

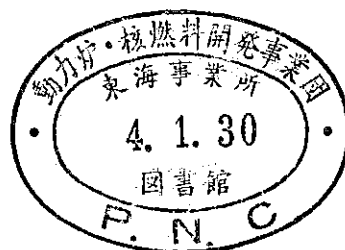
想定事故評価に用いる大気拡散計算方法  
および計算コード：PANDA

—相対濃度(X/Q) 相対雲γ線量率(D/Q)—

Atmospheric Dispersion Calculation for Postulated Accident  
of Nuclear Facilities and the Computer Code PANDA

Relative Concentration (X/Q) and Relative Cloud-Gamma Dose (D/Q)

January 1979



動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所

Tokai Works

Power Reactor & Nuclear Fuel Development Corporation

複製あるいは入手については、下記にお問い合わせください。

茨城県那珂郡東海村 〒 319-11

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所技術部研究管理課 ☎ 東海(02928)2-1111

Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation—1978

Enquiries about copyright and reproduction should be adressed to ;

Tokai Works, Power Reactor and Nuclear Fuel Development  
Corporation,

Tokai, Ibaraki, Post No.319-11, Japan.

想定事故評価に用いる大気拡散計算方法および計算コード：PANDA

— 相対濃度 (X/Q) 相対雲 $\gamma$ 線量率 (D/Q) —

Atmospheric Dispersion Calculation for Postulated Accident  
of Nuclear Facilities and the Computer Code PANDA

Relative Concentration (X/Q) and Relative Cloud-Gamma Dose (D/Q)

北原 義久<sup>\*</sup>  
岸本 洋一郎<sup>\*</sup>  
成田 脩<sup>\*</sup>  
篠原 邦彦<sup>\*</sup>

#### 要 旨

原子力施設における想定事故の評価中、気体状放射性物質の大気放出にかかる大気拡散計算は、従来風速逆数の出現頻度をもとに、あるいは、特定の気象条件のもとに行なわれてきたが、昨今実測気象データを用いた、相対濃度あるいは相対雲ガンマ線量の出現確率を計算する方法を用いる動きが出てきている。それらに使用する複数種類の大気拡散計算式、相対濃度、出現確率の計算式、算出方法ならびに、これにもとづき作成した計算コード(PANDA)についての説明、使用方法を示した。

Atmospheric Dispersion Calculation for Postulated  
Accident of Nuclear Facilities and the Computer  
Code : PANDA

Relative Concentration (X/Q) and Relative  
Cloud-Gamma Dose (D/Q)

YOSHIHISA KITAHARA \*  
YOICHIRO KISHIMOTO \*  
OSAMU NARITA \*  
KUNIHICO SHINOHARA \*

Abstract

Several Calculation methods for relative concentration (X/Q) and relative cloud-gamma dose (D/Q) of the radioactive materials released from nuclear facilities by postulated accident are presented.

The procedure has been formulated as a Computer program PANDA and the usage is explained.

## 目 次

1. 概 要 .....	1
2. $\lambda/Q \cdot D/Q$ 累積出現頻度算出方法 .....	2
2-1 「気象手引」と「気象指針」の事故時の大気拡散評価方法の概要 .....	2
2-2 大気拡散計算方法 .....	3
(1) 基本拡散式 .....	3
(2) 有効煙源高 .....	4
イ) 吹上式 .....	4
ロ) 評価地点海拔 .....	7
(3) 拡散パラメータ $\sigma_y \cdot \sigma_z$ .....	8
イ) 建屋の影響 .....	9
ロ) 事故時に用いる $\sigma_y \cdot \sigma_z$ .....	11
(4) 放出時間と拡散式 .....	11
(5) 逆転層 .....	12
2-3 放射性雲ガンマ線量計算方式 .....	12
(1) 放射性雲ガンマ線量計算式 .....	12
(2) 線量換算係数表 .....	13
2-4 累積頻度計算方式 .....	14
(1) 方位別累積頻度 .....	14
(2) 風向出現時方位別累積頻度 .....	15
(3) 方位を問わない累積頻度 .....	16
(4) 累積頻度の計算方法 .....	17
3. $\lambda/Q \cdot D/Q$ 累積頻度計算コード .....	19
3-1 計算コードの概要 .....	19
3-2 プログラムの構成 .....	19
3-3 計算コードの機能 .....	22
3-4 入力 .....	23
3-5 出力 .....	31
3-6 例 .....	31
(1) 入力例 .....	31
(2) 出力例 .....	32
(3) プログラムソース・リスト .....	37
付 録 .....	62

## 1. 概 要

原子力施設の周辺公衆に対する事故時の影響を評価するにあたり、放射性物質の大気放出による大気拡散・大気中濃度評価については、原子力委員会が昭和40年11月11日に定めた「原子炉安全解析のための気象手引について<sup>\*</sup>」が原子炉以外の原子力施設においても準用されてきた。昭和52年6月14日、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針<sup>\*\*</sup>」が定められ、これにともない昭和40年11月11日付の「気象手引」が廃止されたことから、発電炉以外の原子力施設においても「気象指針」への何らかの対応が必要と思われる。

「気象指針」に基き、事故時における大気拡散の解析方法の主体をなす評価地点における放出放射性物質の大気中濃度を求めるため、相対濃度 ( $X/Q$ ) の累積頻度算出方法を具体化し、計算コードとした。なお、この計算コードには相対濃度の外に、いわゆる「クラウド $\gamma$ 」による相対線量 ( $D/Q$ ) の年間累積頻度計算も含まれる。また累積頻度の算出も含め、算出方法については、複数の方法の選択が可能である。

---

\* 以下「気象手引」と略す。

\*\* 以下「気象指針」と略す。

## 2. X/Q・D/Q累積出現頻度算出方法

### 2-1 「気象手引」と「気象指針」の事故時大気拡散評価方法の概要

「気象手引」では事故時の大気拡散は、重大事故時と仮想事故時の各々の場合の気象条件を設定して評価することが定められており、前者の場合は、非居住区域の適否を判断する為の評価を行ない、気象の出現頻度（逆数風速に相当するパラメータの出現頻度等）を考慮する（例として97%程度の累積頻度を目安としている。）。後者の場合は、国民遺伝線量に対する影響の評価を行ない、気象出現頻度に重大事故のそれと同等以上の条件を用いる（明らかに安全側の気象条件F型  $1 \text{ m/s}$  の使用も可）としている。

拡散式はPasquillの式「英国気象局法」を用いそれぞれ地上放出、高所放出、放出形態、放出継続時間を考慮する事が示されている。

東海事業所敷地内施設関連の安全解析には、高所放出の場合、敷地境界近傍の評価に大気安定度A型、風速  $2 \text{ m/s}$  を、それより遠距離の評価に大気安定度F型、風速  $2 \text{ m/s}$  の各条件下の計算を行なっている例があり、これは「気象手引」に評価の先例として示されている「J P D R」炉の解析に用いた気象条件と類似している。

「気象指針」では、毎時刻ごとの気象資料と放出条件（継続時間）をもとに、方位別・距離別に着目地点の相対濃度を求め、毎時刻の相対濃度を小さい方から累積し、累積百分率が97%に当る値のうち、一方位内で一番大きな値となる距離の値をその方位内の97%値とし、各方位のうち最大の値をもって被ばく線量計算に用いる相対濃度とする。放射性雲からの $\gamma$ 線量についても同様にして相対線量を求める。又、拡散式については、数式の表現は異なるが、実質的には「気象手引」と同じ式を用い、放出継続時間に相当する時間の移動平均により、各継続時間に対する相対濃度を計算する。ここで継続時間が8時間を越える場合は、方位内たたみ込みの濃度計算を行なうと定められている。

累積頻度97%付近の値を事故解析用の気象条件として採用する点では、「気象指針」「気象手引」とも類似の考え方であるが、「気象手引」が逆数風速の累積出現頻度を使用するのに対し、「気象指針」が相対濃度の累積出現頻度を用いることから、「気象指針」では、大気安定度の考慮と有効煙源高を気象条件ごとに変化させることが可能である。全般的に「気象指針」の方がより具体的な評価方法の記述がなされているが、事故時に使用する吹上式、相対線量の算出方法等については具体的な記述がなく、「気象指針」を用いる側の考慮・判断の余地が残されている。

2-2 大気拡散計算方法

「気象指針」の概略は2-1で述べたが、これと基本的に対応する形で作成した評価方法について以下に示す。

事故時に大気中に放出される放射性物質の大気中濃度を評価する場合、放射性雲r線量計算に用いる空間濃度分布を除くと、風下方向の地表濃度分布、特に地表面における軸上濃度が必要となることが多い。事故時における放射性物質の放出量及び放出条件（放出継続時間、放出源の有効高さ等）が定められると、風下の着目地点における放射性物質の濃度は、放出時の気象条件によって定まる。

しかし、想定事故が発生した時に遭遇する気象条件は、あらかじめ知ることができないので、この場合の気象条件は、確率的な手法で解析する必要がある。すなわち、放出量及び放出条件を想定し、現地で実測された気象条件を用いて濃度の出現確率を求めておき、所定の確率のときの濃度を予測することになる。求める濃度を相対濃度としておけば、被ばく線量評価に用いる濃度は、単に放出量を乗ずることにより算出できるので、以下濃度は相対濃度で取り扱う。

(1) 基本拡散式

相対濃度を求めるのに使用する拡散式は、連続点源の正規型拡散式を用いる。

$$\chi/Q(x, y, z) = \frac{1}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot U} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left\{ \exp\left[-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\} \dots\dots\dots 1)$$

$\chi/Q(x, y, z)$  : 点 (x, y, z)における相対濃度 (S/m<sup>3</sup>)

$\sigma_y$  : 濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ (m)

$\sigma_z$  : 濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ (m)

U : 風速 (m/s)

He : 放出源の有効高さ (m)

評価時間内の物理的崩壊による減衰が無視出来ない場合は、1)式の右辺に、 $\exp(-\lambda t)$ を乗じて補正する。ここで $\lambda$ は物理的崩壊定数で、その単位は評価時間間隔tの時間単位の逆数である。

地表軸上濃度は1)式において $y=0$ ,  $z=0$ とした場合で、次式となる。

$$\chi/Q(x, 0, 0) = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot U} \cdot \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right) \dots\dots\dots 2)$$

放出が長時間にわたる場合は、その間の風向は変化し、濃度は方位内で平滑化されると考え、濃度評価上は方位内たたみ込みの次式を用いても良い。



$$\chi/Q(x, 0, 0) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{1.6}{2\pi} \cdot \frac{1}{\sigma_z \cdot U \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right) \dots\dots\dots 3)$$

「気象指針」では、8時間を越える場合に使用可となっているが、97%値は風向頻度の少ない方位では、可成り低頻度（例えば風向頻度が4%の方位の場合、97%値は、その風向に吹く場合を100%とすると、低い方から25%目の値に相当する。）になる可能性もあり、従って移動平均をかけた場合の低頻度濃度は、放出継続時間中に対象風向に吹く頻度が低い条件下で生ずる確率が高く、大気安定度Fの場合たみ込むと値が1/5程度になることも考慮すると、比較的短時間の放出に対して3)式を使用することは、必ずしも適切とは思われない。

(2) 有効煙源高

式(1)~(3)のHeに相当する拡散プルームの中心軸高度は、排気口高度、評価地点高度及び地表高度、吹上高等から求められる。これは、大気中に放出された浮力のない排気の放射性物質は、放出時の慣性力によってある程度上昇して、所定の高度に達した後、その高度を中心軸として拡散するとし、評価地点の地形が変化して、海拔が放出地点と変化した場合には何らかの補正をほどこす事により、各評価地点では、放出点から評価地点に至る区間の地形変化がなかったとみなしていることに相当する。しかし現実には各地点での有効煙源高は、地形変化によっては、異った値を取り得る。

地面反射がなく、拡散がy-z平面だけで起るとすると、その仮定も成立つが、逆にこの仮定が成立たないと考えると、地形変化に対応して連続の条件を満足させつつ地表濃度を計算するという事で可成り面倒である事から、実用的な評価方法としては、仮定の物理的な意味では問題が残るが有効煙源高は、次式により計算する。

$$He = H_s + \Delta H - H_G \dots\dots\dots 4)$$

H<sub>s</sub> : 排気口の海拔高度 (m)

$$H_s = H_{stack} + H_{G0}$$

H<sub>stack</sub> : 排気口の地上高度 (m)

H<sub>G0</sub> : 排気口の立地点の地表海拔高度 (m)

ΔH : 吹上高さ (m)

H<sub>G</sub> : 評価地点地表海拔高度 (m)

(イ) 吹上式

放出点（排気筒口など放射性物質が大気中に放出される点）から放出された排気は、排気を持つ鉛直方向の運動量及び熱量と外気条件との関係で、上昇あるいは下降し、周

囲大気と混合しつつ、運動量の鉛直成分を失い周囲大気と一体化して拡散する。この初期運動の消滅した時点の放出口との高度差が吹上高さであり、放出口高度にそれを加えた高度が有効煙源高度である。

