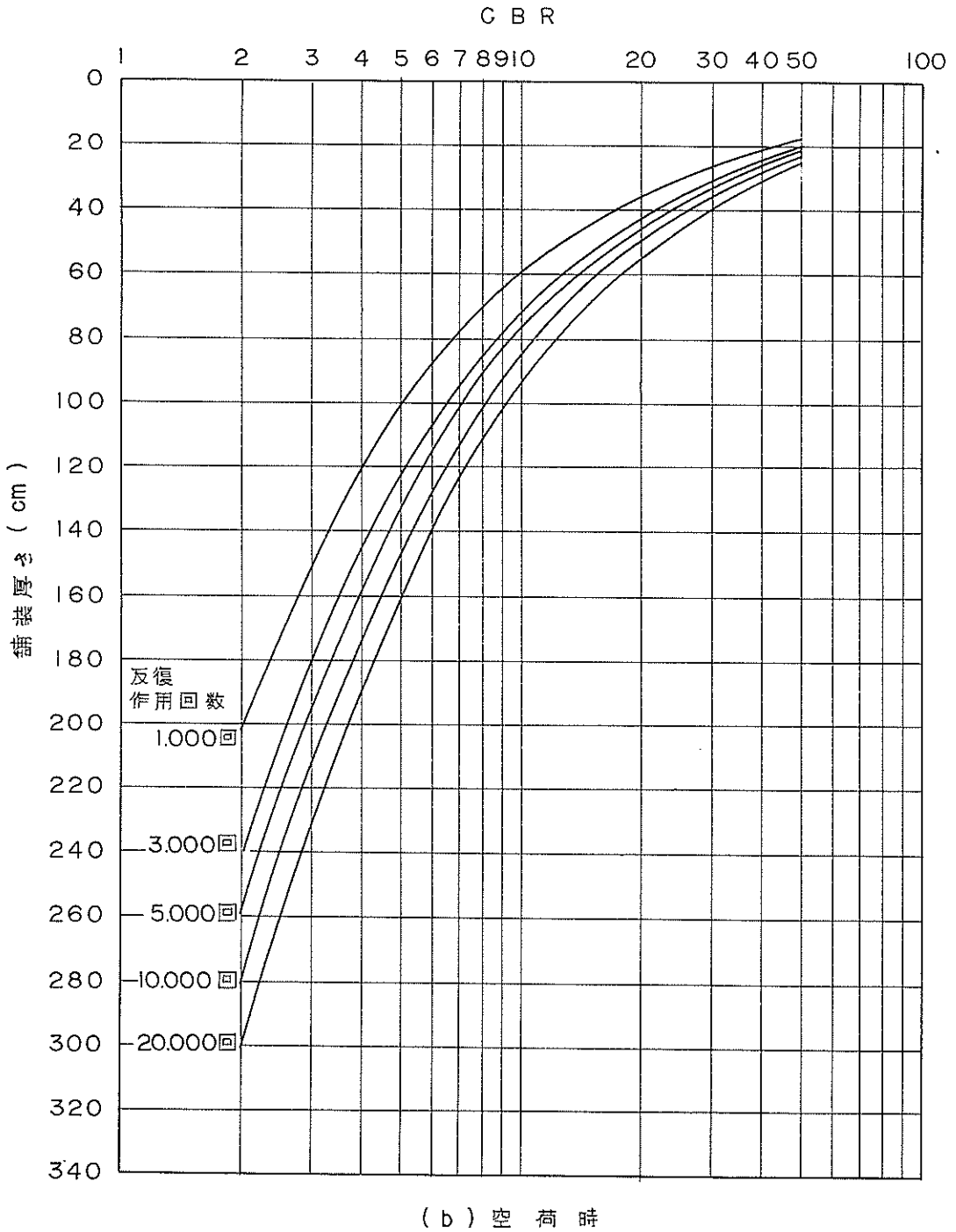
装は多層系であり、その構成材料はレオロジー的性質をもつ粘弾性体に近いものと考えられ、その挙動はきわめて複雑であるので、一層系の弾性体と考えて計算したESWLが、はたしてそのまま適用できるかどうかは大いに疑問である。

複車輪及び複々車輪については、換算したESWLを用いて求めた舗装厚設計曲線を裏付ける実験データもあり、今までのESWLの換算法で妥当であると考えられているが、今後新しく出現する種々の車輪配置、脚配置については、現在のCBR法が行なっているESWLの換算法で、適当かどうか調べてみる必要がある。



(a) 満 載 時

図-16-1 B-747の中央2脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線



図一16—2 B—747の中央2脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線

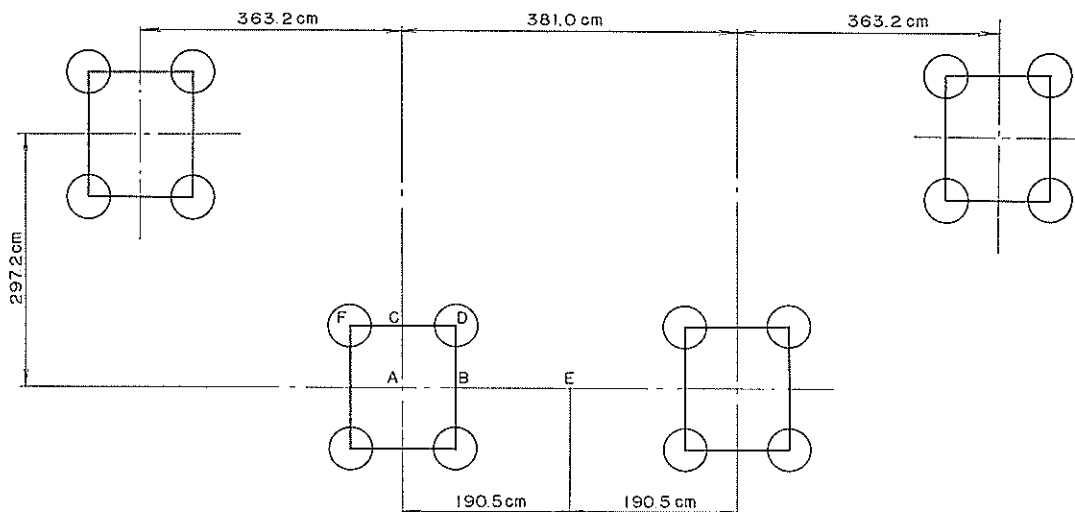


図-17 B-747の全主脚の車輪配置

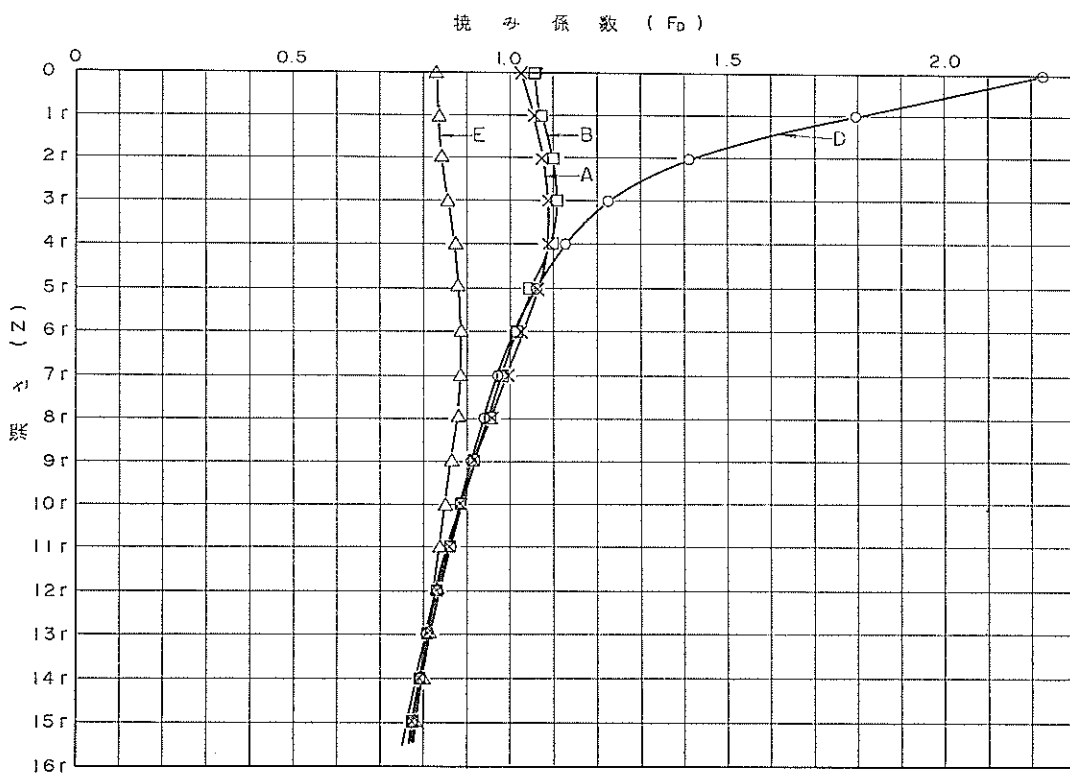
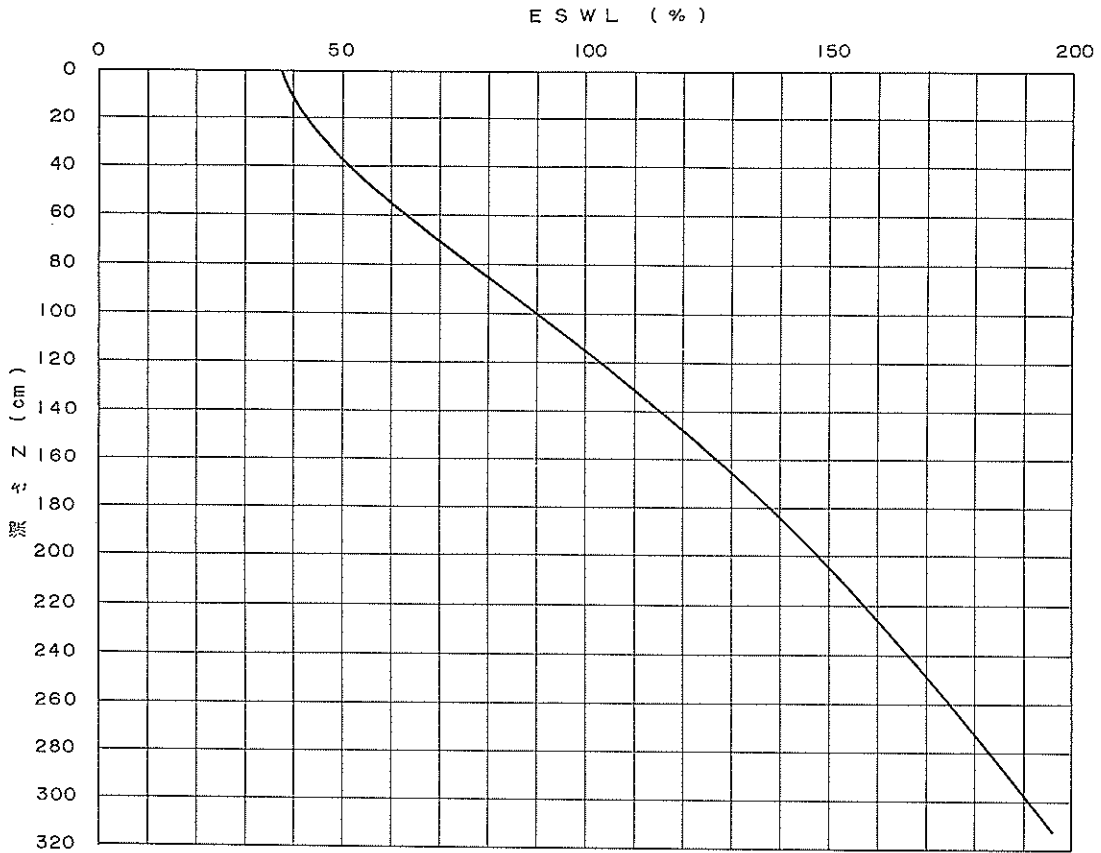


図-18 B-747の全4脚を考慮した場合の種々の深さでの最大撓み係数



図一19 B-747の全4脚を考慮した場合のESWL曲線

弾性論を用いると、一様な半無限弾性体では各車輪による影響が弾性体内のどこまでにも及ぶことになり、B-747で4脚全部を考慮した場合のESWLは、深さが大きくなると複々車輪1脚だけのESWLの約2倍の大きさにもなる。実際には各車輪が舗装全体に影響を及ぼすとは考えられず、当然その影響範囲が存在するものと思われる。また、荷重の影響の及ぶ範囲内でも、その影響の様子は弾性論によるものとは当然異なる。しかし、粘弾性体内での荷重の伝播機構や歪、土圧、撓みなどの理論的説明がまだ行なわれていない現在、近似的に弾性論を使用し、それを実験等で補正していかねばならない。実験等により、荷重の影響範囲と影響の大きさが分かれば、B-747のように脚間距離の小さな航空機についても他脚の影響をどの程度考慮すべきか分かり、合理的な舗装厚の設計曲線も求め得ると考えられる。

## 6. あとがき

路床土を含めて、アスファルト舗装を構成する各材料の力学的性質は極めて複雑で、今のところそれらを理論的に取り扱って、舗装厚を設計する方法は十分に開発されていないので、実験や経験などに基づく経験公式であるCBR法によって舗装厚を決定せざるを得ない。

現在のCBR法では、複々車輪の影響をそれと同じ効果を有するESWLに換算し、ESWLを基にして舗装厚を設計するので、ESWLの換算法が一つの大きな問題である。この資料の前半では、複々車輪などのESWLの換算に必要な一層系弾性体の撓み係数を正確に求め得るように、撓み係数表を作成しその結果を示した。