ダウン・ウォッシュあるいは、ダウン・ドラフトと呼ばれる、建屋等障害物による気流の乱れから生ずる放出排気の強制下降あるいは、周囲大気温度より低い温度の排気を放出した場合等を除き、放出された排気は、大気の乱れに影響され上下しながら上昇し、ある距離（例えば排気口高度の10倍の距離以上）まで行くと、所定の高さまで上昇して、その後は軸の高度変化が生じないと仮定するが、実測結果とは必ずしも一致していない。又評価上は、放出後すぐ所定の高度に達するとすることが普通設けられる仮定であるが、放出点近傍（敷地境界等）の評価を行なう場合は、その高度まで上昇していない場合も考えられる。又吹上効果は、大気安定度の条件により変化することから、計算式あるいは、パラメータを大気安定度ごとに変化させる必要が有る。平常時評価には、中立安定度の出現頻度が高いことを考慮して「気象指針」では、中立時の吹上式を用いるとなっているが、事故時には大気安定度の考慮が必要であると思われる。

実際に事故評価に用いるにあたっては、上記に述べた点について、以下のような考慮のもとに吹上高の取扱い方を定めるのもひとつの方法である。

吹上効果は、弱風時に大きく、地表濃度に及ぼす吹上高変化の影響も大きい。強風時には、吹上効果は少なく、吹上高変化の影響は小さい。弱風時には排気は、横に流されずに上昇し、風下のあまり遠くない点で最高高度に達するであろうと考えられる。又、計算上も吹上高を距離とともに変化させるのは手間が掛る。これらの点を考慮して、評価上は、吹上高を一定として取扱う。

排気温度は、室温に近いとして夏25～30℃、冬20～25℃周囲大気温度は、平均で夏20～30℃、冬0～10℃であることからみて、放出排気が上昇高を大きく低下させる条件になる可能性は小さいと考えられる。そこで、排気は正・負いづれの浮力もない流体として吹上計算には慣性力のみを考えるジェット式を用いる。

これらの条件のもとに吹上高は、以下の式を用いて計算する。

大気安定度中立あるいは、安定度を特定しない場合、

$$\Delta H = 1.5 \frac{W \cdot D}{U} \dots\dots\dots 5)$$

放出口が円である場合、排気放出率Vとすると排気速度は、 $W = V / \frac{\pi}{4} D^2$ であるから、

$$\Delta H = \frac{6V}{\pi D \cdot U} \dots\dots\dots 5')$$

ただし、Dは代表長さ（円の直径）である。

不安定時は、5)式右辺を1.2倍、安定時は5)式右辺を0.8倍し各々

$$\Delta H = 1.2 \times 1.5 \times \frac{W \cdot D}{U} \quad (\text{不安定}) \quad \dots\dots\dots 5-2)$$

$$\Delta H = 0.8 \times 1.5 \times \frac{W \cdot D}{U} \quad (\text{安定}) \quad \dots\dots\dots 5-3)$$

とする。以上はHollandの吹上式を用いる場合であり、Briggsの吹上式②を用いる場合は、中立あるいは、安定度を考慮しない場合、

$$\Delta H = 3.0 \frac{W \cdot D}{U} = \frac{12}{\pi} \cdot \frac{V}{U \cdot D} \quad \dots\dots\dots 6)$$

安定の場合、

$$\Delta H = 1.5 \left( \frac{F_m}{U} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot S^{-\frac{1}{6}} \quad \dots\dots\dots 6-1)$$

$$F_m = \frac{\rho_0}{\rho} W^2 \cdot \frac{D^2}{4} \quad \dots\dots 6-1-1)$$

但し、 $\rho_0/\rho \approx 1$

$$S = \frac{g}{T} \frac{\partial \theta}{\partial Z} \quad \dots\dots 6-1-2)$$

$g$  : 重力加速度  $9.8 \text{ m/s}^2$

$T$  : 気温 (絶対温度)  $270 \sim 300 \text{ }^\circ\text{K}$

$\frac{\partial \theta}{\partial Z}$  : 温位傾度, 極端に強い逆転  $0.05 \text{ }^\circ\text{K/m}$

として、 $S$ は約  $0.00167 \div 1/600$  ととれば十分安全側である。

微風の場合、

$$\Delta H = 4 \left( \frac{F_m}{S} \right)^{\frac{1}{4}} \quad \dots\dots 6-1-3)$$

であるが、仮に  $W=10(\text{m/s})$ ,  $D=3(\text{m})$  非常に強い逆転,  $0.03 \text{ }^\circ\text{K/m}$  とすると、

$\Delta H=88(\text{m})$  であり、強い逆転  $0.01 (\text{ }^\circ\text{K/m})$  とすると  $\Delta H=115(\text{m})$  である。同じ条件でBriggsの中立式で90mであることから、微風時の吹上高計算は、6)式を用いる。

又不安定時は、大気の乱れも大きく、排気の上下動も激しいが、最終上昇高は中立時より高くなると考えられるので、中立時の式で代表すれば安全側の評価が可能である。

地上からの放出高高度が周囲障害物の高度の2.5倍未満の場合は、ダウンドラフト現象の起こる可能性が有るので、2.5倍より可成小さい場合は、吹上効果の如何にかかわらず、地上放出とすることが多い。2.0~2.5倍の範囲では、何らかの手段を用いて証明することが出来れば、放出口高度と、地上との間の適当な位置を放出口高度と仮想するこ

とも可能であろう。但し、ここに示した仮定と異なる条件の排気の評価を行なう場合は、それに適合する式を用いる必要がある。

ロ) 評価地点の海拔

地形により放出地点と評価地点で地表面海拔に変化がある場合、式4)と式2)で示したように、有効煙源高を変化させて地表面高度を  $Z_0 = 0$  と置く考え方と、有効煙源高を一定として、地表面海拔の変化を、評価高度が変化した ( $Z_0 = Z_G$ ) とする考え方とがある。後者の立場で考えると式2)は、

$$x/Q(x, 0, Z_0) = \frac{1}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot U} \cdot \left\{ \exp \left[ -\frac{(Z_0 - H_e)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[ -\frac{(Z_0 + H_e)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\} \dots 7)$$

となり、また式4)は

$$H_e = H_s + \Delta H \dots \dots \dots 8)$$

となる。しかしながら、この考え方は、反射面(地面)を低く考えることになるので、最大着地濃度地点以遠では、地面吸着を起さない物質に対し、濃度を低めに評価することになる。

一方、前者の立場では、煙源高を場所ごとに変えるため、x方向に対して現象を不連続にすることになる。いずれの立場も正規型拡散式で、しかも式1)を使用していることから、拡散に対しては、y-z平面の分布は、x方向に独立であり、距離x以遠の状況は、それより手前の状況がどうであれ、計算上はその影響は受けない。これは、地形が平坦であることを前提とした式であるので当然なことである。どちらの計算方法を取るかは、現象に対する合理性よりむしろ、数値の適合度合にあると思われる。

各評価地点の地面高度を定める方法として、

- 1) 評価対象となる全方位距離中の最高海拔点高度をもって全評価点の高度とする。あるいは風洞実験で求められた最小有効煙源高に相当する高度をもって全評価点の有高煙源高高度とする。
- 2) 評価対象となる全方位距離中の最高濃度地点となる点の海拔をもって全評価点の高度とする。
- 3) 各方位中の最高あるいは、代表的高度をもって、各方位の評価高度とする。
- 4) 各地点の高度をそのまま評価高度とする。

等が考えられる。最高濃度地点以遠では、高度の影響は少なくなるので、高度設定の問題は、近距離で重要となる。この点からみると、近距離で地表面海拔が低く、遠距離で高い場合を除いては、3)の考え方を使用するのが計算上の手間から見ても適当と考えられる。

(3) 拡散パラメータ  $\sigma_y, \sigma_z$

拡散パラメータ  $\sigma_y$  については、「気象手引」では、評価が各々短時間と長時間に対して値を変えているが、「気象指針」では同一の取扱いをしている。 $\sigma_y$  および  $\sigma_z$  の計算は、次式により行う。

( X の単位は m )

$$\sigma_y = K \cdot \theta_1 \cdot (8 - \log x) \cdot x \tag{9}$$

$$\sigma_z = \sigma_0 \cdot (10^{-3} x) \{ P_0 + P_1 \log_{10} (10^{-3} x) + P_2 [\log_{10} (10^{-3} x)]^2 \} \tag{10}$$

ただし、 $K, \theta_1, \sigma_0, P_0, P_1$  および  $P_2$  の値は次の表に掲げるとおりとし、また  $\sigma_z > 1000$  (m) であれば、 $\sigma_z = 1000$  (m) とする。

風下距離  $X \geq 200$  m のとき

大気安定度	$\sigma_0$	$P_0$	$P_1$	$P_2$
A	768.1	3.9077	3.898	1.7330
B	122.0	4.4132	0.49523	0.12772
C	58.1	0.8916	-0.001649	0.0
D	31.7	0.7626	-0.095108	0.0
E	22.2	0.7117	-0.12697	0.0
F	13.8	0.6582	-0.1227	0.0

風下距離  $X < 200$  m のとき

大気安定度	$\sigma_0$	$P_0$	$P_1$	$P_2$
A	165	1.07	0.0	0.0
B	83.7	0.894	0.0	0.0
C	58.0	0.891	0.0	0.0
D	33.0	0.854	0.0	0.0
E	24.4	0.854	0.0	0.0
F	15.5	0.822	0.0	0.0

$X < 200 \text{ m}$ ,  $X \geq 200 \text{ m}$  に共通

大気安定度	K	$\theta_1$
A	} $6.7775 \times 10^{-4}$	5.0
B		4.0
C		3.0
D		2.0
E		1.5
F		1.0

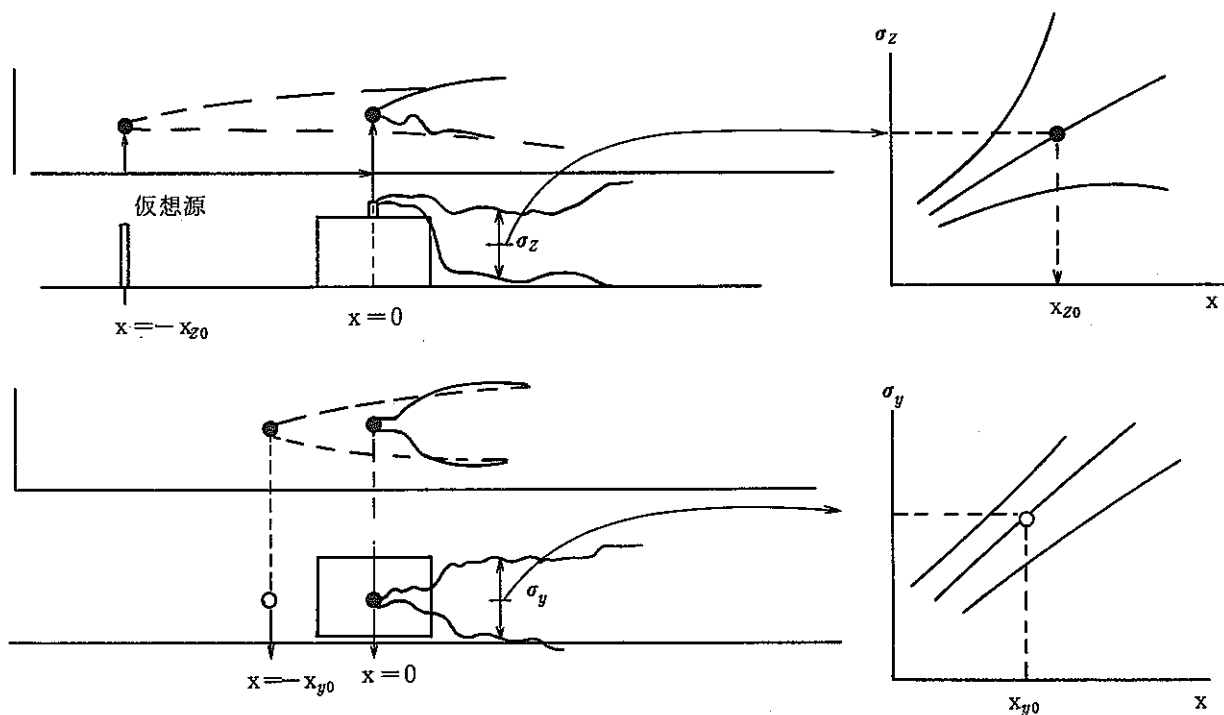
ここで  $\sigma_z = 1000 \text{ m}$  としてあるのは、拡散現象を取扱っている大気の接地境界層の混合層高度が通常  $1000 \text{ m}$  程度（昼・夜、気象条件等で変化する）であるとして、拡散混合は、この範囲の高さ以内で起るとしているためである。 $100 \text{ m}$  程度の有効煙源高の場合、 $\sigma_z = 1000 \text{ m}$  とすると  $\exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right)$  の項は 1 に近ずき、さらに  $\sigma_z$  が増加したとしても、この項の値の変化はあまりない。実際の現象も混合層内で鉛直方向に濃度分布が均一に近づくとすれば、式上  $\sigma_z$  を増加させるのは、実際からはずれる結果となるということの意味している。正規分布を仮想し続けるとすると、濃度分布が均一ということは、 $\sigma_z = \infty$  ということであるので、式 2) 中  $\exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) = 1$  だが、 $\frac{1}{\sigma_z} = 0$  なので  $X/Q = 0$  になってしまう。従って  $\sigma_z$  の上限値は上記  $1000 \text{ m}$  としている。

式 9), 10) について留意すべき点は、この式は  $\sigma_y \cdot \sigma_z$  のグラフのフィティング式であるが、元の線図は、通常 Pasquill 式に用いられる Pasquill-Gifford 線図<sup>4)</sup>ではなく、Pasquill-Meade 線図<sup>5)</sup>であることである。

#### 1) 建屋の影響

2-2-(2)で述べたように、放出口高度が周囲建屋等障害物に比較して十分高くない場合は、ダウンドラフトと呼ばれる現象を生ずることがあり、評価上は、地上放出と看做さなければならない場合も有りうる<sup>6)</sup>。しかしながらダウンドラフトを起す場合、混合も行なわれることから、拡散の初期に通常より放出物質の拡散が大きくなることも考慮する必要がある。この拡散が大きくなった分は、仮想放出源を大きくなった拡散幅に相当する分だけ実放出源から風上方向に離れた位置に置いて拡散幅の評価を仮想放出源からの距離で行うようにするか<sup>7)</sup>、または通常の拡散幅に、広がり分を加算する形にするか<sup>8)</sup>、いずれかの補正をほどこし処理出来る。前者の方法は、水平方向と鉛直方向の広がりに対応する仮想点源位置が各々異なったり、方位によって、異なったりする可能性

も有るので、後者の方法の方が実用的である。



拡散幅の建屋影響による補正は次式で行なう。

$$\sigma_y' = \sqrt{\sigma_{y0}^2 + \sigma_y^2} \quad \dots\dots\dots 11)$$

$$\sigma_z' = \sqrt{\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2} \quad \dots\dots\dots 12)$$

$$\sigma_{y0}^2 = \frac{CA}{\pi} \quad \dots\dots\dots 13)$$

$$\sigma_{z0}^2 = \frac{CA}{\pi} \quad \dots\dots\dots 14)$$

A : 障害物 (建屋) 断面積 (m<sup>2</sup>)

C : 形状係数

形状係数とは、障害物の拡散に対する影響が、放出口と障害物の位置関係、障害物の形状で変化するので補正する係数であり、Cの値もまた形状により変化<sup>9)</sup>するが「気象指針」に準じて0.5とする。又障害物断面積は一般に方位により異なるが、最小断面積を選べば安全側である。

ロ) 事故時に用いる  $\sigma_y \cdot \sigma_z$

長時間放出と短時間放出とに対応する  $\sigma_z$  は、あまり変わらない（高さ方向の変動は混合層高度が限度。）と考えられるが、 $\sigma_y$  は風向変動等により変り得る。しかしながら「気象指針」では、特にこの点を区別しておらず、ここでもそれを準用する。

(4) 放出時間と拡散式

2-2-(1)で述べたように放出時間が長時間になると、風向の変動は大きくなり、同一風向の風が吹き続いたとしても、風向の中心だけに集中して吹くと考えるより、方位内（風向セクター内）を変動するとした方が現実的であり、濃度も軸上濃度により評価するより、方位内平滑化濃度を用いる方が現実的であろうと考えられる。

特に国民遺伝線量を評価したり、呼吸以外の経口摂取に対応する濃度を考える場合は、後者の考え方が妥当と考えられる<sup>\*\*</sup>。

何時間を短時間放出と長時間放出の境界とするかについては、安全側を見込めば、24時間を越える時間を目安とするのもよいし、「気象指針」に示されている8時間を目安とするのもよい。どちらが妥当かの判断材料はあまりないが<sup>(10)</sup>、サンプリング時間による濃度減衰式

$$\chi_s = \chi_K \left( \frac{t_K}{t_s} \right)^P \quad \dots\dots\dots 15)$$

K：標準時間に対応（1hとおく）

S：対象時間に対応

P：0.17～0.2 → 0.2

を用いると、

$$t_s = 8 \text{ (h)} \rightarrow \chi_s / \chi_K = 0.65$$

$$t_s = 24 \text{ (h)} \rightarrow \chi_s / \chi_K = 0.53$$

となる。一方、出現頻度の高い安定度Dの、方位内平均化濃度のピーク・ミーン比( $M/p$ )

\*\* 国民遺伝線量の計算方法のうち、濃度評価方法の一例を以下に示す。

- 風向変動  $30^\circ \rightarrow 2.15 \sigma_y = \frac{\pi}{180^\circ} \times 30^\circ \times \frac{x}{2}$  とする。
- $\sigma_z$  の安定度はFとする。
- 風速は  $1.5 \text{ m/s}$  とする。
- 評価濃度は軸上あるいは、たたみ込み濃度を用いる。

以上の条件をもとに、各距離の濃度（線量）をもとめ、 $30^\circ$ 内の各距離ごとの人口をかける。各方位の軸を中心に $30^\circ$ 開角内の国民線量を求め、最大のを当該線量とする。



が距離により変わるが、0.4～0.5であることから24時間程度を目安とするのも一つの方法と思われる。

(5) 逆転層

逆転層を考える場合は、式(1)の右辺第3項のHeを逆転層高との位置関係で変化させた項に変えることにより、 $(\sum_{i=0}^n [\exp\{\frac{(Z-Hi)^2}{2\sigma_z^2}\} + \exp\{-\frac{(Z+Hi)^2}{2\sigma_z^2}\}]) \dots\dots i=0 \rightarrow Hi=He$  評価できるが、「気象指針」では逆転層効果を小さいものとして無視しているの、それに準ずる。

2-3 放射性雲ガンマ線量計算方式

放射性雲ガンマ線量の計算式は、3次元の数値積分を行なう関係上、個々の時間に対応して計算するのは実用的でないので、安定度別、距離別、有効煙源高別にあらかじめユニット条件(後出)で計算して表を作成し、各距離、有効煙源高の値を内挿で求める方法を用いる。

(1) 放射性雲ガンマ線量計算式

基礎となる計算式

大気中に拡散した放射性物質をより生ずる空気中の任意の位置  $(x_0, y_0, z_0)$  における照射線量  $D(x_0, y_0, z_0)$  は、点減衰核を空間全体にわたって積分することにより求められる。すなわち、

$$D(x_0, y_0, z_0) = K_0 \mu_a E \int_0^\infty \int_0^\infty \int_{-\infty}^\infty \frac{B(E, \mu r) e^{-\mu r}}{4\pi r^2} e^{-\lambda \frac{x}{u}} x dy dz dx \dots\dots\dots 16)$$

である。ただし、各記号の意味は次のとおりである。

$D(x_0, y_0, z_0)$  : 位置  $(x_0, y_0, z_0)$  における照射線量率 ( $\mu R/h$ )

$K_0$  : 放射能から照射線量率への換算係数

$$K_0 = 1.88 \times 10^9 \left( \frac{\text{dis} \cdot \text{m}^3 \cdot \mu R}{\text{MeV} \cdot \text{Ci} \cdot \text{h}} \right) \dots\dots\dots 17)$$

$\mu_a$  : 空気中の線吸収係数 ( $\text{m}^{-1}$ )

$E$  : ガンマ線のエネルギー ( $\text{MeV/dis}$ )

$r$  : 線源から位置  $(x_0, y_0, z_0)$  までの距離 ( $\text{m}$ )

$$r = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2} \dots\dots\dots 18)$$

$\mu$  : 空気中の線減衰係数 ( $\text{m}^{-1}$ )

$B(E, \mu r)$  : 空気中のビルドアップ係数

$\lambda$  : 放射性物質の壊変定数 ( $s^{-1}$ )

$\chi$  : 空気中の放射性物質濃度 ( $Ci/m^3$ )

$$\chi = \chi(x, y, z)$$

ただし、上式中のKおよびG(r)は次のとおりである。

$$K \equiv \frac{K_0 \cdot \mu_a \cdot E \cdot Q}{8 \pi^2 \cdot 3600 \cdot u}$$

$$G(r) \equiv \frac{B(E, \mu_r) e^{-\mu r}}{r^2}$$

この式をもとに適当な方法により、数値的に計算すれば照射線量が得られる<sup>11)</sup>。

## (2) 線量換算計数表

放射線雲ガンマ線量計算コード<sup>11)</sup>を用いて、安定度別、距離別、有効煙源高別に計算した、ユニット条件(放出量  $1Ci/h$  風速  $1m/s$  , エネルギー  $0.514MeV$ )の線量( $mrem/h$ )の値のデータ・テーブルを作成しておく。

安定度は、A, B, C, D, E, Fの6階級、距離は、10, 50, 100, 300, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 15000, 20000, 25000, 30000, 35000 mの28距離、有効煙源高は、0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 150, 200, 250, 300 mの11高度としてあるが距離、高度については必要に応じ区分方法を変えて表を作成し直す。

この条件以外の点での評価を行なう場合は、隣接した既存4地点の値から内挿して求める。なお現在内挿計算を組み込んだデータ・テーブル汎用サブルーチンEXDOSEを作成中である。

長時間放出の場合、風下の扇形セクター内での風向変動にともない、照射線量は平均化される。本コードにはこの効果についての計算は含めていないが、計算を行えるようにするには、さらにy方向にも線量表を持ち、平均化計算ループを追加する必要がある。

2-4 累積頻度計算方式

気象資料をもとに各時間ごとに算出した濃度あるいは線量を低い方から並べると、各状況の順序づけが出来る。それらのうちのある条件をもって評価の基準とすると、現実に対する設定条件の位置づけ（その条件を越える確率の設定）が出来、比較尺度をもった評価が可能となり、現実には起りそうもない条件を用いなくても、安全を見込んだ評価を行なえる。

データ数にかかわらず使用出来るように相対順序〔累積頻度(%)〕にしておき、評価%値を設定することにより、放出条件が定めれば、評価濃度、線量が定まる。その線量・濃度は「原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて（昭和39年5月27日）」<sup>1)</sup>中2.1「非居住区域」以外の立地条件の適否、2.2「低人口地」以外の立地条件の適否の評価に用いる値であり、2.3の「国民遺伝線量」の見地からの立地条件の適否の評価には、用いないものとする。

累積頻度の算定に当っては、頻度に対する母数の設定により、設定値に差が出るので、以下に数種類の母数と、母数をもとした累積頻度の計算方法を示す。

なお設定累積頻度は、「気象指針」に準じて97%を用いる。

(1) 方位別累積度数頻度

この方法による累積頻度の出し方は、評価地点を固定した場合、その評価地点で生ずる事象の確率を求める方法である。なお、この方法は「気象指針」の方法である。

ある方位の地点を考えた場合、その地点で事故時における影響を受ける確率は、その方位と風向が一致しない場合も含め、全評価度数に対する各評価時間帯ごとに算出した値の低い方から数えた累積度数頻度中所定の影響に対応する頻度であらわされる。

この場合母数  $N_p$  は次式で行なう：

$$N_p = N_T - N_L \quad \dots\dots\dots 19)$$

$$N_T = N_Y - N_E + 1 \quad \dots\dots\dots 20)$$

$N_L$ は欠測個数であり、放出時間が長時間にわたる場合は、欠測条件を設定（放出時間帯中の欠測時間の割合が所定割合を、越える場合を欠測とする条件の設定）しておく。

$N_Y$ ：評価対象時間の全数（年間 8760 or 8784）

$N_E$ ：放出時間帯の時間数

累積頻度( $PC^d$ )は次式で計算する。

$$PC^d = 100 \times Ni^d / N_p \quad \dots\dots\dots 21)$$

$Ni^d$ ：所定距離・方位の低い方から数えた順番。（同一値の場合は、前もって順番のつけかたを決めておく  $\{ \chi(Ni_{+1}^d) / Q \} \geq \{ \chi(Ni^d) / Q \} \geq \{ \chi(Ni_{-1}^d) / Q \}$ ）

1) 「立地指針」と略す。

{D(Ni<sup>d</sup>)/Q}についても同様にする。

1時間放出を考える場合、風向頻度が3%以下の風下方位に対しては、97%未満が0になる。又16方位区分ですると1方位平均6.25%の風向頻度であることから、97%値は、その方位に風の吹く条件で約50%に位置する値となり、全体に対する超過出現確率も48%で平均的な値となる。この方法によると、高風向頻度方位の97%値が、低風向頻度方位のそれよりも高い値になることが考えられる。

所定方位(d)の97%値は、各距離ごとの97%の値  $(X/Q)_{PC^d=97}^{d \cdot xi}$ 、 $(D/Q)_{PC^d=97}^{d \cdot xi}$  の最大値とし、次式で計算する。

但し、nは距離数

$$(X/Q)_{PC^d=97}^d = \text{MAX} \{ (X/Q)_{PC^d=97}^{d \cdot xi} \}_{i=1, n} \dots\dots\dots 22)$$

$$(D/Q)_{PC^d=97}^d = \text{MAX} \{ (D/Q)_{PC^d=97}^{d \cdot xi} \}_{i=1, n} \dots\dots\dots 23)$$

MAX { } は、{ } 内の最大値を求める関数。

全体の97%値は、全方位の97%値のうちの最大値とし、次式で計算する。

$$(X/Q)_{PC^d=97} = \text{MAX} \{ (X/Q)_{PC^d=97}^d \}_{d=1, 16} \dots\dots\dots 24)$$

$$(D/Q)_{PC^d=97} = \text{MAX} \{ (D/Q)_{PC^d=97}^d \}_{d=1, 16} \dots\dots\dots 25)$$

(2) 風向出現時方位別累積頻度

この方法による累積頻度の出し方は、評価地点を固定した場合、その評価地点で生ずる事象の条件付（風向出現時）確率を求める方法である。

ある方位のある地点で、所定時間帯内にその方向に風が吹く場合に生ずる値を低い方から累積し、各頻度を次式で計算する。

$$N_P = N_D \dots\dots\dots 26)$$

$$N_T = N_Y - N_E + 1 - N_L \dots\dots\dots 27)$$

$$N_D = \sum_{i=1}^{N_T} S D \dots\dots\dots 28)$$

$$S D = \left\{ \begin{array}{l} 1 \dots\dots \sum_{j=i}^{i+N_E} \delta_{dj} > 0 \\ 0 \dots\dots \sum_{j=i}^{i+N_E} \delta_{dj} = 0 \end{array} \right\} \dots\dots\dots 29)$$

$$\delta_{dj} = \begin{cases} 1 & \dots\dots D_j = d \\ 0 & \dots\dots D_j \neq d \end{cases} \dots\dots 30)$$