5.では、4脚型式の脚配置を持つB-747について、CBR法で現在行なわれている換算法によってESWLを計算し、それをを用いて舗装厚設計曲線を作成し、他脚が舗装厚に及ぼす影響について考察してみた。その結果によれば、舗装を一層系の弾性体として他脚の影響を考慮すると、CBRが2~3といった小さいところでは、

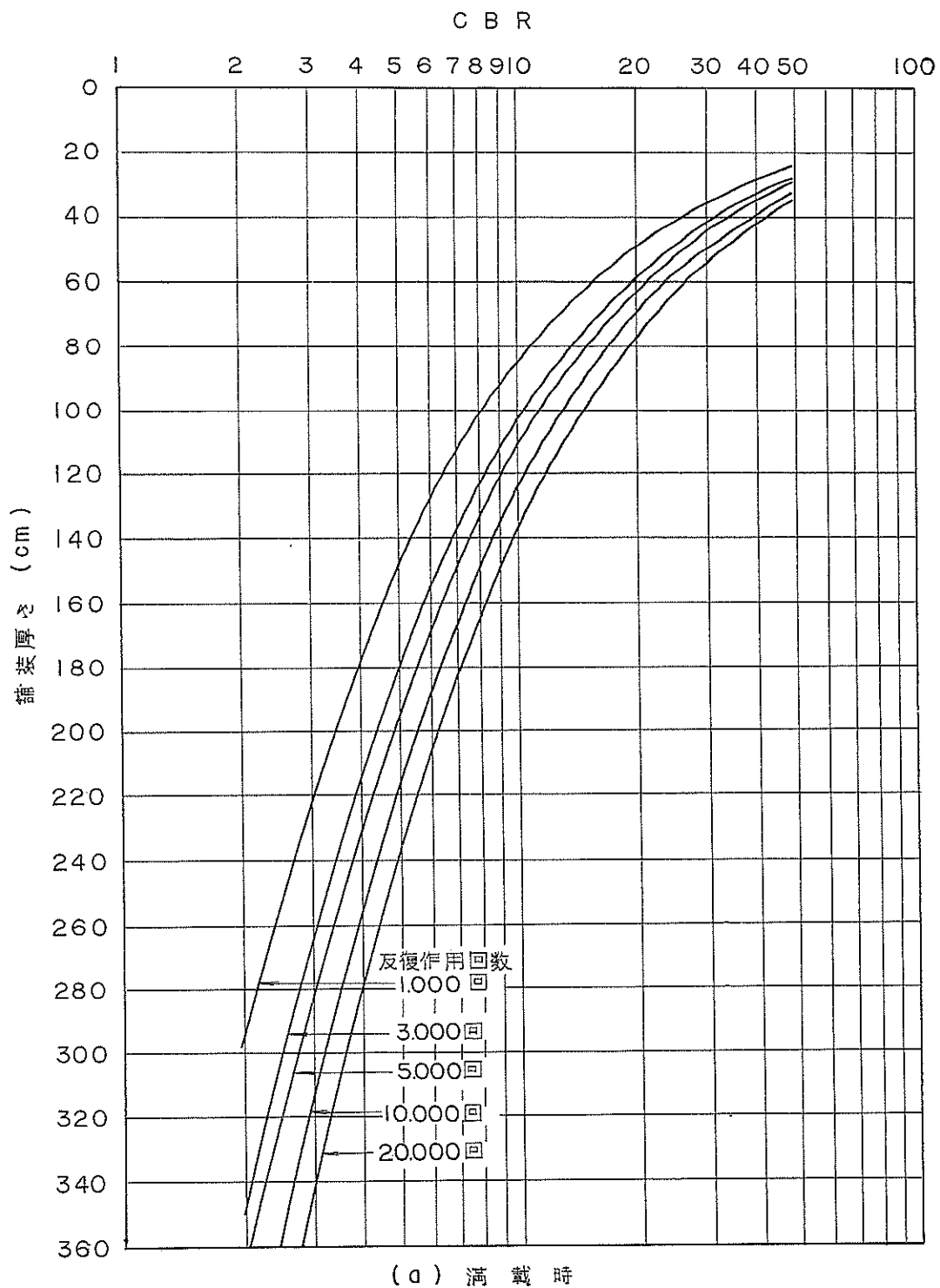


図-20-1 B-747の全4脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線



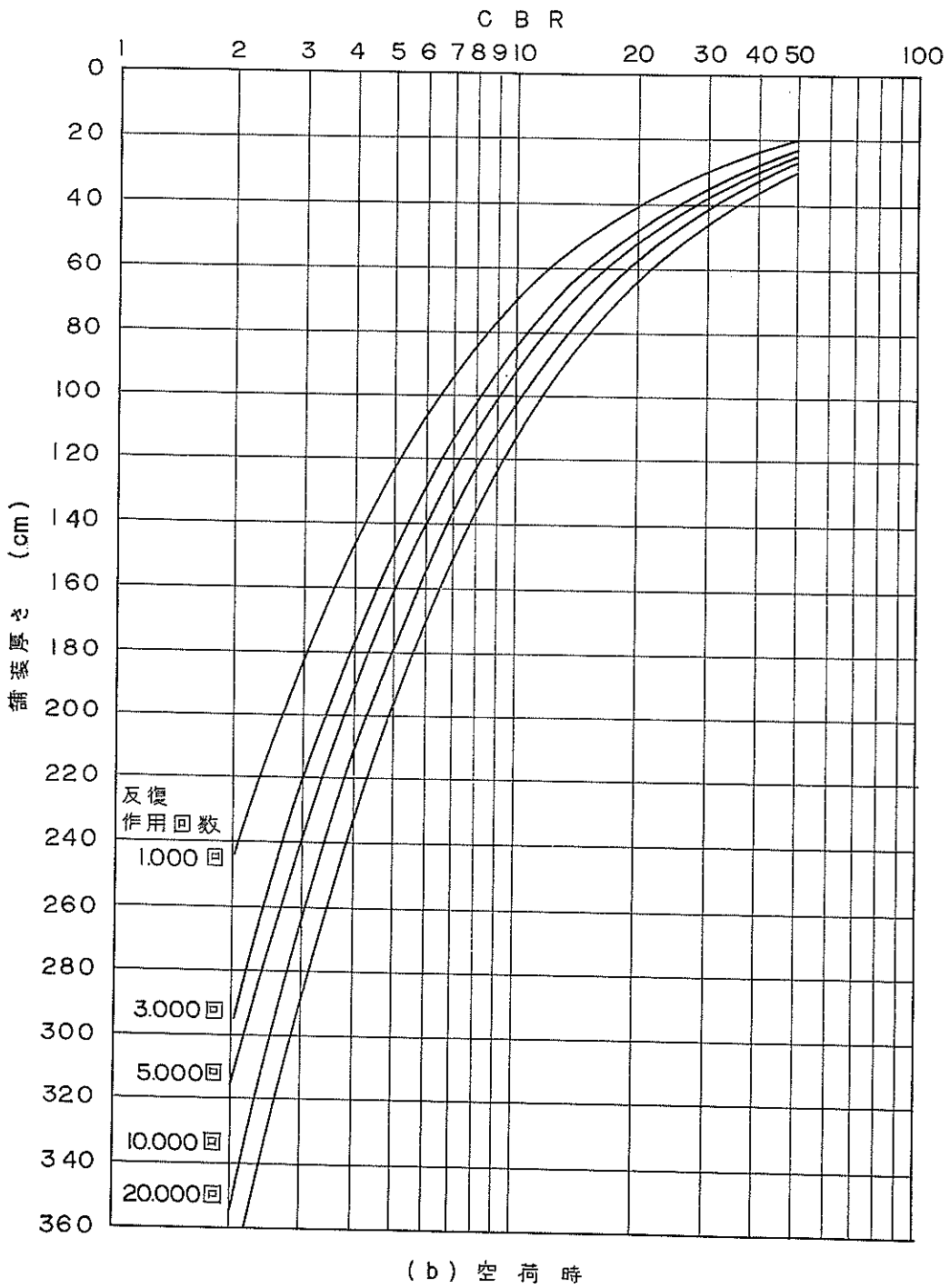


図20-2 B747の全4脚を考慮した場合の舗装厚設計曲線

舗装厚が3 m以上にもなり、従来の断面に較べて20~50%増しの厚さとなることが分かる。前述したように、実際の舗装は非常に複雑な多層系の粘弾性体に近いものであるので、他脚の影響を考慮するのに舗装を一層系の弾性体とみなして、単純に等価単車輪荷重を使用して舗装の厚さを決めることには問題がある。しかし、B-747などのように脚間距離が小さくなると、他脚の影響を全然考えないと、舗装が危険側になることも、予想されるので、このような場合の他脚の影響の考慮の仕方、及び他脚を考慮したESWLの換算法を開発する必要があるであろう。

もっか当研究室では、実物実験等によって、舗装に対する他脚の影響等についても研究を行ない、CBR法による合理的な舗装厚の設計法の作成を進めている段階である。

## 参 考 文 献

- 1) 須田熙：空港瀝青舗装の舗装厚設計法に関する調査研究（空港舗装に関する調査研究第6報），港湾技研資料 No. 52，運輸省港湾技術研究所，1968年6月
- 2) W. J. Turnbull, R. G. Ahlvin：「Mathematical Expression of the CBR Relations」, Proc., 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, 1957,
- 3) 須田熙，佐藤勝久，藤本憲久：空港アスファルト舗装構造の設計法に関する一提案，港湾技研資料 No.54 運輸省港湾技術研究所，1968年9月，P62~63
- 4) Investigations of Pressures and Deflections for Flexible Pavements, Reports No. 3, Theoretical Stresses Induced by Uniform Circular Loads, Technical Memorandum 3-323, Vicksburg, Mississippi September 1953.

(1969. 6. 30受付)

附表一 撓み係数表(1)

(ポアソン比  $\nu=0.5$  の場合)

$\rho=0.00r$	$z(r)$	F			
	0	0.15000E 001		5	0.29145E 000
	1	0.10607E 001		6	0.24498E 000
	2	0.67082E 000		7	0.21109E 000
	3	0.47434E 000		8	0.18535E 000
	4	0.36380E 000		9	0.16515E 000
	5	0.29417E 000		10	0.14889E 000
	6	0.24660E 000		11	0.13553E 000
	7	0.21213E 000		12	0.12435E 000
	8	0.18605E 000		13	0.11488E 000
	9	0.16565E 000		14	0.10674E 000
	10	0.14926E 000		15	0.99669E-001
	11	0.13580E 000			
	12	0.12457E 000			
	13	0.11504E 000			
	14	0.10687E 000			
	15	0.99779E-001			
			$\rho=0.75r$	$z(r)$	F
				0	0.12590E 001
				1	0.88776E 000
				2	0.61172E 000
				3	0.45090E 000
				4	0.35267E 000
				5	0.28813E 000
				6	0.24298E 000
				7	0.20981E 000
				8	0.18448E 000
				9	0.16453E 000
				10	0.14844E 000
				11	0.13518E 000
				12	0.12409E 000
				13	0.11467E 000
				14	0.10657E 000
				15	0.99532E-001
			$\rho=1.00r$	$z(r)$	F
				0	0.95493E 000
				1	0.77623E 000
				2	0.57207E 000
				3	0.43424E 000
				4	0.34450E 000
				5	0.28361E 000
				6	0.24025E 000
				7	0.20804E 000
				8	0.18327E 000
				9	0.16367E 000
				10	0.14780E 000
				11	0.13471E 000
				12	0.12372E 000
				13	0.11438E 000
$\rho=0.25r$	$z(r)$	F			
	0	0.14763E 001			
	1	0.10401E 001			
	2	0.66376E 000			
	3	0.47162E 000			
	4	0.36253E 000			
	5	0.29349E 000			
	6	0.24619E 000			
	7	0.21187E 000			
	8	0.18588E 000			
	9	0.16552E 000			
	10	0.14916E 000			
	11	0.13573E 000			
	12	0.12451E 000			
	13	0.11500E 000			
	14	0.10684E 000			
	15	0.99751E-001			
$\rho=0.50r$	$z(r)$	F			
	0	0.14013E 001			
	1	0.98020E 000			
	2	0.64334E 000			
	3	0.46362E 000			
	4	0.35876E 000			

	14	0.10633E 000		5	0.26425E 000
	15	0.99341E-001		6	0.22824E 000
$\rho = 1.25 r$	$z(r)$	F		7	0.20013E 000
	0	0.66611E 000		8	0.17781E 000
	1	0.66329E 000		9	0.15976E 000
	2	0.52792E 000		10	0.14491E 000
	3	0.41462E 000		11	0.13251E 000
	4	0.33457E 000		12	0.12201E 000
	5	0.27803E 000		13	0.11302E 000
	6	0.23684E 000		14	0.10524E 000
	7	0.20582E 000		15	0.98451E-001
	8	0.18174E 000	$\rho = 2.00 r$	$z(r)$	F
	9	0.16258E 000		0	0.38799E 000
	10	0.14700E 000		1	0.41613E 000
	11	0.13410E 000		2	0.39787E 000
	12	0.12325E 000		3	0.34773E 000
	13	0.11400E 000		4	0.29788E 000
	14	0.10603E 000		5	0.25637E 000
	15	0.99096E-001		6	0.22320E 000
$\rho = 1.50 r$	$z(r)$	F		7	0.19676E 000
	0	0.53390E 000		8	0.17545E 000
	1	0.56304E 000		9	0.15805E 000
	2	0.48260E 000		10	0.14363E 000
	3	0.39305E 000		11	0.13153E 000
	4	0.32325E 000		12	0.12125E 000
	5	0.27152E 000		13	0.11242E 000
	6	0.23281E 000		14	0.10476E 000
	7	0.20317E 000		15	0.98052E-001
	8	0.17992E 000	$\rho = 2.25 r$	$z(r)$	F
	9	0.16128E 000		0	0.34224E 000
	10	0.14603E 000		1	0.36516E 000
	11	0.13336E 000		2	0.36103E 000
	12	0.12268E 000		3	0.32546E 000
	13	0.11355E 000		4	0.28452E 000
	14	0.10567E 000		5	0.24806E 000
	15	0.98799E-001		6	0.21779E 000
$\rho = 1.75 r$	$z(r)$	F		7	0.19308E 000
	0	0.44866E 000		8	0.17286E 000
	1	0.48098E 000		9	0.15616E 000
	2	0.43868E 000		10	0.14222E 000
	3	0.37048E 000		11	0.13045E 000
	4	0.31090E 000		12	0.12040E 000
				13	0.11174E 000