$D_j$  : 風向

$$PC^{dd} = 100 \times Ni^{d,d} / N_p \dots\dots 31)$$

$Ni^{d,d}$  : 所定距離・方位の  $> 0$  となる値の低い方から数えた順番

$$\{ \chi(N_{i+1}^{d,d}) / Q \} \geq \{ \chi(N_i^{d,d}) / Q \} \geq \{ \chi(N_{i-1}^{d,d}) / Q \} \dots$$

$$\chi(N_1^{d,d}) > 0$$

$\{ D(N_i^{d,d}) / Q \}$  についても同様である。

(22)~(25)式を用いて全方位に対する97%値を計算する。この方法による97%値は、(1)の方法で求めた97%値に比較して、可成り高い値となる可能性がある。(1)の方法の各方位ごとの超過出現確率は3%であったが、低風向頻度方位(3~4%)では超過出現確率が約0.1%となり、平均風向出現頻度6.25%を基準とすると約0.2%となり、1年を考えると上から15番目程度の高い値となる。しかしながら、6.25%を基準にして全方位に対する超過出現確率を考えれば3%となる。

この方法によると、低風向頻度方位の97%値が高い値となると考えられる。

(3) 方位を問わない累積頻度

(1), (2)の方法は、固定点で事象の起こる確率を考えていたが、(3)の方法は、固定線上(距離ごとという範囲内)での事象の確率を求める方法である。

ある距離において、評価値の低い方から累積した頻度は次式で計算する。

$$N_p = N_T - N_L \dots\dots 32)$$

$$N_p = N_Y - N_E + 1 \dots\dots 33)$$

$$PC = 100 \times Ni / N_p \dots\dots 34)$$

$Ni$  : 所定距離の低い方から数えた順番

$$\dots\dots \{ \chi(N_{i+1}) / Q \} \geq \{ \chi(N_i) / Q \} \geq \{ \chi(N_{i-1}) / Q \} \dots\dots$$

$$\chi(N_1) / Q \geq 0$$

$\{ D(N_i) / Q \}$  についても成立つ。

所定距離の97%値  $(\chi/Q)_{PC=97}^{xi}$ ,  $(D/Q)_{PC=97}^{xi}$  をもとに、各距離から求めた97%値の最大値をもって97%値とする。

$$\left(\frac{\lambda}{Q}\right)_{PC=97} = \text{MAX} \left\{ \left(\frac{\lambda}{Q}\right)_{PC=97}^{xi} \right\}_{i=n} \dots\dots\dots 35)$$

$$\left(\frac{D}{Q}\right)_{PC=97} = \text{MAX} \left\{ \left(\frac{D}{Q}\right)_{PC=97}^{xi} \right\}_{i=n} \dots\dots\dots 36)$$

この方法による、97%値の超過出現確率は3%である。(1)、(2)、(3)の各方法による97%値は、

$$\left(\frac{\lambda}{Q}\right)_{PC^d=97} \leq \left(\frac{\lambda}{Q}\right)_{PC=97} \leq \left(\frac{\lambda}{Q}\right)_{PC^{dd}=97}$$

$$\left(\frac{D}{Q}\right)_{PC^d=97} \leq \left(\frac{D}{Q}\right)_{PC=97} \leq \left(\frac{D}{Q}\right)_{PC^{dd}=97}$$

の順になると思われる。

97%目の値という意味では、(3)の方法が最も定義にかなった方法である。

(4) 累積頻度の計算方法

所定時刻、時間帯に対して計算された  $\left(\frac{\lambda}{Q}\right)$ 、 $\left(\frac{D}{Q}\right)$  の順番をつけるのに用いられる方法を以下に示す。

イ 97%値付近だけが欲しい場合

- 欠側を除く全数に対し97%に相当する個数を出し、前後10個に相当する  $(N_{97}^{-10})$ 、 $(N_{97}^{+10})$  を求める。この場合の順番は上から付けておく。
- 一番目のデータ  $f(N_1)$  に 1.000001/倍して、2番目以下のデータ  $f(N_i)$  と比較し、 $f(N_1) > f(N_i)$  なら、 $K(N_i)$  に 1 を加える。  
但し  $f()$  は  $\left(\frac{\lambda}{Q}\right)$  あるいは  $\left(\frac{D}{Q}\right)$  とする。  
 $f(N_1) \leq f(N_i)$  なら、 $K(N_1)$  に 1 を加える。  
 $(N_{97}^{-10}) \geq K(N_1) \geq (N_{97}^{+10})$  なら  $f(N_1)$  を記録する。
- 2番目のデータも同様 1.000001 倍して 3番目以下のデータと比較し  $K(N_2)$  を出し以下同様に、 $(N_{97}^{-10}) \geq K(N_i) \geq (N_{97}^{+10})$  の条件を満足する  $K(N_i)$  が 21個生ずるまで計算する。
- 21個を順番に並べ 11個目が求める97%値であるが、97%付近の%値は整数となっていない場合もあり、前後合せて5個くらいの平均をとっておくと良いであろう。又、21個とるのは、21個を比較して、値にたいした変化がなければ11番目付近のどれかの値を97%値として採用すれば良いし、大きな変動のある場合は、97%値の選び方を考慮する、それらの判断の目安とする理由による。
- 通常97%前後の10個程度の値は、1ケタ以上変化することは少ないと考えられるので  $(N_{97}^{-10}) \geq K(N_i) \geq (N_{97}^{+10})$  に相当する  $f(N_i)$  を見出したら以後  $\left\{ < \frac{f(N_i)}{10} \right\}$  のデ

ータは、比較を行わずに済ますと、可成計算は早くなる。

ロ 任意の%の値だけが欲しい場合

イの  $(N_{97}^{-10})$ ,  $(N_{97}^{+10})$  に相当する値を用いイと同様の操作を行なう。

ハ 頻度分布が欲しい場合

イの方法で  $K(N_i)$  を求め、新たに  $F(K(N_i)) = f(N_i)$  とし  $K'(K(N_i)) = N_i$  とすると、順番に値が並ぶ。実放出量により、 $\chi$ , Dの頻度分布を取ると、P-C, P-Dカーブが作成出来る。

ニ 計算機に大きな記憶域の取れない場合で頻度分布が必要なとき

気象条件(風速・安定度)を出力したり、放出量を時刻ごとに入力したりすることを考えると、風向・風速・大気安定度・放出量・1時間値濃度・1時間値線量・所定時間濃度あるいは線量・順番の8項目に新たな順番の濃度あるいは線量・新たな順番の2項目の計10項目×8784記憶域(約90Kワード, 360Kバイト)が最低必要であり計算・入出力課程に必要な記憶域、あるいは、計算領域を考えると可成大きな領域が必要となる。このうち1時間濃度あるいは線量・所定濃度あるいは線量・順番・風向・風速・安定度の6項目は最低必要である。気象条件が必要な場合、新たに順番は並べ替えず、 $K(N_i)$ に  $10000 \times N_i + K(N_i)$  を代入して、前の順番と新たな順番を記憶すると約30Kワード(120Kバイト)小さく出来、気象条件の出力をなくすと(54Kワード+ $\alpha$ )(180Kバイト+4 $\alpha$ )程度に縮小出来る。

### 3. X/Q・D/Q累積頻度計算コード

#### 3-1 計算コードの概要

原子力施設の事故時における，大気放出放射性物質の影響評価に用いる大気中濃度および放射性雲ガンマ線量率の計算コードの概要は，以下の通りである。

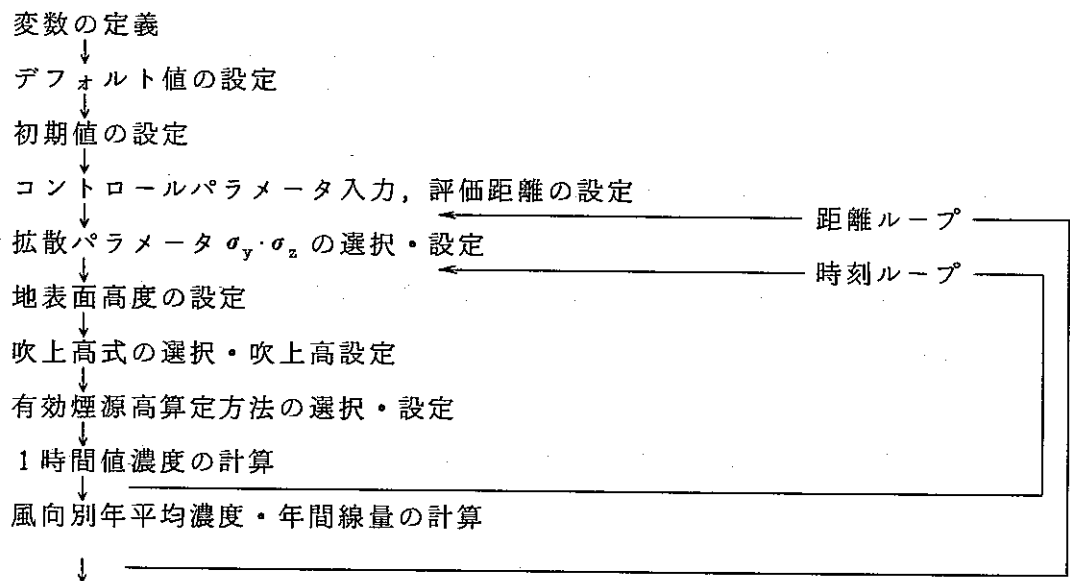
- ・各距離ごとの相対濃度・相対線量の1時間値の計算。
- ・各距離ごとの所定時間（放出時間）ごとの相対濃度・相対線量の計算。
- ・各距離ごとの放出実績に基づき，濃度および線量の1時間値の計算。
- ・各距離・各方位ごとの相対濃度・線量・実績濃度・線量の出現頻度分布の計算。
- ・方位別距離別年間平均濃度・年間積算線量の計算。

#### 3-2 プログラムの構成

プログラム全体の構成を，Figure 1 に示す。各プログラムの概要は以下の通りである。

##### (a) MAIN

全体のコントロールを行なう主プログラムであり，初期値，デフォルト値，コントロール・計算式を選択用パラメータの設定，気象資料をもとにした1時間濃度の計算，有効煙源高の設定，年間平均濃度，年間線量の計算を行なう。



##### (b) CLM IPT

年間気象データの1時間値入力サブルーチン。大気安定度分類を拡散計算用に変換する。



(d) S T B L T Y

大気安定度変換サブルーチン。

A - B → B, B - C → C, C - D → D, G → Fとする。

(c) Q I P T

放出率入力サブルーチン。

(e) S Y G M Y Z

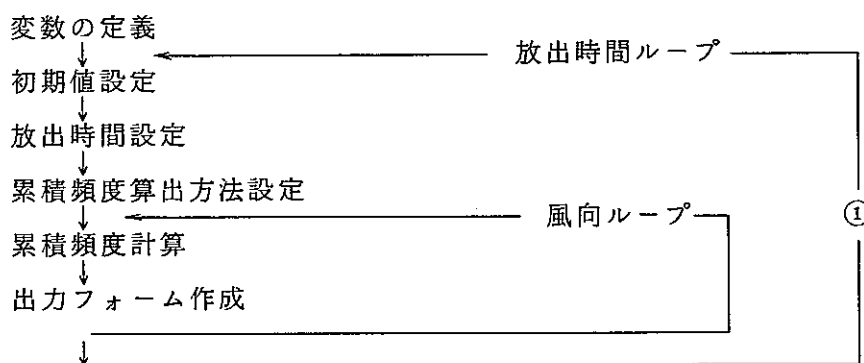
Pasquill- Meade 線図の近似式を用いて、大気安定度および放出点からの風下距離を指定し、 $\sigma_y \cdot \sigma_z$  を計算するサブルーチン。

(f) B E E R\*

放射線雲ガンマ線量率設定サブルーチン、評価地点に隣接する四点の線量率をテーブルから選び、Aitken - Lagrange の補間により評価地点線量率を内挿する。