	14	0.10421E 000		5	0.22191E 000
	15	0.97605E-001		6	0.20007E 000
$\rho = 2.50 r$	$z(r)$	F		7	0.18070E 000
	0	0.30639E 000		8	0.16395E 000
	1	0.32470E 000		9	0.14958E 000
	2	0.32837E 000		10	0.13724E 000
	3	0.30413E 000		11	0.12660E 000
	4	0.27111E 000		12	0.11737E 000
	5	0.23945E 000		13	0.10932E 000
	6	0.21208E 000		14	0.10224E 000
	7	0.18915E 000		15	0.95987E-001
	8	0.17006E 000	$\rho = 3.25 r$	$z(r)$	F
	9	0.15411E 000		0	0.23360E 000
	10	0.14068E 000		1	0.24312E 000
	11	0.12926E 000		2	0.25305E 000
	12	0.11947E 000		3	0.24813E 000
	13	0.11100E 000		4	0.23256E 000
	14	0.10361E 000		5	0.21319E 000
	15	0.97111E-001		6	0.19390E 000
				7	0.17627E 000
$\rho = 2.75 r$	$z(r)$	F		8	0.16070E 000
	0	0.27748E 000		9	0.14714E 000
	1	0.29209E 000		10	0.13537E 000
	2	0.29975E 000		11	0.12514E 000
	3	0.28404E 000		12	0.11622E 000
	4	0.25786E 000		13	0.10839E 000
	5	0.23070E 000		14	0.10148E 000
	6	0.20614E 000		15	0.95361E-001
	7	0.18500E 000			
	8	0.16708E 000	$\rho = 3.50 r$	$Z(r)$	F
	9	0.15191E 000		0	0.21654E 000
	10	0.13901E 000		1	0.22434E 000
	11	0.12798E 000		2	0.23409E 000
	12	0.11846E 000		3	0.23236E 000
	13	0.11019E 000		4	0.22073E 000
	14	0.10295E 000		5	0.20463E 000
	15	0.96571E 000		6	0.18772E 000
				7	0.17175E 000
$\rho = 3.00 r$	$z(r)$	F		8	0.15734E 000
	0	0.25363E 000		9	0.14460E 000
	1	0.26536E 000		10	0.13342E 000
	2	0.27478E 000		11	0.12361E 000
	3	0.26535E 000		12	0.11500E 000
	4	0.24497E 000		13	0.10741E 000

	14	0.10068E 000		9	0.13658E 000
	15	0.94696E 000		10	0.12715E 000
$\rho = 3.75 r$	$z(r)$	F		11	0.11865E 000
	0	0.20183E 000		12	0.11101E 000
	1	0.20828E 000		13	0.10416E 000
	2	0.21750E 000		14	0.98016E-001
	3	0.21797E 000		15	0.92482E-001
	4	0.20952E 000	$\rho = 4.50 r$	$z(r)$	F
	5	0.19628E 000		0	0.16772E 000
	6	0.18157E 000		1	0.17158E 000
	7	0.16719E 000		2	0.17868E 000
	8	0.15392E 000		3	0.18218E 000
	9	0.14198E 000		4	0.17984E 000
	10	0.13139E 000		5	0.17300E 000
	11	0.12201E 000		6	0.16370E 000
	12	0.11372E 000		7	0.15353E 000
	13	0.10637E 000		8	0.14340E 000
	14	0.99832E-001		9	0.13381E 000
	15	0.93993E-001		10	0.12496E 000
				11	0.11689E 000
$\rho = 4.00 r$	$z(r)$	F		12	0.10959E 000
	0	0.18900E 000		13	0.10300E 000
	1	0.19439E 000		14	0.97054E-001
	2	0.20293E 000		15	0.91679E-001
	3	0.20488E 000	$\rho = 4.75 r$	$z(r)$	F
	4	0.19898E 000		0	0.15878E 000
	5	0.18821E 000		1	0.16209E 000
	6	0.17549E 000		2	0.16852E 000
	7	0.16261E 000		3	0.17235E 000
	8	0.15044E 000		4	0.17123E 000
	9	0.13930E 000		5	0.16590E 000
	10	0.12929E 000		6	0.15804E 000
	11	0.12036E 000		7	0.14906E 000
	12	0.11239E 000		8	0.13989E 000
	13	0.10529E 000		9	0.13103E 000
	14	0.98943E-001		10	0.12274E 000
	15	0.93254E-001		11	0.11510E 000
				12	0.10814E 000
$\rho = 4.25 r$	$z(r)$	F		13	0.10180E 000
	0	0.17772E 000		14	0.96060E-001
	1	0.18226E 000		15	0.90847E-001
	2	0.19008E 000			
	3	0.19299E 000	$\rho = 5.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.18909E 000		0	0.15076E 000
	5	0.18044E 000		1	0.15361E 000
	6	0.16953E 000		2	0.15942E 000
	7	0.15805E 000		3	0.16340E 000
	8	0.14693E 000			

4	0.16321 E 000	$\rho = 5.75 r$	$z(r)$	F
5	0.15916 E 000		0	0.13093 E 000
6	0.15256 E 000		1	0.13283 E 000
7	0.14468 E 000		2	0.13711 E 000
8	0.13639 E 000		3	0.14094 E 000
9	0.12824 E 000		4	0.14236 E 000
10	0.12049 E 000		5	0.14097 E 000
11	0.11328 E 000		6	0.13730 E 000
12	0.10665 E 000		7	0.13213 E 000
13	0.10058 E 000		8	0.12617 E 000
14	0.95038 E-001		9	0.11992 E 000
15	0.89989 E-001		10	0.11370 E 000

$\rho = 5.25 r$

$z(r)$	F
0	0.14351 E 000
1	0.14599 E 000
2	0.15123 E 000
3	0.15523 E 000
4	0.15575 E 000
5	0.15276 E 000
6	0.14727 E 000
7	0.14039 E 000
8	0.13293 E 000
9	0.12545 E 000
10	0.11823 E 000
11	0.11144 E 000
12	0.10513 E 000
13	0.99321 E-001
14	0.93989 E-001
15	0.89106 E-001

$\rho = 6.00 r$

$z(r)$	F
0	0.12544 E 000
1	0.12712 E 000
2	0.13099 E 000
3	0.13466 E 000
4	0.13636 E 000
5	0.13556 E 000
6	0.13262 E 000
7	0.12818 E 000
8	0.12288 E 000
9	0.11719 E 000
10	0.11144 E 000
11	0.10583 E 000
12	0.10048 E 000
13	0.95430 E-001
14	0.90716 E-001
15	0.86334 E-001

$\rho = 5.50 r$

$z(r)$	F
0	0.13693 E 000
1	0.13910 E 000
2	0.14383 E 000
3	0.14777 E 000
4	0.14881 E 000
5	0.14670 E 000
6	0.14218 E 000
7	0.13620 E 000
8	0.12952 E 000
9	0.12267 E 000
10	0.11597 E 000
11	0.10958 E 000
12	0.10360 E 000
13	0.98042 E-001
14	0.92918 E-001
15	0.88201 E-001

$\rho = 6.25 r$

$z(r)$	F
0	0.12039 E 000
1	0.12188 E 000
2	0.12539 E 000
3	0.12889 E 000
4	0.13078 E 000
5	0.13046 E 000
6	0.12814 E 000
7	0.12436 E 000
8	0.11966 E 000
9	0.11450 E 000
10	0.10919 E 000
11	0.10395 E 000

	12	0.98901E-001		7	0.11366E 000
	13	0.94103E-001		8	0.11048E 000
	14	0.89592E-001		9	0.10670E 000
	15	0.85376E-001		10	0.10259E 000
$\rho = 6.50 r$	$z(r)$	F		11	0.98366E-001
	0	0.11573E 000		12	0.94165E-001
	1	0.11706E 000		13	0.90077E-001
	2	0.12024E 000		14	0.86155E-001
	3	0.12357E 000		15	0.82429E-001
	4	0.12558E 000	$\rho = 7.25 r$	$z(r)$	F
	5	0.12565E 000		0	0.10370E 000
	6	0.12387E 000		1	0.10466E 000
	7	0.12066E 000		2	0.10708E 000
	8	0.11652E 000		3	0.10987E 000
	9	0.11185E 000		4	0.11198E 000
	10	0.10697E 000		5	0.11280E 000
	11	0.10208E 000		6	0.11220E 000
	12	0.97322E-001		7	0.11036E 000
	13	0.92767E-001		8	0.10759E 000
	14	0.88455E-001		9	0.10420E 000
	15	0.84404E-001		10	0.10045E 000
$\rho = 6.75 r$	$z(r)$	F		11	0.96531E-001
	0	0.11142E 000		12	0.92594E-001
	1	0.11261E 000		13	0.88730E-001
	2	0.11551E 000		14	0.84997E-001
	3	0.11865E 000		15	0.81429E-001
	4	0.12073E 000	$\rho = 7.50 r$	$z(r)$	F
	5	0.12111E 000		0	0.10022E 000
	6	0.11979E 000		1	0.10109E 000
	7	0.11710E 000		2	0.10331E 000
	8	0.11346E 000		3	0.10593E 000
	9	0.10925E 000		4	0.10802E 000
	10	0.10476E 000		5	0.10899E 000
	11	0.10022E 000		6	0.10867E 000
	12	0.95742E-001		7	0.10719E 000
	13	0.91424E-001		8	0.10479E 000
	14	0.87309E-001		9	0.10176E 000
	15	0.83421E-001		10	0.98337E-001
$\rho = 7.00 r$	$z(r)$	F		11	0.94714E-001
	0	0.10742E 000		12	0.91031E-001
	1	0.10849E 000		13	0.87384E-001
	2	0.11113E 000		14	0.83835E-001
	3	0.11410E 000	$\rho = 7.75 r$	15	0.80423E-001
	4	0.11621E 000		$z(r)$	F
	5	0.11683E 000		0	0.96977E-001
	6	0.11590E 000		1	0.97767E-001
				2	0.99797E-001



	3	0.10226E 000	$\rho = 8.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.10431E 000		0	0.88389E-001
	5	0.10539E 000		1	0.88990E-001
	6	0.10531E 000		2	0.90576E-001
	7	0.10414E 000		3	0.92612E-001
	8	0.10208E 000		4	0.94492E-001
	9	0.99379E-001		5	0.95755E-001
	10	0.96266E-001		6	0.96169E-001
	11	0.92920E-001		7	0.95705E-001
	12	0.89480E-001		8	0.94463E-001
	13	0.86041E-001		9	0.92605E-001
	14	0.82672E-001		10	0.90297E-001
	15	0.79413E-001		11	0.87692E-001
				12	0.84914E-001
$\rho = 8.00 r$	$z(r)$	F		13	0.82058E-001
	0	0.93934E-001		14	0.79195E-001
	1	0.94653E-001		15	0.76373E-001
	2	0.96520E-001			
	3	0.98832E-001	$\rho = 8.75 r$	$z(r)$	F
	4	0.10083E-000		0	0.85855E-001
	5	0.10200E 000		1	0.86406E-001
	6	0.10211E 000		2	0.87872E-001
	7	0.10121E 000		3	0.89784E-001
	8	0.99452E-001		4	0.91598E-001
	9	0.97059E-001		5	0.92883E-001
	10	0.94234E-001		6	0.93408E-001
	11	0.91150E-001		7	0.93121E-001
	12	0.87941E-001		8	0.92097E-001
	13	0.84705E-001		9	0.90471E-001
	14	0.81510E-001		10	0.88394E-001
	15	0.78400E-001		11	0.86007E-001
				12	0.83429E-001
$\rho = 8.25 r$	$z(r)$	F		13	0.80751E-001
	0	0.91077E-001		14	0.78045E-001
	1	0.91733E-001		15	0.75361E-001
	2	0.93453E-001			
	3	0.95622E-001	$\rho = 9.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.97566E-001		0	0.83463E-001
	5	0.98790E-001		1	0.83970E-001
	6	0.99068E-001		2	0.85327E-001
	7	0.98399E-001		3	0.87123E-001
	8	0.96915E-001		4	0.88868E-001
	9	0.94801E-001		5	0.90163E-001
	10	0.92244E-001		6	0.90777E-001
	11	0.89407E-001		7	0.90644E-001
	12	0.86419E-001		8	0.89813E-001
	13	0.83377E-001		9	0.88399E-001
	14	0.80350E-001		10	0.86536E-001
	15	0.77386E-001		11	0.84353E-001