(g) S E I R A N

設定条件により風向ごとあるいは、全方位の累積頻度分布を計算するサブルーチン。



(h) H I N D A

1時間値を方位別放出時間値に変換するサブルーチン。

(i) H I N D B

1時間値を放出時間値（放出時間帯に生ずる各方位ごとの放出時間値の最大値）に変換するサブルーチン。

(j) S A R E T U

各値の順番を計算するサブルーチン。その順番の値に相当する気象条件も設定する。

(k) P R I N T A

出現頻度分布・気象条件等を出力するサブルーチン。

\* EXDÖSE サブルーチン（評価条件：安定度，距離，有効煙高を入力して必要な地点の相対線量を計算）に変更する予定。

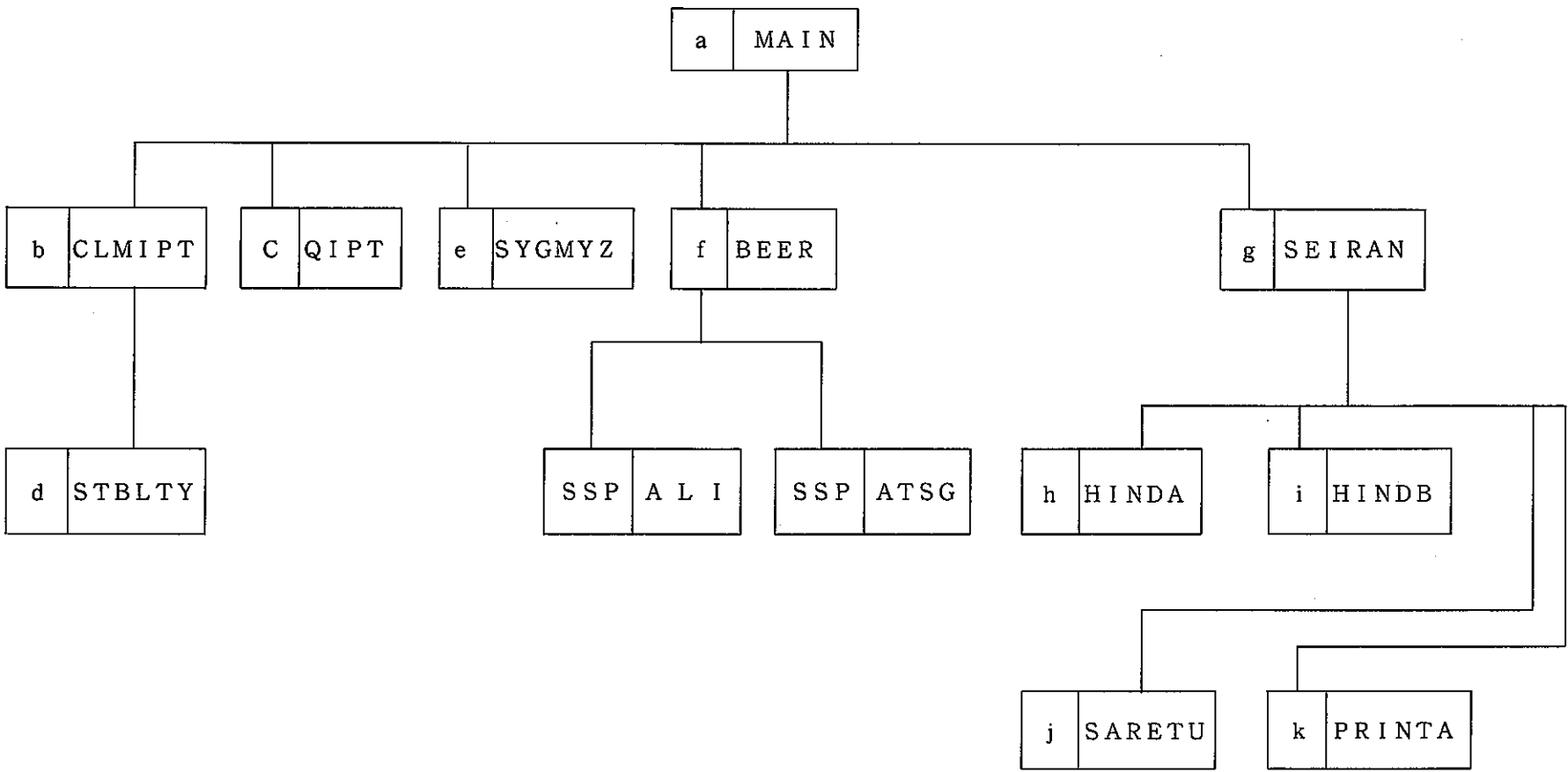


Figure 1. Overall Structure of the program

### 3-3 計算コードの機能

この計算コードでは、算出方法の選択が可能であり、以下にそれを示す。

#### (1) 相対値と実績値

本計算コードでは、濃度、放射性雲ガンマ線量について、相対値と実績値が計算出来る。相対値計算については、濃度は、ユニット放出率 ( $1 \text{ Ci/s}$ )、線量は放出率 100%、エネルギー 1 MeV、ユニット放出率 ( $1 \text{ Ci/s}$ ) として入力を行なう。又想定放出率を入力すれば事故時の濃度、線量となる。更に放出率については、気象と同様 1 時間値入力も可能であり、所定のエネルギー、放出率で入力すれば、放出実績にもとづく、濃度、線量が計算出来る。

#### (2) 評価地点の設定

評価距離は 3 方法による設定が出来る。

- デフォルト値 (250 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1500 m, 2000 m, 2500 m, 3000 m, 4000 m, 5000 m, 10000 m) のうちの任意の距離を始点に連続する任意の点を終点として設定する。
- 評価距離を入力で設定する。
- 評価距離を始点と間隔で入力し、一定間隔で設定出来る。間隔についても、近距離と遠距離で変更可能である。

(例 10 m を始点に 10 m 間隔で 100 m まで、100 m から 100 m 間隔で 2000 m まで。)

但し、全距離数は 1000 まで、間隔とその間隔を用いる個数は各 50 種類までに限られる。

評価方位については、北から東まわりの 16 方位中、任意方位を始点に、北北西を越えない方位までの任意の方位を終点とする連続する方位の設定が出来る。

但し、設定は距離ごとには変化不可。

- (3) 評価に用いる放出時間は、1 時間以上時間単位で可能。但し、24 時間を越える場合、濃度計算はたたみ込み方式となる。

#### (4) 頻度計算方法

2-4 で示した 3 方法による頻度計算が選択出来る。

#### (5) 出力個数

頻度分布の出力は 1) 全部、2) 所定%前後 10 個、3) 所定%前後 100 個のいずれかを選択出来る。

#### (6) 有効煙源高

- 地表面高度は 1) 0 m, 2) 方位ごと一定値, 3) 方位ごと距離ごとに海拔高を各々設定することが出来る。
- 放出条件は、排気量 ( $\text{m}^3$ )、放出口相当径 (m)、排気口海拔の入力が必要である。排

気量は対で、それに対する時間を秒数で入力する必要がある。地上放出は排気口海拔 0 とすればよい。

- 。 吹上高さは、5 種類の算出法が使用出来る。安定時における吹上高算定も可能である。吹上高を 0 m とすることも出来る。

(7) 建屋の影響

放出口付近の気流が建屋等の影響を受ける場合、拡散パラメータの補正が可能である。

(8) 出現頻度計算方法

2-4 の 3 つの方法の選択が可能。

### 3-4 入力

入力は、パラメータと線量換算係数<sup>\*</sup>は所定フォーマットでカード入力を行ない、気象データ、放射性物質放出率は、任意の方法で 1 ヶ月単位で入力可。但し入力用サブルーチンを作成する必要がある。

入力データの書式値等を Input data table に示す。

\* EXDŌSE を用いる場合は不要。

Input data Table

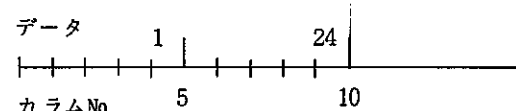
\*番号4, 5についてはEXDOSEを用いる場合は不要。

データ・グループ			入力方法				
番号	内容	読みこみルーチン	変数名	カード順序	カラム番号	フォーマット	入力値等
1	タイトル	MAIN	TITLE	1	1~80	20A4	計算のタイトル(80文字以内)
2	放出核種データ			2	1~30		
	核種名		KAKUSH		1~8	2A4	評価対象核種の名前
	$\gamma$ 線放出率		RITSU		9~20	E12.4	RITSU*ENGYが実効エネルギーとなるようにSet.
	$\gamma$ 線平均エネルギー		ENGY		21~30	E10.3	(MeV)
	建物影響				31~45		
	影響評価の有無		LGM		31~35	I5	LGM>0建物影響評価を行なう。
	建屋断面積		SSA		36~45	E10.3	建屋のYZ平面への最小投影面積(m <sup>2</sup> )
3	順番打切条件	MAIN		3	1~45		
	濃度順番打切り値		CLV		1~10	E10.3	この値以下の $\frac{\text{濃度}}{\text{線量}}$ については順番をつけない。
	線量順番打切り値		DLV		11~20	E10.3	
	打切り条件		LVN		21~25	I5	LVN=1, 最大値* $\left\{ \frac{VVN \text{濃度}}{VVD \text{線量}} \right\}$ が打切り値, LVN=2 CLV, DLVを使用。
	濃度順番打切り率		VVN		26~35	E10.3	
	線量順番打切り率		VVD		36~45	E10.3	
4*	放射能雲ガンマ線量換算係数入力個数	MAIN		4	1~20		

Input data Table

データ・グループ			入力方法							
番号	内容	読みこみルーチン	変数名	カード順序	カラム番号	フォーマット	入力値等			
	設定距離数		L 1		1 ~ 5	I 5	換算係数を設定する距離数で $L 1 \geq 30$			
	設定高度数		L 2		6 ~ 10	I 5	換算係数を設定する高度数で $L 2 \geq 20$			
	換算係数の基準エネルギー		UENG		11~20	E 1 0.3	換算係数を計算するのに用いた基準エネルギー (MeV)			
5*	放射線雲ガンマ線量換算係数			5 - 1 ↓ L1×L2	1 ~ 65		高度グループごとに、1枚のカードに1距離の安定度ごとの換算係数をセットする。高度は、0m, 20m, 40m, 60m, 80m, 100m, 120m, 150m, 200m, 250m, 300mの順で入力する。別高度で入力する場合は、変数HHに設定距離を入力しておくこと。(1~L1枚)×L2枚必要			
	距離		X C		1 ~ 5	I 5	設定距離を (m) で入力。(但し99999mまで)			
	換算係数		D F		6~ 65	6E10.3	A, B, C, D, E, Fの安定度の順に $(\frac{\mu R / h}{\text{MeV} \cdot \text{Ci} / \text{h} \cdot \text{m} / \text{s}})$ 単位で入力			
6	計算条件の指定	MAIN		6						
	平均化時間の個数		I ML		1 ~ 5	I 5	平均化時間 (評価放出時間) の個数 $I ML > 1$			
	頻度算出方法の指定		I HN		6 ~ 10	I 5	<table border="0"> <tr> <td> <math>I HN = 1</math> (風向時1方位100%)  <math>I HN = 2</math> (1方位100%「気象指針」方式)  <math>I HN = 3</math> (全方位共通全体%) </td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td style="vertical-align: middle;">1~3を必ず指定</td> </tr> </table>	$I HN = 1$ (風向時1方位100%) $I HN = 2$ (1方位100%「気象指針」方式) $I HN = 3$ (全方位共通全体%)	}	1~3を必ず指定
	$I HN = 1$ (風向時1方位100%) $I HN = 2$ (1方位100%「気象指針」方式) $I HN = 3$ (全方位共通全体%)		}		1~3を必ず指定					
計算開始方位の指定	L ST	11~15	I 5	1(N)~4(E)→ 16(NNW)で指定 $L ST \leq L END$						

Input data Table

データ・グループ			入力方法				
番号	内容	読みこみルーチン	変数名	カード順序	カラム番号	フォーマット	入力値等
	計算終了方位の指定		LEND		16~20	I 5	$1 \leq LST \leq 16$ $1 \leq LEND \leq 16$
	出力個数の指定		IPL		21~25	I 5	IPL = 1    (順番をつけた全部を出力) IPL = 2    (ANRで指定した%の前後10個を出力) IPL = 3    (ANRで指定した%の前後100個を出力) IPLは、1~3を必ず指定
	出力する中心の%		ANR		26~31	F 6.2	出力する中心の% (ex 97% → 97.00)
7	平均化時間の指定	MAIN	IMM	7	1~80	1 6 I 5	必要な平均化時間を入力  ex) 1時間と24時間が必要な場合  IMMの個数は16以下とする。(IML個)
8	評価距離の設定	MAIN		8	1~15		
	距離設定方法の指定		IDST		1~5	I 5	IDST = 1    (評価距離入力) IDST = 2    (距離ごとに指定間隔で距離指定) IDST = 3    (デフォルト距離を使用) IDSTは1~3を指定

Input data Table

データ・グループ				入力方法				
番号	内容	読みこみルーチン	変数名	カード順序	カラム番号	フォーマット	入力値等	
8	IDST=2のときの 間隔の個数を指定		LANK		6~10	I5	但し、IDST=3のときは、デフォルト距離(250m, 500m, 750m, 1000m, 1500m, 2000m, 2500m, 3000m, 4000m, 5000m, 10000m)のうち の開始距離の順番指定数になる。LANK<11。IDST=2 のときは(ex. 0~1000m, 100mおき, 1000~10000 m, 1000mおきに距離を指定したければLANK=2となる) 間隔の個数の指定, IDST=1のときは距離の個数。	
	距離の初期値設定		ISTDS		11~15	I5		IDST=2のときは、1番最初の距離を整数で設定(m) IDST=3のときは、デフォルト距離の個数を指定
8'-1	評価距離	MAIN	XK	8'-1 $\sim \frac{LANK}{10}$	1~80	10F8.0	IDST=1のときのみ必要 ( $\frac{LANK}{10}$ 枚) (m)	
8'-2	評価距離ごとの評価方 位の指定			8'-2 $\sim \frac{LANK}{8}$	1~80	16I5	IWD(1), IWDA(1), IWD(2), IWDA(2)…… で ( $\frac{LANK}{8}$ 枚)	
	開始方位				IWD	1~5	I5	IDST=1のときのみ必要。
	終了方位				IWDA	6~10	I5	
	⋮				⋮	80にな るまで。		