	12	0.81964E-001		7	0.83810E-001
	13	0.79457E-001		8	0.83440E-001
	14	0.76903E-001		9	0.82551E-001
	15	0.74353E-001		10	0.81234E-001
$\rho = 9.25 r$	$z(r)$	F		11	0.79588E-001
	0	0.81200E-001		12	0.77704E-001
	1	0.81667E-001		13	0.75664E-001
	2	0.82927E-001		14	0.73531E-001
	3	0.84614E-001		15	0.71357E-001
	4	0.86289E-001	$\rho = 10.00 r$	$z(r)$	F
	5	0.87584E-001		0	0.75094E-001
	6	0.88271E-001		1	0.75465E-001
	7	0.88270E-001		2	0.76479E-001
	8	0.87611E-001		3	0.77884E-001
	9	0.86389E-001		4	0.79357E-001
	10	0.84723E-001		5	0.80606E-001
	11	0.82732E-001		6	0.81427E-001
	12	0.80520E-001		7	0.81718E-001
	13	0.78177E-001		8	0.81467E-001
	14	0.75769E-001		9	0.80721E-001
	15	0.73349E-001		10	0.79558E-001
				11	0.78066E-001
$\rho = 9.50 r$	$z(r)$	F		12	0.76333E-001
	0	0.79057E-001		13	0.74433E-001
	1	0.79489E-001		14	0.72429E-001
	2	0.80659E-001		15	0.70372E-001
	3	0.82245E-001			
	4	0.83852E-001	$\rho = 10.50 r$	$z(r)$	F
	5	0.85137E-001		0	0.71510E-001
	6	0.85881E-001		1	0.71830E-001
	7	0.85993E-001		2	0.72715E-001
	8	0.85487E-001		3	0.73962E-001
	9	0.84440E-001		4	0.75309E-001
	10	0.82956E-001		5	0.76506E-001
	11	0.81143E-001		6	0.77366E-001
	12	0.79100E-001		7	0.77785E-001
	13	0.76912E-001		8	0.77732E-001
	14	0.74645E-001		9	0.77232E-001
	15	0.72350E-001		10	0.76339E-001
				11	0.75127E-001
$\rho = 9.75 r$	$z(r)$	F		12	0.73666E-001
	0	0.77025E-001		13	0.72026E-001
	1	0.77424E-001		14	0.70263E-001
	2	0.78513E-001		15	0.68426E-001
	3	0.80005E-001	$\rho = 11.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.81544E-001		0	0.68252E-001
	5	0.82814E-001		1	0.68532E-001
	6	0.83602E-001		2	0.69308E-001

	3	0.70419E-001	$\rho = 12.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.71648E-001		0	0.60048E-001
	5	0.72783E-001		1	0.60239E-001
	6	0.73657E-001		2	0.60778E-001
	7	0.74165E-001		3	0.61578E-001
	8	0.74264E-001		4	0.62513E-001
	9	0.73962E-001		5	0.63452E-001
	10	0.73297E-001		6	0.64277E-001
	11	0.72324E-001		7	0.64898E-001
	12	0.71104E-001		8	0.65263E-001
	13	0.69696E-001		9	0.65349E-001
	14	0.63152E-001		10	0.65160E-001
	15	0.66519E-001		11	0.64716E-001
				12	0.64049E-001
				13	0.63196E-001
$\rho = 11.50 r$	$z(r)$	F		14	0.62192E-001
	0	0.65279E-001		15	0.61071E-001
	1	0.65524E-001			
	2	0.66208E-001			
	3	0.67200E-001	$\rho = 13.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.68322E-001		0	0.57735E-001
	5	0.69392E-001		1	0.57905E-001
	6	0.70261E-001		2	0.58387E-001
	7	0.70828E-001		3	0.59107E-001
	8	0.71043E-001		4	0.59963E-001
	9	0.70900E-001		5	0.60839E-001
	10	0.70424E-001		6	0.61632E-001
	11	0.69657E-001		7	0.62260E-001
	12	0.68647E-001		8	0.62670E-001
	13	0.67446E-001		9	0.62835E-001
	14	0.66102E-001		10	0.62752E-001
	15	0.64655E-001		11	0.62434E-001
				12	0.61906E-001
				13	0.61196E-001
				14	0.60336E-001
				15	0.59356E-001
$\rho = 12.00 r$	$z(r)$	F			
	0	0.62554E-001			
	1	0.62770E-001			
	2	0.63376E-001			
	3	0.64265E-001	$\rho = 13.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.65289E-001		0	0.55594E-001
	5	0.66293E-001		1	0.55745E-001
	6	0.67144E-001		2	0.56177E-001
	7	0.67747E-001		3	0.56829E-001
	8	0.68049E-001		4	0.57612E-001
	9	0.68034E-001		5	0.58429E-001
	10	0.67715E-001		6	0.59187E-001
	11	0.67122E-001		7	0.59813E-001
	12	0.66296E-001		8	0.60253E-001
	13	0.65279E-001		9	0.60479E-001
	14	0.64114E-001		10	0.60483E-001
	15	0.62838E-001		11	0.60271E-001

	12	0.59861E-001		7	0.53445E-001
	13	0.59278E-001		8	0.53918E-001
	14	0.58547E-001		9	0.54251E-001
	15	0.57695E-001		10	0.54426E-001
$\rho = 14.00 r$	$z(r)$	F		11	0.54439E-001
	0	0.53606E-001		12	0.54294E-001
	1	0.53742E-001		13	0.54001E-001
	2	0.54131E-001		14	0.53576E-001
	3	0.54721E-001		15	0.53035E-001
	4	0.55439E-001	$\rho = 15.50 r$	$z(r)$	F
	5	0.56200E-001		0	0.48412E-001
	6	0.56922E-001		1	0.48513E-001
	7	0.57538E-001		2	0.48802E-001
	8	0.57997E-001		3	0.49249E-001
	9	0.58270E-001		4	0.49808E-001
	10	0.58344E-001		5	0.50422E-001
	11	0.58221E-001		6	0.51036E-001
	12	0.57914E-001		7	0.51599E-001
	13	0.57441E-001		8	0.52071E-001
	14	0.56824E-001		9	0.52421E-001
	15	0.56087E-001		10	0.52631E-001
				11	0.52695E-001
$\rho = 14.50 r$	$z(r)$	F		12	0.52613E-001
	0	0.51755E-001		13	0.52394E-001
	1	0.51877E-001		14	0.52048E-001
	2	0.52229E-001		15	0.51590E-001
	3	0.52766E-001			
	4	0.53425E-001	$\rho = 16.00 r$	$z(r)$	F
	5	0.54133E-001		0	0.46898E-001
	6	0.54819E-001		1	0.46989E-001
	7	0.55420E-001		2	0.47253E-001
	8	0.55890E-001		3	0.47663E-001
	9	0.56197E-001		4	0.48178E-001
	10	0.56328E-001		5	0.48750E-001
	11	0.56279E-001		6	0.49330E-001
	12	0.56059E-001		7	0.49872E-001
	13	0.55683E-001		8	0.50338E-001
	14	0.55168E-001		9	0.50699E-001
	15	0.54534E-001		10	0.50937E-001
				11	0.51042E-001
$\rho = 15.00 r$	$z(r)$	F		12	0.51014E-001
	0	0.50028E-001		13	0.50858E-001
	1	0.50138E-001		14	0.50582E-001
	2	0.50457E-001		15	0.50198E-001
	3	0.50946E-001	$\rho = 16.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.51553E-001		0	0.45475E-001
	5	0.52212E-001		1	0.45559E-001
	6	0.52861E-001		2	0.45800E-001

	3	0.46176E-001	$\rho = 18.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.46652E-001		0	0.41683E-001
	5	0.47185E-001		1	0.41747E-001
	6	0.47733E-001		2	0.41934E-001
	7	0.48253E-001		3	0.42228E-001
	8	0.48710E-001		4	0.42607E-001
	9	0.49077E-001		5	0.43042E-001
	10	0.49335E-001		6	0.43501E-001
	11	0.49475E-001		7	0.43955E-001
	12	0.49492E-001		8	0.44375E-001
	13	0.49390E-001		9	0.44740E-001
	14	0.49175E-001		10	0.45031E-001
	15	0.48858E-001		11	0.45236E-001
				12	0.45349E-001
				13	0.45369E-001
$\rho = 17.00 r$	$z(r)$	F		14	0.45295E-001
	0	0.44137E-001		15	0.45135E-001
	1	0.44213E-001			
	2	0.44434E-001			
	3	0.44780E-001	$\rho = 18.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.45220E-001		0	0.40555E-001
	5	0.45718E-001		1	0.40614E-001
	6	0.46235E-001		2	0.40787E-001
	7	0.46732E-001		3	0.41059E-001
	8	0.47178E-001		4	0.41412E-001
	9	0.47547E-001		5	0.41818E-001
	10	0.47821E-001		6	0.42252E-001
	11	0.47988E-001		7	0.42684E-001
	12	0.48043E-001		8	0.43091E-001
	13	0.47988E-001		9	0.43449E-001
	14	0.47827E-001		10	0.43744E-001
	15	0.47568E-001		11	0.43962E-001
				12	0.44097E-001
				13	0.44146E-001
$\rho = 17.50 r$	$z(r)$	F		14	0.44108E-001
	0	0.42875E-001		15	0.43988E-001
	1	0.42944E-001			
	2	0.43147E-001			
	3	0.43466E-001	$\rho = 19.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.43875E-001		0	0.39487E-001
	5	0.44340E-001		1	0.93542E-001
	6	0.44827E-001		2	0.39701E-001
	7	0.45302E-001		3	0.39954E-001
	8	0.45736E-001		4	0.40282E-001
	9	0.46104E-001		5	0.40663E-001
	10	0.46388E-001		6	0.41072E-001
	11	0.46576E-001		7	0.41484E-001
	12	0.46663E-001		8	0.41876E-001
	13	0.46648E-001		9	0.42227E-001
	14	0.46534E-001		10	0.42523E-001
	15	0.46328E-001		11	0.42751E-001

	12	0.42904E-001		7	0.37282E-001
	13	0.42977E-001		8	0.37617E-001
	14	0.42970E-001		9	0.37933E-001
	15	0.42885E-001		10	0.38217E-001
$\rho = 19.50 r$	$z(r)$	F		11	0.38460E-001
	0	0.38474E-001		12	0.38652E-001
	1	0.38525E-001		13	0.38789E-001
	2	0.38672E-001		14	0.38868E-001
	3	0.38907E-001		15	0.38887E-001
	4	0.39213E-001	$\rho = 22.00 r$	$z(r)$	F
	5	0.39570E-001		0	0.34100E-001
	6	0.39956E-001		1	0.34135E-001
	7	0.40348E-001		2	0.34238E-001
	8	0.40725E-001		3	0.34404E-001
	9	0.41069E-001		4	0.34624E-001
	10	0.41364E-001		5	0.34886E-001
	11	0.41599E-001		6	0.35177E-001
	12	0.41765E-001		7	0.35483E-001
	13	0.41859E-001		8	0.35791E-001
	14	0.41879E-001		9	0.36087E-001
	15	0.41826E-001		10	0.36360E-001
				11	0.36600E-001
$\rho = 20.00 r$	$z(r)$	F		12	0.36800E-001
	0	0.37512E-001		13	0.36954E-001
	1	0.37558E-001		14	0.37059E-001
	2	0.37696E-001		15	0.37112E-001
	3	0.37914E-001			
	4	0.38199E-001	$\rho = 23.00 r$	$z(r)$	F
	5	0.38534E-001		0	0.32616E-001
	6	0.38899E-001		1	0.32647E-001
	7	0.39272E-001		2	0.32738E-001
	8	0.39635E-001		3	0.32884E-001
	9	0.39970E-001		4	0.33078E-001
	10	0.40263E-001		5	0.33311E-001
	11	0.40502E-001		6	0.33572E-001
	12	0.40679E-001		7	0.33850E-001
	13	0.40790E-001		8	0.34132E-001
	14	0.40833E-001		9	0.34408E-001
	15	0.40807E-001		10	0.34668E-001
				11	0.34903E-001
$\rho = 21.00 r$	$z(r)$	F		12	0.35105E-001
	0	0.35724E-001		13	0.35269E-001
	1	0.35765E-001		14	0.35392E-001
	2	0.35884E-001		15	0.35471E-001
	3	0.36073E-001	$\rho = 24.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.36323E-001		0	0.31257E-001
	5	0.36619E-001		1	0.31284E-001
	6	0.36944E-001		2	0.31364E-001

	3	0.31493E-001	$\rho = 27.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.31665E-001		0	0.27783E-001
	5	0.31874E-001		1	0.27802E-001
	6	0.32108E-001		2	0.27858E-001
	7	0.32360E-001		3	0.27950E-001
	8	0.32619E-001		4	0.28073E-001
	9	0.32876E-001		5	0.28224E-001
	10	0.33122E-001		6	0.28398E-001
	11	0.33348E-001		7	0.28588E-001
	12	0.33549E-001		8	0.28789E-001
	13	0.33718E-001		9	0.28993E-001
	14	0.33853E-001		10	0.29197E-001
	15	0.33950E-001		11	0.29393E-001
				12	0.29576E-001
$\rho = 25.00 r$	$z(r)$	F		13	0.29744E-001
	0	0.30006E-001		14	0.29890E-001
	1	0.30030E-001		15	0.30014E-001
	2	0.30101E-001			
	3	0.30215E-001	$\rho = 28.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.30369E-001		0	0.26790E-001
	5	0.30556E-001		1	0.26807E-001
	6	0.30767E-001		2	0.26858E-001
	7	0.30996E-001		3	0.26940E-001
	8	0.31234E-001		4	0.27051E-001
	9	0.31473E-001		5	0.27188E-001
	10	0.31704E-001		6	0.27346E-001
	11	0.31921E-001		7	0.27520E-001
	12	0.32117E-001		8	0.27704E-001
	13	0.32288E-001		9	0.27894E-001
	14	0.32430E-001		10	0.28084E-001
	15	0.32540E-001		11	0.28269E-001
				12	0.28445E-001
				13	0.28608E-001
$\rho = 26.00 r$	$z(r)$	F		14	0.28754E-001
	0	0.28851E-001		15	0.28881E-001
	1	0.28873E-001			
	2	0.28936E-001			
	3	0.29038E-001	$\rho = 29.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.29176E-001		0	0.25866E-001
	5	0.29343E-001		1	0.25881E-001
	6	0.29535E-001		2	0.25927E-001
	7	0.29743E-001		3	0.26001E-001
	8	0.29962E-001		4	0.26102E-001
	9	0.30183E-001		5	0.26226E-001
	10	0.30400E-001		6	0.26370E-001
	11	0.30606E-001		7	0.26529E-001
	12	0.30797E-001		8	0.26699E-001
	13	0.30967E-001		9	0.26875E-001
	14	0.31113E-001		10	0.27052E-001
	15	0.31231E-001		11	0.27227E-001