Input data Table

データ・グループ				入力方法					
番号	内容	読みこみルーチン	変数名	カード順序	カラム番号	フォーマット	入力値等		
8	定間隔で距離を設定するときの、間隔およびその間隔で設定する隔離数	MAIN		8 - 1 ↓ LANK 8	1~80	8 (F5.1, I5)	IDST=2のとき必要、1枚に8組 ( $\frac{LANK}{8}$ 枚)  STEP(1), KOHSU(1), STEP(2), KOHSU(2).....		
	間 隔				STEP	1~5		F 5.1	距離の設定間隔[m] (100, 200, 300, 400, 500)(750, 1000)(1500, 2000m)とすると、LANK=3, ISTDS=100, STEP(1)=100, KOHSU(1)=4, STEP(2)=250, KOHSU(2)=2, STEP(3)=500, KOHSU(3)=2となる。
	上記間隔で設定する個数				KOHSU	6~10		I 5	
80になるまで									
9	有効煙源高条件	MAIN		9	1~40				
	吹上高計算式設定				I HSK	1~5	I 5	I HSK=1 (吹上高さなし) I HSK=2 (Hollandの中立式) I HSK=3 (Briggsの中立式) I HSK=4 (Briggsの中立式と安定式) I HSK=5 (Holland式安定, 中立, 不安定)	I HSKは1~5以外指定出来ない。
	排気量				VOL	6~15	E 1 0.3		
	排気量に対する時間				SEC	16~25	F 1 0.0	秒 数 (s)	
	排気口相当径				D	26~30	F 5. 1	内口径 (m)	
	地上海拔高設定				I GL	20~35	I 5	I GL=1 (0m), I GL=2 (方位ごと一定高), I GL=3 (方位ごと距離ごと高度), I GLは1~3以外指定出来ない	
	排気口高度				HSTAC	35~40	F 5. 1	煙突高海拔 (m)	
10	気象データ入力パラメータ	CLMTPT		10-1	1~15		このカードは、気象データの入力方法で変化する。		

Input data Table

データ・グループ				入力方法			
番号	内容	読みこみルーチン	変数名	カード順序	カラム番号	フォーマット	入力値等
	評価開始月順番		MST		1 ~ 5	I 5	
	評価終了月順番		MLT		6 ~ 10	I 5	
	読入月数		M K		11~15	I 5	
	月の日数	CLMIPT	NDT	10-2 ? $(\frac{MK}{24}+1)$	1 ~ 72	2 4 I 3	(day) 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12月は31, 2月は, 28あるいは29, その他の月は30
10'	気象データ	CLMIPT		10'			COMMON / AAB / WS (8800), WD (8800), JS (8800) Q (8800)で定義し, 風速 (m/s)をWSに, 風向 (16方位 区分)をWDに大気安定度 (A~G=1~10)として入力し (A ~F=1-6)と変換する。
11	放出量入力条件	MAIN		11'	1 ~ 10		気象データが, カード入力の場合, その後に入れる。
	入力方式設定		IQQ		1 ~ 5	I 5	IQQ=1 (定数1コ入力, 事故評価用)      IQQは1,2以 IQQ=2 (時刻ごとの値入力, 線量評価用)      外不可
	評価時間数		NZ		6 ~ 10	I 5	評価時間数1年間平均8760, うるう年8784
12	放射能放出量と時間	QIPT		12	1 ~ 15		IQQ=1のときのみ必要, 放出率は(Ci/s)単位
	放射能放出量		QQ		1 ~ 10	E 1 0.3	ex) Ci/h    Ci/min    Ci/s 3600    60    1
	放出量に対応する時間		TT		11~15	F 5. 0	
12'	放射能放出率	QIPT	Q	12'			IQQ=2の場合 COMMON / AAB / WS (8800), WD (8800), JS (8800) Q (8800)で定義し, 放出率を (Ci/s)でQに入力。

PNC

コーディング・シート

PNC7841-79-03

プログラム名 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_ 頁中の \_\_\_\_\_ 頁

1	6	(FORTRAN)			(PL I)			70	72	75	80
		10	D/Q		16	20	30				
*** X	/Q	**	D/Q	**	TEST	NO.	1	**			NO. 1
*KR-8	5**		0	0,0,4,3		0,5,1,4		0	0		NO. 2
5	1,0,0,0	E-1,1	1,0,0,0	E-0,2		1					NO. 3
	2,8	1,1	1,0,0,0	E-0,0							NO. 4
	1,0		1,5,5,0		1,6,2		1,9,0	2,2,0	2,2,5	2,5,7	NO. 5-1
10	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	5
					×(2,8 × 1,1)枚						
	1	1	3	3	1	1					NO. 6
15	1										NO. 7
	1	1	1								NO. 8
	2	0,0,0									NO. 8-1
20	3	3									NO. 8-2
	4	3,1	0,0,0,0		3,6,0,0	2,9		2,9,6,0			NO. 9
25	1	1,2	1,2								NO. 10-1
	3,1,2,8	3,1	3,0,3,1	3,0,3,1	3,1,3,1	3,0,3,1	3,0,3,1				NO. 10-2
	1	8,7,6,0									NO. 11
30		1,0,0	1								NO. 12

### 3-5 出力

この計算コードは以下の項目を出力する。

1. タイトル
2. 濃度計算条件
3. 平均濃度, 積算線量
4. 頻度計算条件
5. 頻度
  - イ) 順番
  - ロ) 頻度
  - ハ) 濃度あるいは線量率
  - ニ) 風速
  - ホ) 安定度
  - ニ), ホ) は1時間値のみ。

### 3-6 例

#### (1) 入力例

入力例を以下に示す。

内容は,

- No.1 ; 計算のタイトル
- No.2 ; <sup>85</sup>Krを対象核種として選び, 拡散の建物影響は考えない。
- No.3 ; 順番打切りはデフォルト値条件を用いる。CLV, DLVはダミーデータ。
- No.4 ; ガンマ線量換算係数は距離28区分, 高さ11区分で計算上のエネルギー基準は1 MeVで入力。
- No.5 ; 換算係数は28×11枚入力。(そのうちの1枚)
- No.6 ; 平均化時間は1ケース, 頻度算出は「気象指針」準拠, 評価方位はNE(3)のみ, 出力は, 順番をつけた全部とする。ANRはダミーデータ。
- No.7 ; 平均化時間は1時間とする。
- No.8 ; 評価距離は入力する, 1ケースのみ, ISTDsの値はダミーデータ。
- No.8'-1 ; IDST=1なので必要。評価距離は2000 m。
- No.8'-2 ; IDST=1なので必要。評価方位, NE(3)のみ。
- No.9 ; 吹上式は安定度ごとBriggs式, 排気量310,000 m<sup>3</sup>/h, h換算なので3600 sec, 排気口径2.9 m, 地表海拔高度デフォルト(方位ごと), 排気口高度96.0 m。
- No.10 ; 評価は第1月~第12月まで12ヶ月間。

No.10-1 ; 月の日数 1月～12月, 2月(28日)

No.11 ; 入力放出量は仮想, 評価時間数は8760時間

No.12 ; 放射能放出量 1 Ci ; 放出時間単位 1 s

(2) 出力例

出力例を以下に示す。

①～⑨までは, 計算条件, ⑩は出現頻度, ⑪は年平均濃度および積算線量であり, 詳細は次のとおりである。

- ① タイトル
- ② 評価距離設定条件。入力で距離を指定
- ③ 吹上式設定条件。Briggsの不安定・中立と安定の式を指定。
- ④ 評価地点地上高補正方法。方位ごとと高度一定を指定。
- ⑤ 評価距離。(2000 m)これは距離条件ごとに変る。
- ⑥ 放出継続時間。1時間指定。
- ⑦ 出現頻度計算条件。方位を指定しない頻度。
- ⑧ 評価方位。( )これは, 方位ごとの場合評価方位が入る。
- ⑨ 頻度出力条件。97%前後10個であれば, 97%±10 KOと出力される。ALLは全個数出力。
- ⑩ イ 高い値の方から数えた順番  
ロ 出現頻度。(低い値の方から数えた累積出現頻度。)  
ハ 濃度。放出量がUnitなら相対濃度, 実績値なら, 推定濃度となる。  
ニ 風速条件  
ホ 安定度条件。
- ⑪ 各方位ごとの(⑤で設定した距離ごとの)年間平均濃度と雲ガンマ線による年積算線量。放出量を実績値とすると, 推定濃度, 線量となる。

\*\* X/Q\*\*\*C/Q\*\*TEST CASE \*\*NO.2 \*\*ZENHOI TAISHO~~\*\*\*\*\*~~ \*\*HINDO\*\*\*

\*RUISEKIDOSU-BUNPU\*P-C &-NODG\*\* KYORI SETTEI JUKEN=\*\*KYORI NYURYCK\*  
HUKIAGE TAKASA KEISAN SIKI=BRIGGS-A\*BCD-EFG  
CHIJO KC KAIBATSU HOSEI HOCH=\*GL=HOIGETC ITTE  
\*\*\*\*\*HYCKACHITEN(HOSHITSUKU KAZASHIMO)KYORI = 2000. M

HEIKINKA JIKAN = IHR  
HIND SANSHUTSUHO \*\*HDDR=NO/(ZENHYKA FUKU SHUTSUGEN KAISHU) \*\* HOIGOTO\*\*  
\*\* HDTL = NO/(ZEN HYKA JIKAN)\*\*HOIGOTC\*\*TCTL=NO/(ZENJIKAN) \*ZENHOI\*---HINDO SANSHUTSUHO=IDTL  
\*\*\*\*\*HYCKA HCI = \_\_\_\_\_  
TAISHO FIND \_\_\_\_\_ & +- ALL KC

PNC1841-79-03

P-C CURVE NO \*\*\* PERCENTILE \*\*CGNC CI/M\*\*3

イ	ロ	ハ	ニ	ホ										
NO	HIND%	CCNC	M/S	STB	NO	HIND%	CCNC	M/S	STB					
1	99.99	4.666E-06	0.7	B +	2	99.97	4.325E-06	1.3	BC					
5	99.94	3.240E-06	3.0	C +	6	99.92	3.102E-06	3.2	C					
9	99.89	2.634E-06	4.0	C +	10	99.87	2.634E-06	4.0	C					
13	99.84	2.390E-06	3.9	C +	14	99.82	2.389E-06	3.8	D					
17	99.79	2.389E-06	2.5	C +	18	99.77	2.389E-06	4.0	D					
21	99.74	2.389E-06	4.0	C +	22	99.72	2.389E-06	4.0	D					
25	99.69	2.389E-06	4.0	C +	26	99.67	2.389E-06	4.0	D					
29	99.63	2.389E-06	4.0	C +	30	99.62	2.389E-06	4.0	D					
33	99.58	2.386E-06	4.1	C +	34	99.57	2.386E-06	4.1	D					
37	99.53	2.381E-06	4.2	C +	38	99.52	2.381E-06	4.2	D					
41	99.48	2.381E-06	4.2	C +	42	99.47	2.381E-06	3.6	D					
45	99.43	2.375E-06	4.3	C +	46	99.42	2.375E-06	4.3	D					
49	99.38	2.372E-06	4.0	C +	50	99.37	2.372E-06	3.5	D					
53	99.33	2.372E-06	3.5	C +	54	99.32	2.372E-06	3.5	D					
57	99.28	2.372E-06	3.5	C +	58	99.27	2.372E-06	3.5	D					
61	99.23	2.367E-06	4.4	C +	62	99.22	2.367E-06	4.4	D					
65	99.18	2.367E-06	4.4	C +	66	99.17	2.367E-06	4.4	D					
69	99.13	2.361E-06	3.4	C +	70	99.12	2.361E-06	3.4	D					
73	99.08	2.359E-06	4.5	C +	74	99.07	2.359E-06	4.5	D					
77	99.03	2.359E-06	4.5	C +	78	99.02	2.359E-06	4.5	D					
81	98.98	2.359E-06	4.5	C +	82	98.97	2.359E-06	4.5	D					
85	98.93	2.349E-06	4.6	C +	86	98.92	2.349E-06	4.6	D					
89	98.88	2.339E-06	4.7	C +	90	98.87	2.339E-06	4.7	D					
93	98.83	2.328E-06	4.8	C +	94	98.82	2.328E-06	4.8	D					
97	98.78	2.326E-06	3.2	C +	98	98.77	2.326E-06	3.2	D					
101	98.73	2.303E-06	5.0	C +	102	98.72	2.303E-06	5.0	D					
105	98.68	2.303E-06	5.0	C +	106	98.67	2.303E-06	5.0	D					
109	98.63	2.303E-06	5.0	C +	110	98.62	2.303E-06	5.0	D					
113	98.58	2.303E-06	5.0	C +	114	98.57	2.303E-06	5.0	D					
117	98.53	2.303E-06	5.0	C +	118	98.51	2.303E-06	5.0	D					
121	98.48	2.303E-06	5.0	C +	122	98.46	2.303E-06	5.0	D					
125	98.43	2.303E-06	5.0	C +	126	98.41	2.303E-06	5.0	D					
129	98.38	2.290E-06	5.1	C +	130	98.36	2.290E-06	5.1	D					
133	98.33	2.277E-06	5.2	C +	134	98.31	2.277E-06	5.2	D					
137	98.28	2.274E-06	3.0	C +	138	98.26	2.274E-06	3.0	D					
141	98.23	2.274E-06	3.0	C +	142	98.21	2.274E-06	3.0	D					
145	98.17	2.274E-06	3.5	C +	146	98.16	2.274E-06	3.0	D					
149	98.12	2.263E-06	5.3	C +	150	98.11	2.249E-06	5.4	D					
153	98.07	2.249E-06	5.4	C +	154	98.06	2.241E-06	4.9	C					
157	98.02	2.235E-06	5.5	C +	158	98.01	2.235E-06	5.5	D					
161	97.97	2.235E-06	5.5	C +	162	97.96	2.235E-06	5.5	D					
165	97.92	2.235E-06	5.5	C +	166	97.91	2.235E-06	5.5	D					
169	97.87	2.235E-06	5.5	C +	170	97.86	2.235E-06	5.5	D					
173	97.82	2.235E-06	5.5	C +	174	97.81	2.235E-06	5.5	D					
177	97.77	2.220E-06	5.6	C +	178	97.76	2.220E-06	5.6	D					
181	97.72	2.220E-06	5.6	C +	182	97.71	2.220E-06	5.6	D					
185	97.67	2.220E-06	5.6	C +	186	97.66	2.205E-06	5.7	D					
189	97.62	2.205E-06	5.7	C +	190	97.61	2.204E-06	8.5	BC					
193	97.57	2.204E-06	5.0	BC +	194	97.56	2.200E-06	2.8	D					
197	97.52	2.190E-06	5.8	C +	198	97.51	2.190E-06	5.8	D					
201	97.47	2.190E-06	5.8	C +	202	97.46	2.175E-06	5.9	D					
205	97.42	2.160E-06	6.0	C +	206	97.41	2.160E-06	6.0	D					
209	97.37	2.160E-06	6.0	C +	210	97.36	2.160E-06	6.0	D					
213	97.32	2.160E-06	6.0	C +	214	97.31	2.160E-06	6.0	D					
217	97.27	2.160E-06	7.5	C +	218	97.26	2.160E-06	6.0	D					
221	97.22	2.160E-06	6.0	C +	222	97.21	2.160E-06	6.0	D					
225	97.17	2.145E-06	6.1	CC +	226	97.16	2.145E-06	6.1	D					
229	97.12	2.129E-06	6.2	D +	230	97.11	2.129E-06	6.2	D					
233	97.07	2.129E-06	6.2	D +	234	97.05	2.129E-06	6.2	D					
237	97.02	2.114E-06	6.3	C +	238	97.00	2.099E-06	2.6	D					