	12	0.27395 E-001		7	0.23945 E-001
	13	0.27553 E-001		8	0.24079 E-001
	14	0.27697 E-001		9	0.24219 E-001
	15	0.27824 E-001		10	0.24364 E-001
$\rho = 30.00 r$	$z(r)$	F		11	0.24510 E-001
	0	0.25003 E-001		12	0.24654 E-001
	1	0.25017 E-001		13	0.24794 E-001
	2	0.25059 E-001		14	0.24926 E-001
	3	0.25126 E-001		15	0.25048 E-001
	4	0.25217 E-001	$\rho = 33.00 r$	$z(r)$	F
	5	0.25330 E-001		0	0.22730 E-001
	6	0.25461 E-001		1	0.22740 E-001
	7	0.25607 E-001		2	0.22771 E-001
	8	0.25764 E-001		3	0.22822 E-001
	9	0.25927 E-001		4	0.22892 E-001
	10	0.26093 E-001		5	0.22978 E-001
	11	0.26258 E-001		6	0.23079 E-001
	12	0.26418 E-001		7	0.23193 E-001
	13	0.26570 E-001		8	0.23317 E-001
	14	0.26710 E-001		9	0.23448 E-001
	15	0.26837 E-001		10	0.23583 E-001
				11	0.23720 E-001
$\rho = 31.00 r$	$z(r)$	F		12	0.23857 E-001
	0	0.24197 E-001		13	0.23990 E-001
	1	0.24209 E-001		14	0.24117 E-001
	2	0.24247 E-001		15	0.24236 E-001
	3	0.24308 E-001	$\rho = 34.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.24391 E-001		0	0.22061 E-001
	5	0.24494 E-001		1	0.22071 E-001
	6	0.24614 E-001		2	0.22099 E-001
	7	0.24748 E-001		3	0.22146 E-001
	8	0.24893 E-001		4	0.22209 E-001
	9	0.25044 E-001		5	0.22289 E-001
	10	0.25199 E-001		6	0.22382 E-001
	11	0.25354 E-001		7	0.22487 E-001
	12	0.25506 E-001		8	0.22602 E-001
	13	0.25652 E-001		9	0.22724 E-001
	14	0.25788 E-001		10	0.22850 E-001
	15	0.25913 E-001		11	0.22979 E-001
				12	0.23108 E-001
$\rho = 32.00 r$	$z(r)$	F		13	0.23235 E-001
	0	0.23440 E-001		14	0.23357 E-001
	1	0.23452 E-001		15	0.23473 E-001
	2	0.23486 E-001	$\rho = 35.00 r$	$z(r)$	F
	3	0.23541 E-001		0	0.21431 E-001
	4	0.23617 E-001		1	0.21439 E-001
	5	0.23712 E-001		2	0.21466 E-001
	6	0.23822 E-001			



3	0.21508E-001	$\rho = 38.00 r$	$z(r)$	F
4	0.21567E-001		0	0.19739E-001
5	0.21640E-001		1	0.19745E-001
6	0.21726E-001		2	0.19766E-001
7	0.21823E-001		3	0.19799E-001
8	0.21930E-001		4	0.19845E-001
9	0.22043E-001		5	0.19903E-001
10	0.22162E-001		6	0.19971E-001
11	0.22283E-001		7	0.20049E-001
12	0.22405E-001		8	0.20135E-001
13	0.22526E-001		9	0.20228E-001
14	0.22643E-001		10	0.20325E-001
15	0.22755E-001		11	0.20426E-001

$\rho = 36.00 r$

$z(r)$	F			
0	0.20835E-001		12	0.20529E-001
1	0.20843E-001		13	0.20633E-001
2	0.20867E-001		14	0.20735E-001
3	0.20907E-001		15	0.20835E-001

$\rho = 39.00 r$

			$z(r)$	F
4	0.20961E-001		0	0.19232E-001
5	0.21028E-001		1	0.19239E-001
6	0.21107E-001		2	0.19258E-001
7	0.21198E-001		3	0.19289E-001
8	0.21297E-001		4	0.19331E-001
9	0.21403E-001		5	0.19385E-001
10	0.21514E-001		6	0.19448E-001
11	0.21628E-001		7	0.19521E-001
12	0.21743E-001		8	0.19601E-001
13	0.21858E-001		9	0.19688E-001
14	0.21970E-001		10	0.19779E-001
15	0.22078E-001		11	0.19874E-001
			12	0.19972E-001
			13	0.20070E-001
			14	0.20168E-001
			15	0.20264E-001

$\rho = 37.00 r$

$z(r)$	F			
0	0.20272E-001			
1	0.20280E-001			
2	0.20302E-001			
3	0.20338E-001			
4	0.20388E-001			
5	0.20450E-001			
6	0.20524E-001			
7	0.20607E-001			
8	0.20699E-001			
9	0.20798E-001			
10	0.20902E-001			
11	0.21010E-001			
12	0.21119E-001			
13	0.21228E-001			
14	0.21335E-001			
15	0.21439E-001			

$\rho = 40.00 r$

$z(r)$	F
0	0.18751E-001
1	0.18757E-001
2	0.18775E-001
3	0.18804E-001
4	0.18843E-001
5	0.18893E-001
6	0.18952E-001
7	0.19020E-001
8	0.19095E-001
9	0.19176E-001
10	0.19262E-001
11	0.19352E-001
12	0.19444E-001
13	0.19537E-001
14	0.19630E-001
15	0.19722E-001

附表—2 撓み係数表(2)

(ポアソン比  $\nu = 0.5$  の場合)

$\rho = 0.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.15000E 001
0.2	0.14709E 001
0.4	0.13927E 001
0.6	0.12862E 001
0.8	0.11713E 001
1.0	0.10607E 001
1.2	0.96028E 000
1.4	0.87186E 000
1.6	0.79500E 000
1.8	0.72846E 000
2.0	0.67082E 000
2.2	0.62070E 000
2.4	0.57692E 000
2.6	0.53847E 000
2.8	0.50450E 000
3.0	0.47434E 000
3.2	0.44741E 000
3.4	0.42325E 000
3.6	0.40147E 000
3.8	0.38174E 000
4.0	0.36380E 000
4.2	0.34743E 000
4.4	0.33243E 000
4.6	0.31864E 000
4.8	0.30593E 000
5.0	0.29417E 000
5.2	0.28327E 000
5.4	0.27313E 000
5.6	0.26369E 000
5.8	0.25486E 000
6.0	0.24660E 000
6.2	0.23885E 000
6.4	0.23157E 000
6.6	0.22471E 000
6.8	0.21824E 000
7.0	0.21213E 000
7.2	0.20635E 000
7.4	0.20088E 000
7.6	0.19568E 000
7.8	0.19075E 000
8.0	0.18605E 000
8.2	0.18158E 000
8.4	0.17732E 000
8.6	0.17325E 000

8.8	0.16936E 000
9.0	0.16565E 000
9.2	0.16209E 000
9.4	0.15868E 000
9.6	0.15541E 000
9.8	0.15227E 000
10.0	0.14926E 000

$\rho = 0.25 r$

$z(r)$	F
0.0	0.14763E 001
0.2	0.14459E 001
0.4	0.13659E 001
0.6	0.12596E 001
0.8	0.11471E 001
1.0	0.10401E 001
1.2	0.94340E 000
1.4	0.85825E 000
1.6	0.78410E 000
1.8	0.71971E 000
2.0	0.66376E 000
2.2	0.61496E 000
2.4	0.57222E 000
2.6	0.53458E 000
2.8	0.50126E 000
3.0	0.47162E 000
3.2	0.44510E 000
3.4	0.42128E 000
3.6	0.39977E 000
3.8	0.38028E 000
4.0	0.36253E 000
4.2	0.34632E 000
4.4	0.33145E 000
4.6	0.31778E 000
4.8	0.30516E 000
5.0	0.29349E 000
5.2	0.28266E 000
5.4	0.27258E 000
5.6	0.26319E 000
5.8	0.25441E 000
6.0	0.24619E 000
6.2	0.23848E 000
6.4	0.23123E 000
6.6	0.22440E 000
6.8	0.21796E 000
7.0	0.21187E 000
7.2	0.20611E 000
7.4	0.20065E 000
7.6	0.19548E 000
7.8	0.19056E 000

8.0	0.18588E 000
8.2	0.18142E 000
8.4	0.17717E 000
8.6	0.17311E 000
8.8	0.16923E 000
9.0	0.16552E 000
9.2	0.16197E 000
9.4	0.15857E 000
9.6	0.15531E 000
9.8	0.15217E 000
10.0	0.14916E 000

7.2	0.20540E 000
7.4	0.19999E 000
7.6	0.19486E 000
7.8	0.18999E 000
8.0	0.18535E 000
8.2	0.18093E 000
8.4	0.17671E 000
8.6	0.17268E 000
8.8	0.16883E 000
9.0	0.16515E 000
9.2	0.16162E 000
9.4	0.15824E 000
9.6	0.15500E 000
9.8	0.15188E 000
10.0	0.14889E 000

$\rho = 0.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.14013E 001
0.2	0.13663E 001
0.4	0.12812E 001
0.6	0.11782E 001
0.8	0.10754E 001
1.0	0.98020E 000
1.2	0.89472E 000
1.4	0.81913E 000
1.6	0.75273E 000
1.8	0.69448E 000
2.0	0.64334E 000
2.2	0.59831E 000
2.4	0.55853E 000
2.6	0.52323E 000
2.8	0.49177E 000
3.0	0.46362E 000
3.2	0.43832E 000
3.4	0.41548E 000
3.6	0.39478E 000
3.8	0.37595E 000
4.0	0.35876E 000
4.2	0.34302E 000
4.4	0.32855E 000
4.6	0.31521E 000
4.8	0.30288E 000
5.0	0.29145E 000
5.2	0.28084E 000
5.4	0.27095E 000
5.6	0.26171E 000
5.8	0.25307E 000
6.0	0.24498E 000
6.2	0.23737E 000
6.4	0.23022E 000
6.6	0.22348E 000
6.8	0.21711E 000
7.0	0.21109E 000

$\rho = 0.75 r$

$z(r)$	F
0.0	0.12590E 001
0.2	0.12123E 001
0.4	0.11274E 001
0.6	0.10419E 001
0.8	0.96169E 000
1.0	0.88776E 000
1.2	0.82039E 000
1.4	0.75949E 000
1.6	0.70474E 000
1.8	0.65567E 000
2.0	0.61172E 000
2.2	0.57237E 000
2.4	0.53706E 000
2.6	0.50533E 000
2.8	0.47674E 000
3.0	0.45090E 000
3.2	0.42747E 000
3.4	0.40617E 000
3.6	0.38674E 000
3.8	0.36897E 000
4.0	0.35267E 000
4.2	0.33767E 000
4.4	0.32383E 000
4.6	0.31103E 000
4.8	0.29916E 000
5.0	0.28813E 000
5.2	0.27786E 000
5.4	0.26826E 000
5.6	0.25929E 000
5.8	0.25088E 000
6.0	0.24298E 000
6.2	0.23556E 000

6.4	0.22856 E 000	5.6	0.25598 E 000
6.6	0.22196 E 000	5.8	0.24788 E 000
6.8	0.21572 E 000	6.0	0.24025 E 000
7.0	0.20981 E 000	6.2	0.23307 E 000
7.2	0.20421 E 000	6.4	0.22628 E 000
7.4	0.19890 E 000	6.6	0.21987 E 000
7.6	0.19385 E 000	6.8	0.21380 E 000
7.8	0.18905 E 000	7.0	0.20804 E 000
8.0	0.18448 F 000	7.2	0.20258 E 000
8.2	0.18011 F 000	7.4	0.19739 E 000
8.4	0.17595 F 000	7.6	0.19245 E 000
8.6	0.17197 F 000	7.8	0.18775 E 000
8.8	0.16817 E 000	8.0	0.18327 E 000
9.0	0.16453 E 000	8.2	0.17899 E 000
9.2	0.16104 E 000	8.4	0.17490 E 000
9.4	0.15770 E 000	8.6	0.17100 E 000
9.6	0.15448 E 000	8.8	0.16726 E 000
9.8	0.15140 E 000	9.0	0.16367 E 000
10.0	0.14844 E 000	9.2	0.16024 E 000
		9.4	0.15694 E 000
		9.6	0.15377 E 000
		9.8	0.15073 E 000
		10.0	0.14780 E 000

$\rho = 1.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.95493 E 000
0.2	0.93975 E 000
0.4	0.90780 E 000
0.6	0.86719 E 000
0.8	0.82236 E 000
1.0	0.77623 E 000
1.2	0.73073 E 000
1.4	0.68704 E 000
1.6	0.64586 E 000
1.8	0.60751 E 000
2.0	0.57207 E 000
2.2	0.53948 E 000
2.4	0.50961 E 000
2.6	0.48224 E 000
2.8	0.45719 E 000
3.0	0.43424 E 000
3.2	0.41319 E 000
3.4	0.39385 E 000
3.6	0.37606 E 000
3.8	0.35965 E 000
4.0	0.34450 E 000
4.2	0.33047 E 000
4.4	0.31746 E 000
4.6	0.30537 E 000
4.8	0.29412 E 000
5.0	0.28361 E 000
5.2	0.27380 E 000
5.4	0.26460 E 000

$\rho = 1.25 r$

$z(r)$	F
0.0	0.66611 E 000
0.2	0.68260 E 000
0.4	0.69845 E 000
0.6	0.69763 E 000
0.8	0.68431 E 000
1.0	0.66329 E 000
1.2	0.63795 E 000
1.4	0.61051 E 000
1.6	0.58246 E 000
1.8	0.55474 E 000
2.0	0.52792 E 000
2.2	0.50236 E 000
2.4	0.47821 E 000
2.6	0.45555 E 000
2.8	0.43437 E 000
3.0	0.41462 E 000
3.2	0.39623 E 000
3.4	0.37912 E 000
3.6	0.36320 E 000
3.8	0.34838 E 000
4.0	0.33457 E 000
4.2	0.32169 E 000
4.4	0.30967 E 000
4.6	0.29842 E 000

4.8	0.28790 E 000	4.0	0.32325 E 000
5.0	0.27803 E 000	4.2	0.31162 E 000
5.2	0.26876 E 000	4.4	0.30068 E 000
5.4	0.26006 E 000	4.6	0.29038 E 000
5.6	0.25186 E 000	4.8	0.28067 E 000
5.8	0.24413 E 000	5.0	0.27152 E 000
6.0	0.23684 E 000	5.2	0.26288 E 000
6.2	0.22995 E 000	5.4	0.25472 E 000
6.4	0.22342 E 000	5.6	0.24701 E 000
6.6	0.21724 E 000	5.8	0.23972 E 000
6.8	0.21138 E 000	6.0	0.23281 E 000
7.0	0.20582 E 000	6.2	0.22626 E 000
7.2	0.20052 E 000	6.4	0.22004 E 000
7.4	0.19549 E 000	6.6	0.21413 E 000
7.6	0.19069 E 000	6.8	0.20851 E 000
7.8	0.18611 E 000	7.0	0.20317 E 000
8.0	0.18174 E 000	7.2	0.19807 E 000
8.2	0.17757 E 000	7.4	0.19322 E 000
8.4	0.17358 E 000	7.6	0.18858 E 000
8.6	0.16976 E 000	7.8	0.18415 E 000
8.8	0.16609 E 000	8.0	0.17992 E 000
9.0	0.16258 E 000	8.2	0.17587 E 000
9.2	0.15922 E 000	8.4	0.17199 E 000
9.4	0.15598 E 000	8.6	0.16827 E 000
9.6	0.15287 E 000	8.8	0.16470 E 000
9.8	0.14988 E 000	9.0	0.16128 E 000
10.0	0.14700 E 000	9.2	0.15799 E 000
		9.4	0.15482 E 000
		9.6	0.15178 E 000
		9.8	0.14885 E 000
		10.0	0.14603 E 000

$\rho = 1.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.53390 E 000
0.2	0.54146 E 000
0.4	0.55595 E 000
0.6	0.56619 E 000
0.8	0.56834 E 000
1.0	0.56304 E 000
1.2	0.55211 E 000
1.4	0.53732 E 000
1.6	0.52014 E 000
1.8	0.50164 E 000
2.0	0.48260 E 000
2.2	0.46356 E 000
2.4	0.44490 E 000
2.6	0.42684 E 000
2.8	0.40953 E 000
3.0	0.39305 E 000
3.2	0.37742 E 000
3.4	0.36265 E 000
3.6	0.34872 E 000
3.8	0.33560 E 000

$\rho = 1.75 r$

$z(r)$	F
0.0	0.44866 E 000
0.2	0.45275 E 000
0.4	0.46236 E 000
0.6	0.47235 E 000
0.8	0.47901 E 000
1.0	0.48098 E 000
1.2	0.47838 E 000
1.4	0.47198 E 000
1.6	0.46269 E 000
1.8	0.45136 E 000
2.0	0.43868 E 000
2.2	0.42523 E 000
2.4	0.41141 E 000
2.6	0.39754 E 000
2.8	0.38385 E 000
3.0	0.37048 E 000

3.2	0.35753 E 000	2.4	0.37906 E 000
3.4	0.34507 E 000	2.6	0.36879 E 000
3.6	0.33314 E 000	2.8	0.35829 E 000
3.8	0.32175 E 000	3.0	0.34773 E 000
4.0	0.31090 E 000	3.2	0.33727 E 000
4.2	0.30058 E 000	3.4	0.32699 E 000
4.4	0.29077 E 000	3.6	0.31697 E 000
4.6	0.28147 E 000	3.8	0.30726 E 000
4.8	0.27263 E 000	4.0	0.29788 E 000
5.0	0.26425 E 000	4.2	0.28886 E 000
5.2	0.25629 E 000	4.4	0.28020 E 000
5.4	0.24873 E 000	4.6	0.27190 E 000
5.6	0.24155 E 000	4.8	0.26396 E 000
5.8	0.23472 E 000	5.0	0.25637 E 000
6.0	0.22824 E 000	5.2	0.24912 E 000
6.2	0.22206 E 000	5.4	0.24219 E 000
6.4	0.21618 E 000	5.6	0.23557 E 000
6.6	0.21058 E 000	5.8	0.22924 E 000
6.8	0.20523 E 000	6.0	0.22320 E 000
7.0	0.20013 E 000	6.2	0.21743 E 000
7.2	0.19526 E 000	6.4	0.21191 E 000
7.4	0.19061 E 000	6.6	0.20664 E 000
7.6	0.18616 E 000	6.8	0.20159 E 000
7.8	0.18189 E 000	7.0	0.19676 E 000
8.0	0.17781 E 000	7.2	0.19213 E 000
8.2	0.17390 E 000	7.4	0.18769 E 000
8.4	0.17015 E 000	7.6	0.18344 E 000
8.6	0.16655 E 000	7.8	0.17936 E 000
8.8	0.16309 E 000	8.0	0.17545 E 000
9.0	0.15976 E 000	8.2	0.17169 E 000
9.2	0.15656 E 000	8.4	0.16808 E 000
9.4	0.15348 E 000	8.6	0.16461 E 000
9.6	0.15052 E 000	8.8	0.16127 E 000
9.8	0.14766 E 000	9.0	0.15805 E 000
10.0	0.14491 E 000	9.2	0.15495 E 000
		9.4	0.15197 E 000
		9.6	0.14909 E 000
		9.8	0.14631 E 000
		10.0	0.14363 E 000

$\rho = 2.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.38799 E 000
0.2	0.39047 E 000
0.4	0.39686 E 000
0.6	0.40472 E 000
0.8	0.41164 E 000
1.0	0.41613 E 000
1.2	0.41760 E 000
1.4	0.41609 E 000
1.6	0.41196 E 000
1.8	0.40572 E 000
2.0	0.39787 E 000
2.2	0.38886 E 000

$\rho = 2.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.30639 E 000
0.2	0.30754 E 000
0.4	0.31070 E 000
0.6	0.31520 E 000
0.8	0.32013 E 000
1.0	0.32470 E 000
1.2	0.32827 E 000
1.4	0.33049 E 000

1.6	0.33122E 000	0.8	0.26197E 000
1.8	0.33047E 000	1.0	0.26536E 000
2.0	0.32837E 000	1.2	0.26855E 000
2.2	0.32510E 000	1.4	0.27125E 000
2.4	0.32086E 000	1.6	0.27325E 000
2.6	0.31583E 000	1.8	0.27444E 000
2.8	0.31020E 000	2.0	0.27478E 000
3.0	0.30413E 000	2.2	0.27429E 000
3.2	0.29775E 000	2.4	0.27302E 000
3.4	0.29117E 000	2.6	0.27104E 000
3.6	0.28449E 000	2.8	0.26846E 000
3.8	0.27778E 000	3.0	0.26535E 000
4.0	0.27111E 000	3.2	0.26182E 000
4.2	0.26451E 000	3.4	0.25794E 000
4.4	0.25802E 000	3.6	0.25380E 000
4.6	0.25167E 000	3.8	0.24945E 000
4.8	0.24548E 000	4.0	0.24497E 000
5.0	0.23945E 000	4.2	0.24039E 000
5.2	0.23361E 000	4.4	0.23576E 000
5.4	0.22795E 000	4.6	0.23112E 000
5.6	0.22247E 000	4.8	0.22650E 000
5.8	0.21718E 000	5.0	0.22191E 000
6.0	0.21208E 000	5.2	0.21738E 000
6.2	0.20715E 000	5.4	0.21292E 000
6.4	0.20240E 000	5.6	0.20854E 000
6.6	0.19782E 000	5.8	0.20425E 000
6.8	0.19340E 000	6.0	0.20007E 000
7.0	0.18915E 000	6.2	0.19598E 000
7.2	0.18504E 000	6.4	0.19200E 000
7.4	0.18109E 000	6.6	0.18812E 000
7.6	0.17728E 000	6.8	0.18436E 000
7.8	0.17360E 000	7.0	0.18070E 000
8.0	0.17006E 000	7.2	0.17714E 000
8.2	0.16664E 000	7.4	0.17369E 000
8.4	0.16334E 000	7.6	0.17035E 000
8.6	0.16015E 000	7.8	0.16710E 000
8.8	0.15708E 000	8.0	0.16395E 000
9.0	0.15411E 000	8.2	0.16090E 000
9.2	0.15124E 000	8.4	0.15794E 000
9.4	0.14846E 000	8.6	0.15506E 000
9.6	0.14578E 000	8.8	0.15228E 000
9.8	0.14319E 000	9.0	0.14958E 000
10.0	0.14068E 000	9.2	0.14696E 000
		9.4	0.14442E 000
		9.6	0.14195E 000
		9.8	0.13956E 000
		10.0	0.13724E 000

$\rho = 3.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.25363E 000
0.2	0.25425E 000
0.4	0.25604E 000
0.6	0.25873E 000

$\rho = 3.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.21654E 000
0.2	0.21692E 000
0.4	0.21803E 000
0.6	0.21975E 000
0.8	0.22192E 000
1.0	0.22434E 000
1.2	0.22682E 000
1.4	0.22916E 000
1.6	0.23123E 000
1.8	0.23290E 000
2.0	0.23409E 000
2.2	0.23476E 000
2.4	0.23491E 000
2.6	0.23453E 000
2.8	0.23367E 000
3.0	0.23236E 000
3.2	0.23064E 000
3.4	0.22857E 000
3.6	0.22620E 000
3.8	0.22357E 000
4.0	0.22073E 000
4.2	0.21771E 000
4.4	0.21457E 000
4.6	0.21132E 000
4.8	0.20800E 000
5.0	0.20463E 000
5.2	0.20123E 000
5.4	0.19783E 000
5.6	0.19444E 000
5.8	0.19106E 000
6.0	0.18772E 000
6.2	0.18442E 000
6.4	0.18117E 000
6.6	0.17797E 000
6.8	0.17483E 000
7.0	0.17175E 000
7.2	0.16874E 000
7.4	0.16579E 000
7.6	0.16291E 000
7.8	0.16009E 000
8.0	0.15734E 000
8.2	0.15466E 000
8.4	0.15205E 000
8.6	0.14950E 000
8.8	0.14702E 000
9.0	0.14460E 000
9.2	0.14224E 000
9.4	0.13995E 000

9.6	0.13771E 000
9.8	0.13554E 000
10.0	0.13342E 000

$\rho = 4.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.18900E 000
0.2	0.18925E 000
0.4	0.18998E 000
0.6	0.19114E 000
0.8	0.19265E 000
1.0	0.19439E 000
1.2	0.19626E 000
1.4	0.19814E 000
1.6	0.19994E 000
1.8	0.20156E 000
2.0	0.20293E 000
2.2	0.20401E 000
2.4	0.20475E 000
2.6	0.20514E 000
2.8	0.20519E 000
3.0	0.20488E 000
3.2	0.20426E 000
3.4	0.20333E 000
3.6	0.20212E 000
3.8	0.20066E 000
4.0	0.19898E 000
4.2	0.19710E 000
4.4	0.19506E 000
4.6	0.19289E 000
4.8	0.19059E 000
5.0	0.18821E 000
5.2	0.18575E 000
5.4	0.18323E 000
5.6	0.18067E 000
5.8	0.17809E 000
6.0	0.17549E 000
6.2	0.17289E 000
6.4	0.17030E 000
6.6	0.16772E 000
6.8	0.16515E 000
7.0	0.16261E 000
7.2	0.16011E 000
7.4	0.15763E 000
7.6	0.15519E 000
7.8	0.15279E 000
8.0	0.15044E 000
8.2	0.14812E 000
8.4	0.14585E 000
8.6	0.14362E 000



8.8	0.14144E 000	8.0	0.14340E 000
9.0	0.13930E 000	8.2	0.14143E 000
9.2	0.13721E 000	8.4	0.13949E 000
9.4	0.13517E 000	8.6	0.13757E 000
9.6	0.13317E 000	8.8	0.13568E 000
9.8	0.13121E 000	9.0	0.13381E 000
10.0	0.12929E 000	9.2	0.13198E 000
		9.4	0.13018E 000
		9.6	0.12841E 000
		9.8	0.12667E 000
		10.0	0.12496E 000

$\rho = 4.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.16772E 000
0.2	0.16789E 000
0.4	0.16840E 000
0.6	0.16922E 000
0.8	0.17029E 000
1.0	0.17158E 000
1.2	0.17299E 000
1.4	0.17448E 000
1.6	0.17596E 000
1.8	0.17738E 000
2.0	0.17868E 000
2.2	0.17982E 000
2.4	0.18075E 000
2.6	0.18147E 000
2.8	0.18195E 000
3.0	0.18218E 000
3.2	0.18217E 000
3.4	0.18191E 000
3.6	0.18143E 000
3.8	0.18074E 000
4.0	0.17984E 000
4.2	0.17877E 000
4.4	0.17753E 000
4.6	0.17614E 000
4.8	0.17463E 000
5.0	0.17300E 000
5.2	0.17128E 000
5.4	0.16947E 000
5.6	0.16760E 000
5.8	0.16567E 000
6.0	0.16370E 000
6.2	0.16170E 000
6.4	0.15967E 000
6.6	0.15763E 000
6.8	0.15558E 000
7.0	0.15353E 000
7.2	0.15148E 000
7.4	0.14944E 000
7.6	0.14741E 000
7.8	0.14540E 000