HEIKIN NGDC \*\*\*CI/M\*\*3 \*\*\*SEKISAN SENRYO \*\*\*MILI-REM

FUKC	CI/M**3	MIRI-REM
N	4.838E-08	9.510E-01
NNE	6.523E-08	9.530E-01
NE	2.235E-07	2.047E 00
ENE	1.326E-07	1.355E 00
E	5.148E-08	7.004E-01
ESE	1.845E-08	3.044E-01
SE	2.018E-08	3.111E-01
SSE	3.694E-08	5.141E-01
S	4.432E-08	5.270E-01
SSW	1.553E-08	3.076E-01
SW	2.187E-08	4.002E-01
WSW	2.081E-08	4.248E-01
W	2.270E-08	4.661E-01
WNW	2.626E-08	5.847E-01
NW	3.259E-08	7.495E-01
NNW	3.296E-08	8.276E-01

PNCT841-79-03



NO	HIND%	CONC	M/S	STB	NO	HIND%	CONC	M/S	STB
3	99.96	3.282E-06	3.5	D +	4	99.95	3.240E-06	3.0	C
7	99.91	2.911E-06	2.5	B +	8	99.90	2.741E-06	1.2	AB
11	99.86	2.536E-06	4.2	BC +	12	99.85	2.390E-06	3.9	D
15	99.81	2.389E-06	3.8	D +	16	99.80	2.389E-06	5.5	G
19	99.76	2.389E-06	4.0	D +	20	99.75	2.389E-06	4.0	D
23	99.71	2.389E-06	4.0	D +	24	99.70	2.389E-06	4.0	D
27	99.66	2.389E-06	4.0	D +	28	99.65	2.389E-06	4.0	D
31	99.61	2.386E-06	3.7	D +	32	99.60	2.386E-06	4.1	D
35	99.56	2.381E-06	4.2	D +	36	99.55	2.381E-06	4.2	D
39	99.51	2.381E-06	4.2	D +	40	99.50	2.381E-06	4.2	D
43	99.46	2.381E-06	3.6	D +	44	99.45	2.375E-06	4.3	D
47	99.41	2.375E-06	4.3	D +	48	99.40	2.375E-06	4.3	D
51	99.36	2.372E-06	6.5	D +	52	99.35	2.372E-06	3.5	D
55	99.31	2.372E-06	3.5	D +	56	99.30	2.372E-06	3.5	D
59	99.26	2.372E-06	3.5	D +	60	99.24	2.367E-06	4.4	D
63	99.21	2.367E-06	4.4	D +	64	99.19	2.367E-06	4.4	D
67	99.16	2.367E-06	4.4	D +	68	99.14	2.361E-06	3.4	D
71	99.11	2.361E-06	3.4	D +	72	99.09	2.361E-06	3.4	D
75	99.06	2.359E-06	5.5	D +	76	99.04	2.359E-06	4.5	D
79	99.01	2.359E-06	4.5	D +	80	98.99	2.359E-06	4.5	D
83	98.96	2.359E-06	4.5	D +	84	98.94	2.354E-06	2.0	D
87	98.90	2.349E-06	4.6	D +	88	98.89	2.346E-06	3.3	D
91	98.85	2.328E-06	4.8	D +	92	98.84	2.328E-06	4.8	D
95	98.80	2.328E-06	4.8	D +	96	98.79	2.326E-06	3.2	D
99	98.75	2.318E-06	4.7	C +	100	98.74	2.316E-06	4.9	D
103	98.70	2.303E-06	5.0	D +	104	98.69	2.303E-06	5.0	D
107	98.65	2.303E-06	5.0	D +	108	98.64	2.303E-06	5.0	D
111	98.60	2.303E-06	5.0	D +	112	98.59	2.303E-06	5.0	D
115	98.55	2.303E-06	5.0	D +	116	98.54	2.303E-06	5.0	D
119	98.50	2.303E-06	5.0	D +	120	98.49	2.303E-06	5.0	D
123	98.45	2.303E-06	5.0	D +	124	98.44	2.303E-06	5.0	D
127	98.40	2.303E-06	3.1	D +	128	98.39	2.303E-06	3.1	D
131	98.35	2.290E-06	5.1	D +	132	98.34	2.290E-06	5.1	D
135	98.30	2.277E-06	5.2	D +	136	98.29	2.277E-06	5.2	D
139	98.25	2.274E-06	3.0	D +	140	98.24	2.274E-06	4.0	F
143	98.20	2.274E-06	3.0	D +	144	98.19	2.274E-06	2.7	G
147	98.15	2.263E-06	5.3	D +	148	98.14	2.263E-06	5.3	D
151	98.10	2.249E-06	5.4	D +	152	98.09	2.249E-06	5.4	D
155	98.05	2.240E-06	2.9	D +	156	98.04	2.240E-06	2.9	D
159	98.00	2.235E-06	5.5	D +	160	97.99	2.235E-06	5.5	D
163	97.95	2.235E-06	5.5	D +	164	97.94	2.235E-06	5.5	D
167	97.90	2.235E-06	5.5	D +	168	97.89	2.235E-06	5.5	D
171	97.85	2.235E-06	5.5	D +	172	97.84	2.235E-06	5.5	D
175	97.80	2.235E-06	5.5	D +	176	97.78	2.235E-06	5.5	D
179	97.75	2.220E-06	5.6	D +	180	97.73	2.220E-06	5.6	D
183	97.70	2.220E-06	5.6	D +	184	97.68	2.220E-06	5.6	D
187	97.65	2.205E-06	5.7	D +	188	97.63	2.205E-06	5.7	D
191	97.60	2.204E-06	5.0	BC +	192	97.58	2.204E-06	5.0	C
195	97.55	2.199E-06	2.5	AB +	196	97.53	2.190E-06	5.8	D
199	97.50	2.190E-06	5.8	D +	200	97.48	2.190E-06	5.8	D
203	97.44	2.175E-06	5.9	D +	204	97.43	2.175E-06	5.9	D
207	97.39	2.160E-06	6.0	D +	208	97.38	2.160E-06	1.0	D
211	97.34	2.160E-06	6.0	D +	212	97.33	2.160E-06	6.0	D
215	97.29	2.160E-06	6.0	D +	216	97.28	2.160E-06	6.0	D
219	97.24	2.160E-06	6.0	D +	220	97.23	2.160E-06	6.0	D
223	97.19	2.160E-06	6.0	D +	224	97.18	2.153E-06	2.7	D
227	97.14	2.145E-06	6.1	D +	228	97.13	2.133E-06	5.2	C
231	97.09	2.129E-06	6.2	D +	232	97.08	2.129E-06	6.2	D
235	97.04	2.114E-06	6.3	D +	236	97.03	2.114E-06	6.3	D
239	96.99	2.099E-06	2.6	D +	240	96.98	2.099E-06	2.6	D

PNCT841-79-03

(3) プログラム・ソース・リスト

プログラムは、FORTRANで作られている。

以下にソース・リストを示す。

```

0001      DIMENSION TITLE(20)
0002      DIMENSION IMM(20)
0003      CCOMMON /AAB/WS(8800),WD(8800),JS(8800),Q(8800)
0004      CCOMMON /AAC/NZ,MI
0005      C      DIMENSION GM(8800)
0006      CCOMMON /AAE/CLV,DLV,LVN,VVN,VVD
0007      DIMENSION BBA(400),BBB(400),BBC(400),BBD(400),BBE(400)
0008      DIMENSION IWD(50),IwDA(50), KAKUSH(2)
0009      C      DIMENSION XC(30)
0010      C      DIMENSION DGSE(8800),CONC(8800),DA(16),HH(20),H(16),STAB(6),
0011      DIMENSION          CCNC(8800),DA(16),HH(20),H(16),STAB(6),
0012      ARDOS( 2),RCGN( 2),STEP(50),KOHSH(50),XK(1000),XXK(11),HX(16,1)
0013      B,NDT(24),DF(30,6,20)
0014      DIMENSION SY(7),SZ(7)
0015      DIMENSION SS(24,31), Ww(24,31), DD(24,31),KRNAME(4,3),HSNAME(4,5)
0016      A,HGLNAM(4,3),SYUTNM(8,2)
0017      DATA XC/10.,50.,100.,300.,500.,750.,1000.,1250.,1500.,1750.,2000.,2500.,30
0018      A2500.,3000.,3500.,4000.,4500.,5000.,5500.,6000.,7000.,8000.,9000.,10
0019      A10000.,15000.,20000.,25000.,30000.,35000.,40000.,50000./
0020      C      DATA HH/60.,80.,100.,120.,150.,200.,250.,300.,70.,90.,110.,130.,
0021      DATA HH/0.,20., 40.,60.,80.,100.,120.,150.,200.,250.,300.,1.,
0022      A140.,160.,225.,275.,325.,350.,375.,400./
0023      DATA H/30.,30.,30.,30.,30.,10.,10.,10.,10.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0./
0024      DATA HX/30.,30.,30.,30.,30.,10.,10.,10.,10.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0./
0025      DATA STAB/'A','B','C','D','E','F'/
0026      DATA DA/'N','NNE','NE','ENE','E','ESE','SE','SSE','S','SSW','SW',
0027      A'WSW','W','WNW','NW','NNW'/
0028      DATA HGLNAM/'*GL=','DM-I','TTEI','*****','*GL=','HGI','OTO ','IITE
0029      A','*GL=','HGI-', 'KYOR','I****'/
0030      DATA SYUTNM /' *RU','ISEK','IDOS','U-BU','NPU*','P-C ','%-NO','DG*
0031      A*','*RU','ISEK','IDOS','U-BU','NPU*','P-D ','%-DO','SE**'/
0032      DATA XXK/250.,500.,750.,1000.,1500.,2000.,2500.,3000.,4000.,5000.,
0033      A10000./
0034      DATA KRNAME/'**KY','ORI ','NYUR','YOK*','**KY','ORI ','SHIT','EI**
0035      A','**KY','ORI ','XXK ','*****'/
0036      DATA HSNAME/'** E','NGEN',' ITT','EI**','*HOL','LAND','=1.5','WD/U
0037      A','BRIG','GS=3','WD/U','*****','BRIG','GS-A','*BCD','-EFG','HOLL','
0038      BAND ','AB C','D EF'/
0039      READ (1,500)(TITLE(I),I=1,20)
0040      500 FORMAT (20A4)

```

188

```

0025      WRITE (3,501) (TITLE(I),I=1,20)
0026      501 FORMAT (20A4)
0027      READ (1,2336) (KAKUSH(I),I=1,2),RITSU,ENGY,LGM,SSA
0028      2336 FORMAT(2A4,E12.4,E10.3, I5,E10.3)
0029      READ (1,2322) CLV,DLV,LVN,VVN,VVD
0030      2322 FORMAT (2E10.3, I5, E10.3, E10.3)
C        READ(10,32)(GM(I),I=1,6600)
C        READ (10,32) (GM(K),K=1,8784)
C 32     FORMAT (42X,F5.0)

```

```

0031      READ (1,8) L1,L2,UENG
0032      8 FORMAT (2I5,E10.3)
0033      READ(1,9)((XC(K),(DF(I,J,K),J=1,6),I=1,L1),K=1,L2)
0034      9 FORMAT (F5.0,6E10.3)
0035      DO 6680 I=1,L1
0036      DO 6680 J=1,6
0037      DO 6680 K=1,L2
0038      DF(I,J,K)=DF(I,J,K)*3600.
0039      6680 CONTINUE