$\rho = 5.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.15076E 000
0.2	0.15089E 000
0.4	0.15126E 000
0.6	0.15185E 000
0.8	0.15265E 000
1.0	0.15361E 000
1.2	0.15470E 000
1.4	0.15587E 000
1.6	0.15707E 000
1.8	0.15827E 000
2.0	0.15942E 000
2.2	0.16048E 000
2.4	0.16143E 000
2.6	0.16225E 000
2.8	0.16291E 000
3.0	0.16340E 000
3.2	0.16371E 000
3.4	0.16385E 000
3.6	0.16380E 000
3.8	0.16359E 000
4.0	0.16321E 000
4.2	0.16267E 000
4.4	0.16198E 000
4.6	0.16116E 000
4.8	0.16022E 000
5.0	0.15916E 000
5.2	0.15800E 000
5.4	0.15674E 000
5.6	0.15542E 000
5.8	0.15402E 000
6.0	0.15256E 000
6.2	0.15105E 000
6.4	0.14950E 000
6.6	0.14792E 000
6.8	0.14631E 000
7.0	0.14468E 000

7.2	0.14303 E 000	6.4	0.13992 E 000
7.4	0.14138 E 000	6.6	0.13871 E 000
7.6	0.13971 E 000	6.8	0.13747 E 000
7.8	0.13805 E 000	7.0	0.13620 E 000
8.0	0.13639 E 000	7.2	0.13490 E 000
8.2	0.13474 E 000	7.4	0.13358 E 000
8.4	0.13310 E 000	7.6	0.13224 E 000
8.6	0.13146 E 000	7.8	0.13089 E 000
8.8	0.12984 E 000	8.0	0.12952 E 000
9.0	0.12824 E 500	8.2	0.12815 E 000
9.2	0.12665 E 000	8.4	0.12678 E 000
9.4	0.12508 E 000	8.6	0.12541 E 000
9.6	0.12353 E 000	8.8	0.12404 E 000
9.8	0.12200 E 000	9.0	0.12267 E 000
10.0	0.12049 E 000	9.2	0.12131 E 000
		9.4	0.11996 E 000
		9.6	0.11862 E 000
		9.8	0.11729 E 000
		10.0	0.11597 E 000

$\rho = 5.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.13693 E 000
0.2	0.13703 E 000
0.4	0.13730 E 000
0.6	0.13775 E 000
0.8	0.13836 E 000
1.0	0.13910 E 000
1.2	0.13995 E 000
1.4	0.14087 E 000
1.6	0.14185 E 000
1.8	0.14284 E 000
2.0	0.14383 E 000
2.2	0.14478 E 000
2.4	0.14566 E 000
2.6	0.14647 E 000
2.8	0.14717 E 000
3.0	0.14777 E 000
3.2	0.14824 E 000
3.4	0.14858 E 000
3.6	0.14879 E 000
3.8	0.14887 E 000
4.0	0.14881 E 000
4.2	0.14862 E 000
4.4	0.14831 E 000
4.6	0.14788 E 000
4.8	0.14734 E 000
5.0	0.14670 E 000
5.2	0.14596 E 000
5.4	0.14513 E 000
5.6	0.14421 E 000
5.8	0.14323 E 000
6.0	0.14218 E 000
6.2	0.14107 E 000

$\rho = 6.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.12544 E 000
0.2	0.12551 E 000
0.4	0.12572 E 000
0.6	0.12607 E 000
0.8	0.12654 E 000
1.0	0.12712 E 000
1.2	0.12779 E 000
1.4	0.12853 E 000
1.6	0.12933 E 000
1.8	0.13015 E 000
2.0	0.13099 E 000
2.2	0.13181 E 000
2.4	0.13261 E 000
2.6	0.13336 E 000
2.8	0.13405 E 000
3.0	0.13466 E 000
3.2	0.13519 E 000
3.4	0.13564 E 000
3.6	0.13598 E 000
3.8	0.13622 E 000
4.0	0.13636 E 000
4.2	0.13640 E 000
4.4	0.13634 E 000
4.6	0.13617 E 000
4.8	0.13591 E 000
5.0	0.13556 E 000
5.2	0.13513 E 000
5.4	0.13461 E 000

5.6	0.13401 E 000
5.8	0.13335 E 000
6.0	0.13262 E 000
6.2	0.13183 E 000
6.4	0.13098 E 000
6.6	0.13009 E 000
6.8	0.12915 E 000
7.0	0.12818 E 000
7.2	0.12717 E 000
7.4	0.12613 E 000
7.6	0.12507 E 000
7.8	0.12398 E 000
8.0	0.12288 E 000
8.2	0.12176 E 000
8.4	0.12063 E 000
8.6	0.11949 E 000
8.8	0.11834 E 000
9.0	0.11719 E 000
9.2	0.11604 E 000
9.4	0.11488 E 000
9.6	0.11373 E 000
9.8	0.11258 E 000
10.0	0.11144 E 000

4.8	0.12579 E 000
5.0	0.12565 E 000
5.2	0.12543 E 000
5.4	0.12514 E 000
5.6	0.12478 E 000
5.8	0.12435 E 000
6.0	0.12387 E 000
6.2	0.12332 E 000
6.4	0.12273 E 000
6.6	0.12208 E 000
6.8	0.12139 E 000
7.0	0.12066 E 000
7.2	0.11989 E 000
7.4	0.11909 E 000
7.6	0.11826 E 000
7.8	0.11740 E 000
8.0	0.11652 E 000
8.2	0.11561 E 000
8.4	0.11469 E 000
8.6	0.11376 E 000
8.8	0.11281 E 000
9.0	0.11185 E 000
9.2	0.11088 E 000
9.4	0.10991 E 000
9.6	0.10893 E 000
9.8	0.10795 E 000
10.0	0.10697 E 000

$\rho = 6.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.11573 E 000
0.2	0.11579 E 000
0.4	0.11595 E 000
0.6	0.11622 E 000
0.8	0.11660 E 000
1.0	0.11706 E 000
1.2	0.11759 E 000
1.4	0.11820 E 000
1.6	0.11885 E 000
1.8	0.11954 E 000
2.0	0.12024 E 000
2.2	0.12095 E 000
2.4	0.12166 E 000
2.6	0.12233 E 000
2.8	0.12297 E 000
3.0	0.12357 E 000
3.2	0.12411 E 000
3.4	0.12459 E 000
3.6	0.12499 E 000
3.8	0.12533 E 000
4.0	0.12558 E 000
4.2	0.12575 E 000
4.4	0.12585 E 000
4.6	0.12586 E 000

$\rho = 7.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.10742 E 000
0.2	0.10746 E 000
0.4	0.10760 E 000
0.6	0.10781 E 000
0.8	0.10811 E 000
1.0	0.10849 E 000
1.2	0.10892 E 000
1.4	0.10942 E 000
1.6	0.10996 E 000
1.8	0.11053 E 000
2.0	0.11113 E 000
2.2	0.11174 E 000
2.4	0.11235 E 000
2.6	0.11296 E 000
2.8	0.11354 E 000
3.0	0.11410 E 000
3.2	0.11462 E 000
3.4	0.11509 E 000
3.6	0.11552 E 000
3.8	0.11589 E 000

4.0	0.11621E 000	3.2	0.10642E 000
4.2	0.11646E 000	3.4	0.10687E 000
4.4	0.11665E 000	3.6	0.10729E 000
4.6	0.11677E 000	3.8	0.10768E 000
4.8	0.11684E 000	4.0	0.10802E 000
5.0	0.11683E 000	4.2	0.10831E 000
5.2	0.11677E 000	4.4	0.10856E 000
5.4	0.11664E 000	4.6	0.10875E 000
5.6	0.11645E 000	4.8	0.10890E 000
5.8	0.11620E 000	5.0	0.10899E 000
6.0	0.11590E 000	5.2	0.10903E 000
6.2	0.11555E 000	5.4	0.10901E 000
6.4	0.11514E 000	5.6	0.10895E 000
6.6	0.11469E 000	5.8	0.10883E 000
6.8	0.11420E 000	6.0	0.10867E 000
7.0	0.11366E 000	6.2	0.10846E 000
7.2	0.11309E 000	6.4	0.10820E 000
7.4	0.11248E 000	6.6	0.10790E 000
7.6	0.11184E 000	6.8	0.10756E 000
7.8	0.11118E 000	7.0	0.10719E 000
8.0	0.11048E 000	7.2	0.10677E 000
8.2	0.10976E 000	7.4	0.10632E 000
8.4	0.10902E 000	7.6	0.10584E 000
8.6	0.10826E 000	7.8	0.10533E 000
8.8	0.10749E 000	8.0	0.10479E 000
9.0	0.10670E 000	8.2	0.10423E 000
9.2	0.10589E 000	8.4	0.10364E 000
9.4	0.10508E 000	8.6	0.10303E 000
9.6	0.10426E 000	8.8	0.10240E 000
9.8	0.10343E 000	9.0	0.10176E 000
10.0	0.10259E 000	9.2	0.10110E 000
		9.4	0.10043E 000
		9.6	0.99739E-001
		9.8	0.99043E-001
		10.0	0.98337E-001

$\rho = 7.50 r$

$z(r)$	F
0.0	0.10022E 000
0.2	0.10026E 000
0.4	0.10037E 000
0.6	0.10055E 000
0.8	0.10079E 000
1.0	0.10109E 000
1.2	0.10145E 000
1.4	0.10186E 000
1.6	0.10231E 000
1.8	0.10280E 000
2.0	0.10331E 000
2.2	0.10383E 000
2.4	0.10437E 000
2.6	0.10490E 000
2.8	0.10542E 000
3.0	0.10593E 000

$\rho = 8.00 r$

$z(r)$	F
0.0	0.93934E-001
0.2	0.93964E-001
0.4	0.94053E-001
0.6	0.94199E-001
0.8	0.94400E-001
1.0	0.94653E-001
1.2	0.94953E-001
1.4	0.95296E-001
1.6	0.95675E-001
1.8	0.96085E-001
2.0	0.96520E-001
2.2	0.96972E-001

2.4	0.97436E-001	6.4	0.10187E 000
2.6	0.97905E-001	6.6	0.10168E 000
2.8	0.98372E-001	6.8	0.10146E 000
3.0	0.98832E-001	7.0	0.10121E 000
3.2	0.99278E-001	7.2	0.10092E 000
3.4	0.99706E-001	7.4	0.10060E 000
3.6	0.10011E 000	7.6	0.10024E 000
3.8	0.10049E 000	7.8	0.99861E-001
4.0	0.10083E 000	8.0	0.99452E-001
4.2	0.10114E 000	8.2	0.99018E-001
4.4	0.10142E 000	8.4	0.98559E-001
4.6	0.10165E 000	8.6	0.98079E-001
4.8	0.10185E 000	8.8	0.97578E-001
5.0	0.10200E 000	9.0	0.97059E-001
5.2	0.10211E 000	9.2	0.96522E-001
5.4	0.10217E 000	9.4	0.95970E-001
5.6	0.10220E 000	9.6	0.95404E-001
5.8	0.10218E 000	9.8	0.94825E-001
6.0	0.10211E 000	10.0	0.94234E-001
6.2	0.10201E 000		

附表-3 撓み係数表(3)

(ポアソン比  $\nu = 0.3$  の場合)

$\rho = 0.00 r$	$z(r)$	F	7	0.21938 E 000		
	0	0.18200 E 001	8	0.19286 E 000		
	1	0.11346 E 001	9	0.17181 E 000		
	2	0.70413 E 000	10	0.15442 E 000		
	3	0.49548 E 000	11	0.14027 E 000		
	4	0.37931 E 000	12	0.12933 E 000		
	5	0.30644 E 000	13	0.11876 E 000		
	6	0.25676 E 000	14	0.11045 E 000		
	7	0.22080 E 000	15	0.10334 E 000		
	8	0.19362 E 000	$\rho = 0.75 r$	$z(r)$	F	
	9	0.17236 E 000		0	0.15276 E 001	
	10	0.15529 E 000		1	0.96068 E 000	
	11	0.14128 E 000		2	0.64653 E 000	
	12	0.12959 E 000		3	0.47280 E 000	
	13	0.11968 E 000		4	0.36855 E 000	
	14	0.11117 E 000		5	0.30013 E 000	
15	0.10379 E 000	6		0.25325 E 000		
$\rho = 0.25 r$	$z(r)$	F		7	0.21797 E 000	
	0	0.17912 E 001		8	0.19207 E 000	
	1	0.11136 E 001		9	0.17126 E 000	
	2	0.69714 E 000		10	0.15383 E 000	
	3	0.49227 E 000		11	0.14030 E 000	
	4	0.37742 E 000		12	0.12911 E 000	
	5	0.30552 E 000		13	0.11892 E 000	
	6	0.25608 E 000		14	0.11016 E 000	
	7	0.22023 E 000	15	0.10337 E 000		
	8	0.19328 E 000	$\rho = 1.00 r$	$z(r)$	F	
	9	0.17210 E 000		0	0.11586 E 001	
	10	0.15477 E 000		1	0.84891 E 000	
	11	0.14083 E 000		2	0.60812 E 000	
	12	0.12945 E 000		3	0.45687 E 000	
	13	0.11925 E 000		4	0.36080 E 000	
	14	0.11062 E 000		5	0.29633 E 000	
15	0.10322 E 000	6		0.25069 E 000		
$\rho = 0.50 r$	$z(r)$	F		7	0.21690 E 000	
	0	0.17003 E 001		8	0.19096 E 000	
	1	0.10537 E 001		9	0.17048 E 000	
	2	0.67696 E 000		10	0.15391 E 000	
	3	0.48470 E 000		11	0.14024 E 000	
	4	0.37421 E 000		12	0.12878 E 000	
	5	0.30351 E 000		13	0.11904 E 000	
	6	0.25507 E 000		14	0.11066 E 000	
	$\rho = 1.25 r$	$z(r)$	F	15	0.10337 E 000	
		0	0.80822 E 000	$\rho = 1.25 r$	$z(r)$	F
		1	0.73500 E 000		0	0.80822 E 000
		2	0.56518 E 000		1	0.73500 E 000

	3	0.43805E 000	$\rho = 2.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.35136E 000		0	0.47076E 000
	5	0.29164E 000		1	0.47853E 000
	6	0.24749E 000		2	0.43613E 000
	7	0.21554E 000		3	0.37368E 000
	8	0.18956E 000		4	0.31685E 000
	9	0.16948E 000		5	0.27075E 000
	10	0.15399E 000		6	0.23530E 000
	11	0.14016E 000		7	0.20658E 000
	12	0.12836E 000		8	0.18402E 000
	13	0.11919E 000		9	0.16554E 000
	14	0.11128E 000		10	0.15058E 000
	15	0.10337E 000		11	0.13725E 000
				12	0.12669E 000
$\rho = 1.50 r$	$z(r)$	F		13	0.11718E 000
	0	0.64780E 000		14	0.11001E 000
	1	0.63201E 000		15	0.10354E 000
	2	0.52094E 000			
	3	0.41763E 000	$\rho = 2.25 r$	$z(r)$	F
	4	0.34073E 000		0	0.41526E 000
	5	0.28521E 000		1	0.42329E 000
	6	0.24376E 000		2	0.39980E 000
	7	0.21288E 000		3	0.35196E 000
	8	0.18789E 000		4	0.30313E 000
	9	0.16830E 000		5	0.26333E 000
	10	0.15301E 000		6	0.22937E 000
	11	0.14010E 000		7	0.20315E 000
	12	0.12787E 000		8	0.18195E 000
	13	0.11941E 000		9	0.16404E 000
	14	0.11093E 000		10	0.14918E 000
	15	0.10339E 000		11	0.13713E 000
				12	0.12605E 000
				13	0.11742E 000
				14	0.10945E 000
				15	0.10202E 000
$\rho = 1.75 r$	$z(r)$	F			
	0	0.54438E 000		$z(r)$	F
	1	0.54692E 000		0	0.37176E 000
	2	0.47693E 000		1	0.37921E 000
	3	0.39585E 000	$\rho = 2.50 r$	2	0.36629E 000
	4	0.32946E 000		3	0.32996E 000
	5	0.27815E 000		4	0.29005E 000
	6	0.23964E 000		5	0.25459E 000
	7	0.20986E 000		6	0.22500E 000
	8	0.18603E 000		7	0.19969E 000
	9	0.16697E 000		8	0.17990E 000
	10	0.15186E 000		9	0.16256E 000
	11	0.13879E 000		10	0.14771E 000
	12	0.12730E 000		11	0.13535E 000
	13	0.11839E 000		12	0.12541E 000
	14	0.11050E 000			
	15	0.10344E 000			

	13	0.11598E 000		9	0.15651E 000
	14	0.10883E 000		10	0.14339E 000
	15	0.10207E 000		11	0.13156E 000
$\rho = 2.75 r$	$z(r)$	F		12	0.12375E 000
	0	0.33667E 000		13	0.11548E 000
	1	0.34330E 000		14	0.10686E 000
	2	0.33626E 000		15	0.10040E 000
	3	0.31077E 000	$\rho = 3.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.27814E 000		0	0.26274E 000
	5	0.24624E 000		1	0.26639E 000
	6	0.21917E 000		2	0.26787E 000
	7	0.19633E 000		3	0.25930E 000
	8	0.17603E 000		4	0.24195E 000
	9	0.16114E 000		5	0.22017E 000
	10	0.14622E 000		6	0.20204E 000
	11	0.13541E 000		7	0.18369E 000
	12	0.12478E 000		8	0.16662E 000
	13	0.11639E 000		9	0.15312E 000
	14	0.10819E 000		10	0.14217E 000
	15	0.10221E 000		11	0.13210E 000
$\rho = 3.00 r$	$z(r)$	F		12	0.12084E 000
	0	0.30773E 000		13	0.11384E 000
	1	0.31347E 000		14	0.10623E 000
	2	0.31147E 000		15	0.10072E 000
	3	0.29187E 000	$\rho = 3.75 r$	$z(r)$	F
	4	0.26437E 000		0	0.24488E 000
	5	0.23858E 000		1	0.24860E 000
	6	0.21363E 000		2	0.24999E 000
	7	0.19119E 000		3	0.24377E 000
	8	0.17415E 000		4	0.22981E 000
	9	0.15773E 000		5	0.21371E 000
	10	0.14476E 000		6	0.19611E 000
	11	0.13352E 000		7	0.17945E 000
	12	0.12422E 000		8	0.16313E 000
	13	0.11480E 000		9	0.14979E 000
	14	0.10752E 000		10	0.13849E 000
	15	0.10023E 000		11	0.13030E 000
$\rho = 3.25 r$	$z(r)$	F		12	0.12047E 000
	0	0.28344E 000		13	0.11215E 000
	1	0.28834E 000		14	0.10564E 000
	2	0.28773E 000		15	0.98415E-001
	3	0.27472E 000	$\rho = 4.00 r$	$z(r)$	F
	4	0.25219E 000		0	0.22932E 000
	5	0.22992E 000		1	0.23204E 000
	6	0.20648E 000		2	0.23475E 000
	7	0.18834E 000		3	0.23132E 000
	8	0.17033E 000			



	4	0. 21969E 000	$\rho = 4.75 r$	$z(r)$	F
	5	0. 20404E 000		0	0. 19266E 000
	6	0. 18850E 000		1	0. 19478E 000
	7	0. 17312E 000		2	0. 19713E 000
	8	0. 15998E 000		3	0. 19625E 000
	9	0. 14938E 000		4	0. 19079E 000
	10	0. 13758E 000		5	0. 18314E 000
	11	0. 12857E 000		6	0. 17367E 000
	12	0. 12032E 000		7	0. 16019E 000
	13	0. 11042E 000		8	0. 15048E 000
	14	0. 10514E 000		9	0. 14200E 000
	15	0. 98891E-001		10	0. 13055E 000
				11	0. 12440E 000
				12	0. 11463E 000
				13	0. 10889E 000
				14	0. 10091E 000
				15	0. 98144E 001
$\rho = 4.25 r$	$z(r)$	F			
	0	0. 21563E 000			
	1	0. 21821E 000			
	2	0. 22028E 000			
	3	0. 21824E 000			
	4	0. 20952E 000			
	5	0. 19807E 000	$\rho = 5.00 r$	$z(r)$	F
	6	0. 18427E 000		0	0. 18292E 000
	7	0. 16997E 000		1	0. 18448E 000
	8	0. 15728E 000		2	0. 18774E 000
	9	0. 14658E 000		3	0. 18692E 000
	10	0. 13703E 000		4	0. 18443E 000
	11	0. 12698E 000		5	0. 17657E 000
	12	0. 11732E 000		6	0. 16709E 000
	13	0. 11182E 000		7	0. 15643E 000
	14	0. 10475E 000		8	0. 14630E 000
	15	0. 99584E-001		9	0. 13699E 000
				10	0. 13112E 000
				11	0. 11997E 000
				12	0. 11539E 000
				13	0. 10759E 000
				14	0. 10085E 000
				15	0. 95695E-001
$\rho = 4.50 r$	$z(r)$	F			
	0	0. 20349E 000			
	1	0. 20592E 000			
	2	0. 20879E 000			
	3	0. 20599E 000			
	4	0. 19916E 000			
	5	0. 18861E 000	$\rho = 5.25 r$	$z(r)$	F
	6	0. 17845E 000		0	0. 17413E 000
	7	0. 16474E 000		1	0. 17552E 000
	8	0. 15513E 000		2	0. 17747E 000
	9	0. 14409E 000		3	0. 17775E 000
	10	0. 13371E 000		4	0. 17515E 000
	11	0. 12557E 000		5	0. 16871E 000
	12	0. 11753E 000		6	0. 16156E 000
	13	0. 11032E 000		7	0. 15357E 000
	14	0. 10450E 000		8	0. 14269E 000
	15	0. 97147E-001		9	0. 13581E 000
				10	0. 12864E 000
				11	0. 11928E 000

	12	0.11278E 000		8	0.13616E 000
	13	0.10645E 000		9	0.12845E 000
	14	0.10102E 000		10	0.11956E 000
	15	0.97107E-001		11	0.11572E 000
$\rho = 5.50 r$	$z(r)$	F		12	0.11029E 000
	0	0.16615E 000		13	0.10438E 000
	1	0.16772E 000		14	0.98890E-001
	2	0.17037E 000		15	0.94574E-001
	3	0.17053E 000	$\rho = 6.25 r$	$z(r)$	F
	4	0.16762E 000		0	0.14607E 000
	5	0.16227E 000		1	0.14754E 000
	6	0.15719E 000		2	0.14878E 000
	7	0.14830E 000		3	0.15080E 000
	8	0.13975E 000		4	0.14977E 000
	9	0.13158E 000		5	0.14558E 000
	10	0.12653E 000		6	0.14129E 000
	11	0.11901E 000		7	0.13786E 000
	12	0.11032E 000		8	0.13173E 000
	13	0.10550E 000		9	0.12587E 000
	14	0.10147E 000		10	0.11878E 000
	15	0.94759E 001		11	0.11249E 000
				12	0.10869E 000
$\rho = 5.75 r$	$z(r)$	F		13	0.99765E-001
	0	0.15887E 000		14	0.95593E-001
	1	0.16016E 000		15	0.92519E-001
	2	0.16188E 000			
	3	0.16306E 000	$\rho = 6.50 r$	$z(r)$	F
	4	0.16179E 000		0	0.14042E 000
	5	0.15729E 000		1	0.14150E 000
	6	0.15077E 000		2	0.14390E 000
	7	0.14388E 000		3	0.14357E 000
	8	0.13755E 000		4	0.14328E 000
	9	0.13161E 000		5	0.14175E 000
	10	0.12484E 000		6	0.13830E 000
	11	0.11517E 000		7	0.13258E 000
	12	0.10805E 000		8	0.12802E 000
	13	0.10480E 000		9	0.12392E 000
	14	0.97983E-001		10	0.11861E 000
	15	0.92423E-001		11	0.10958E 000
				12	0.10742E 000
$\rho = 6.00 r$	$z(r)$	F		13	0.99853E-001
	0	0.15220E 000		14	0.97097E-001
	1	0.15347E 000		15	0.90567E-001
	2	0.15473E 000			
	3	0.15723E 000	$\rho = 6.75 r$	$z(r)$	F
	4	0.15502E 000		0	0.13519E 000
	5	0.15379E 000		1	0.13605E 000
	6	0.14880E 000		2	0.13847E 000
	7	0.14038E 000		3	0.13974E 000

	4	0.13812 E 000		1	0.12263 E 000
	5	0.13606 E 000		2	0.12388 E 000
	6	0.13293 E 000		3	0.12599 E 000
	7	0.13208 E 000		4	0.12433 E 000
	8	0.12507 E 000		5	0.12613 E 000
	9	0.11833 E 000		6	0.12331 E 000
	10	0.11459 E 000		7	0.12073 E 000
	11	0.10705 E 000		8	0.11686 E 000
	12	0.10653 E 000		9	0.11415 E 000
	13	0.10034 E 000		10	0.11029 E 000
	14	0.94129 E-001		11	0.10212 E 000
	15	0.88750 E-001		12	0.10131 E 000
$\rho = 7.00 r$	$z(r)$	F		13	0.93965 E-001
	0	0.13033 E 000		14	0.91573 E-001
	1	0.13112 E 000		15	0.89869 E-001
	2	0.13236 E 000	$\rho = 7.75 r$	$z(r)$	F
	3	0.13488 E 000		0	0.11767 E 000
	4	0.13423 E 000		1	0.11818 E 000
	5	0.13157 E 000		2	0.11984 E 000
	6	0.13229 E 000		3	0.12178 E 000
	7	0.12870 E 000		4	0.12096 E 000
	8	0.12294 E 000		5	0.12173 E 000
	9	0.11770 E 000		6	0.11844 E 000
	10	0.11103 E 000		7	0.11601 E 000
	11	0.10969 E 000		8	0.11279 E 000
	12	0.10116 E 000		9	0.11111 E 000
	13	0.96280 E-001		10	0.10846 E 000
	14	0.91303 E-001		11	0.10152 E 000
	15	0.92234 E-001		12	0.96855 E-001
$\rho = 7.25 r$	$z(r)$	F		13	0.96082 E-001
	0	0.12582 E 000		14	0.89522 E-001
	1	0.12667 E 000		15	0.89053 E-001
	2	0.12855 E 000	$\rho = 8.00 r$	$z(r)$	F
	3	0.12885 E 000		0	0.11397 E 000
	4	0.12873 E 000		1	0.11486 E 000
	5	0.12827 E 000		2	0.11637 E 000
	6	0.12543 E 000		3	0.11838 E 000
	7	0.12224 E 000		4	0.11858 E 000
	8	0.11734 E 000		5	0.11833 E 000
	9	0.11329 E 000		6	0.11452 E 000
	10	0.11270 E 000		7	0.11645 E 000
	11	0.10817 E 000		8	0.10948 E 000
	12	0.10099 E 000		9	0.10874 E 000
	13	0.97511 E-001		10	0.10216 E 000
	14	0.93865 E-001		11	0.10150 E 000
	15	0.90939 E-001		12	0.98131 E-001
$\rho = 7.50 r$	$z(r)$	F		13	0.93192 E-001
	0	0.12160 E 000		14	0.87746 E-001
				15	0.88519 E-001

港湾技研資料 No.81

1969・9

編集兼発行者 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所  
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 中和印刷株式会社  
東京都中央区入船町2丁目3番地

Published by the Port and Harbour Research Institute  
Nagase, Yokosuka, Japan.