```

この部分は  
EXDOSEを用いる場合は不要。  
UENG=1を入れる。

```

0040      READ (1,10) IMM,IHN,LST,LED,IPR,ANR
0041      10 FORMAT (5I5,F6.2)
0042      READ (1,502) (IMM(I),I=1,IMN)
0043      502 FORMAT(10I5)
0044      READ (1,1) IDST,LANK,ISTDS
0045      1 FORMAT (16I5)
0046      IF (IDST.LT.1.OR. IDST.GT.3) IDST=3
0047      GO TO (100,101,104),IDST
0048      100 READ (1,2)(XK(I),I=1,LANK)
0049      READ (1,1)(IWD(I),IWD(A),I=1,LANK)
0050      2 FORMAT (10F8.0)
0051      GO TO 102
0052      101 READ (1,3) (STEP(I),KOH(SU(I),I=1,LANK)
0053      3 FORMAT (5(F5.0,I5))
0054      L=1
0055      XK(1)=ISTDS
0056      DO 103 I=1,LANK
0057      N=KOH(SU(I)
0058      DO 103 J=2,N
0059      L=L+1
0060      IF (I.EQ.1.AND.J.EQ.1) GO TO 103
0061      LE=L-1
0062      XK(L)=XK(LE)+STEP(I)
0063      103 CONTINUE

```

```

0064         LANK=L
0065         GO TO 102
0066     104 L=0
0067         DO 105 I=LANK,ISTDS
0068         L=L+1
0069     105 XK(L)=XK(I)
0070         LANK=L
0071     102 CONTINUE
0072         READ (1,4) IHSK,VCL,SEC,D,IGL,HSTACK
0073         HKEIS=VCL/SEC*4./3.141592/D
0074         4 FORMAT (I5,E10.3,F10.0,F5.1,I5, F5.1)
0075         HBK=HKEIS*HKEIS*0.25*3.141592
0076         IA=0
0077         CALL CLMIPT(SS,WH,DD,NDT,24,31)
0078         READ (1,6) IQC,NZ
0079         6 FORMAT (2I5)
0080         CALL GIPT(Q,8800,IQC)
0081         DO 1000 III=1,LANK
0082         DO 1500 MI=1,2
0083         DO 333 I=1,NZ
C           DOSE(I)=0.
           CONC(I)=0.
0084     333 CONTINUE
0085         IF (IDST.NE.1) GO TO 9635
0086         IIKA=IWD(III)
0087         LED=IIKA
0088         IIK=IWD(III)
0089         LST=IIK
0090     9635 CONTINUE
0091         X=XK(III)
0092         DO 965 I=1,6
0093         CALL SYGMYZ(X,I,SGY,SGZ)
0094         SY(I)=SGY
0095         SZ(I)=SGZ
0096
0097         IF (LGM.LE.C.CR.HSTACK.GT.30.) GO TO 965
0098         SZ(I)=SQRT(SGZ*SGZ+SSA*0.5/3.141592)
0099         SY(I)=SQRT(SGY*SGY+SSA*0.5/3.141592)
0100     965 CONTINUE
0101         IF(MI.NE.1) GO TO 9531
0102         DO 9530 I=1,16
0103         SS(I,1)=0.
0104         WH(I,1)=0.
0105     9530 CONTINUE
0106     9531 CONTINUE

```

```

0107          DC 1100 LA=1,NZ
0108          IF (JS(LA).LT.0.OR.JS(LA).GT. 9) GO TO 1190
0109          IF (WS(LA).LE.0.) GO TO 1190
0110          IF (WD(LA).LE.0.OR.WD(LA).GT.16) GO TO 1190
C           IF (WS(LA).LE.1.0) GO TO 1188
0111          IF (IGL.LT.1.OR.IGL.GT.3) IGL=1
0112          GO TO (1030,1040,1050),IGL
0113          1030 GL=0.
0114          GO TO 1060
0115          1040 I=WD(LA)*1.00001
0116          GL=H(I)
0117          GO TO 1060
0118          1050 I=WD(LA)*1.00001
0119          DO 1045 J=1,1
0120          IF (X.LT.HX(I,J)) GO TO 1045
0121          GL=HX(I,J)
0122          GO TO 1060
0123          1045 CCNTINUE
0124          1060 CCNTINUE
0125          IHW=I
0126          IF (WS(LA).LT.0.5) WS(LA)=0.5
0127          IF (IHSK.LT.1.OR.IHSK.GT.5) IHSK=1
0128          GO TO (1110,1120,1130,1140,1150),IHSK
0129          1110 HS=HSTACK-GL
0130          GO TO 1160
0131          1120 HS=1.5*HKEIS/WS(LA)+HSTACK-GL
0132          GO TO 1160
0133          1130 HS=3.0*HKEIS/WS(LA)+HSTACK-GL
0134          GO TO 1160
0135          1140 IF (JS(LA).GT.2) GO TO 1141
0136          HS=4.35*(HBK/WS(LA))*0.3333+HSTACK-GL
0137          GO TO 1160
0138          1141 HS=3.0*HKEIS/WS(LA)+HSTACK-GL
0139          GO TO 1160
0140          1150 I=((JS(LA)+1)/4)+1
0141          HSS=1.5*HKEIS/WS(LA)
0142          GO TO (1151,1152,1153),I
0143          1151 HS=HSS*1.2+HSTACK-GL
0144          GO TO 1160
0145          1152 HS=HSS+HSTACK-GL
0146          GO TO 1160
0147          1153 HS=HSS*0.8+HSTACK-GL
0148          1160 CONTINUE

```

```

0149          NSA=JS(LA)+1
0150          CALL STBLTY(NSA,NSS)
0151          IF (MI.NE.1) GO TO 1501
0152          SGY=SY(NSS)
0153          SGZ=SZ(NSS)

0154          FS=HS/SGZ*HS/SGZ*.5
0155          IF (FS.GT.158.) FS=158.
0156          CGNC(LA)=Q(LA)/3.141592/SGY/SGZ/WS(LA)/EXP(FS)
0157          SS(IWW,1)=SS(IWW,1)+CGNC(LA)
0158          GO TO 1100
0159          1501 CONTINUE
0160          Y=X
0161          Z=HS
0162          LC=NSS
0163          CALL BEER(DG,Y,Z,XC,HH,DF,30,6,20,L1,L2,LC)
0164          C DOSE(LA)=RITSU*DG/WS(LA)*Q(LA)*ENGY*0.7/UENG
0165          C CONC(LA)=RITSU*DG/WS(LA)*Q(LA)*ENGY*0.7/UENG
0166          C Ww(Iww,1)=Ww(Iww,1)+DOSE(LA)
0167          C Ww(Iww,1)=Ww(Iww,1)+CCNC(LA)
0168          C DOSE(LA)=DOSE(LA)+GM(LA)
0169          1188 CGNC(LA)=C.C
0170          C DOSE(LA)=0.0
0171          GO TO 1100
0172          1190 CGNC(LA)=-1.
0173          C DOSE(LA)=-1.
0174          1100 CONTINUE
0175          IF (MI.NE.2) GO TO 1502
0176          DO 1504 Iww=1,16
0177          SS(Iww,1)=SS(Iww,1)/NZ
0178          Ww(Iww,1)=Ww(Iww,1)*1.0E-03
0179          1504 CONTINUE
0180          WRITE (3,2101)
0181          2101 FORMAT (1F0,2X,'HEIKIN NODO ***CI/M**3 ***SEKISAN SENRYU ***MILI-R
AEM*/' FUKO CI/M**3 MIRI-REM')
0182          WRITE (3,2100)(DA(I),SS(I,1),Ww(I,1),I=1,16)
0183          2100 FORMAT (1F,2X,A4,1P2E11.3)
0184          1502 CONTINUE
0185          C WRITE (3,40)(SYUTNM(I,1),I=1,8),(KRNAME(I,IDST),I=1,4),(HSNAME(I,I
AMSK),I=1,4),(HGLNAM(I,IGL),I=1,4),X

```

→EXDOSEを使用する場合は不要。  
CALL EXDOSE(DG, Y, Z, LC)とする。

```

0182      40 FORMAT (1F1,2X,8A4,' KYORI SETTEI JOKEN=',4A4/' HUKIAGE TAKASA
A KEISAN SIKI=',4A4/ 2X,' CHIJYC KC KAIBATSU HOSEI HOHOH=',4A4/ 2X
B,' *****HYCKACHITEN(HOSHUTSUKO KAZASHIMO)KYORI  =',F7.0,' M
C ')
0183      CALL SEIRAN(CONC,8800,IMN,IHN,LST,LED,IPR,ANR ,IMM)
C      WRITE (3,40)(SYUTNM(I,2),I=1,8),(KRNAME(I,IDST),I=1,4),(HSNAME(I,I
C      AHSK),I=1,4),(HGLNAM(I,IGL),I=1,4)
C      CALL SEIRAN(DOSE,8800,IMN,IHN,LST,LED,IPR,ANR,IMM)
0184      1500 CCNTINUE
0185      1000 CCNTINUE
0186      REWIND 10
0187      STOP
0188      END

```

PNC1841-79-03



```

C      KISFO DATA NYCRYOKU SABURUTINE***CLMIPT
0001  SUBROUTINE CLMIPT(SS,ww,DD,NDT,IX,IY)
0002  CCOMMON /AAB/WS(8800),WD(8800),JS(8800),Q(8800)
0003  DIMENSION SS(IX,IY),ww(IX,IY),DD(IX,IY),NDT(IX)
0004  READ (1,5) MST,MLT,MK,(NDT(I),I=1,MK)
0005  5 FORMAT (3I5/24I3)
0006  IA=0
0007  DC 106 L=1,MK
0008  NA=NDT(L)
C      IF (I.GT.12) GO TO 97
C      IF (I.LE.12) GO TO 97
C      READ (8)((SS(J,K),J=1,24),K=1,NA),((ww(J,K),J=1,24),K=1,NA),((DD(
C      AK,J),K=1,24),J=1,NA))
C      GO TO 98
C 98 CCNTINUE
C 97 READ (10)((SS(J,K),J=1,24),K=1,NA),((ww(J,K),J=1,24),K=1,NA),((D
C      AD(J,K),J=1,24),K=1,NA))
0009  97 READ ( 9)((SS(J,K),J=1,24),K=1,NA),((ww(J,K),J=1,24),K=1,NA),((D
C      AD(J,K),J=1,24),K=1,NA))
0010  IF (L.LT. MST.OR. L.GT. MLT) GO TO 106
0011  DC 107 J=1,NA
0012  DC 108 K=1,24
0013  IA=IA+1
0014  NX=SS(K,J)*1.00001
0015  IF(NX.LT.1.OR.NX.GT.10) NX=11
0016  JS(IA)=NX-1
0017  WS(IA)=ww(K,J)
0018  WD(IA)=DD(K,J)
C      GM(IA)=GM(IA)*0.1
C      IF(GM(IA).LE.2.0)GM(IA)=4.0
C      IF(GM(IA).GT.10.0)GM(IA)=10.
0019  108 CCNTINUE
0020  107 CCNTINUE
0021  106 CCNTINUE
0022  RETURN
0023  END

```

PNCT841-79-03

```

C      HCHSHUTSURYC NYURYEKU SABURUCHIN  ****QIPT ***
0001  SUBROUTINE QIPT(Q,IA,IQQ)
0002  COMMON /AAC/NZ
0003  DIMENSION Q(IA)
0004  GO TO (109,110),IQQ
0005  109 READ (1,7) QQ,TT
0006  7 FORMAT (E10.3,F5.0)
0007  QQ=QQ/TT
0008  DO 111 I=1,NZ
0009  Q(I)=QQ
0010  111 CONTINUE
0011  GO TO 112
0012  110 READ (1,8) (Q(I),I=1,NZ)
0013  8 FORMAT (10F5.1)
0014  112 CONTINUE
0015  RETURN
0016  END

```

P NCT841-79-03

```

0001      SUBROUTINE SEIRAN(CCN,MA,IML,IHN,LST,LED,IPR,ANR,IMM)
0002      DIMENSION IMM(1)
0003      DIMENSION RP(400),RR(400),RV(400),RS(400),NR(400),SNAM(11),HNM(17)
0004      DATA SNAM/' A ',' AB ',' B ',' BC ',' C ',' CD ',' D ',' E ',
A' F ',' G ',' * '/
0005      COMMON /AAC/NZ,MI
0006      COMMON /AAB/WS(8800),WD(8800),JS(8800),Q(8800)
0007      DIMENSION CGN(MA),RETS(8800),HEIKNM(6),HINN(6),PCENTN(6)
0008      NA=8800
0009      DATA HNM/'S','SSW','SW','WSW','W','WNW','NW','NNW','N','NNE','NE'
A,'ENE','E','ESE','SE','SSE',' */
0010      DATA HEIKNM/'1 HR','6 HR','12HR',' ** ',' ** '/
0011      DATA HINN/'WCDR','WDTL','TOTL',' ** ',' ** ',' ** '/
0012      DATA PCENTN/'ALL ',' 10',' 100',' ** ',' ** ',' ** '/
0013      DC 1001 LKK=1,IML
0014      IMN=IMM(LKK)
0015      DC 2200 I=1,8800
0016      RETS(I)=0.
0017      2200 CONTINUE
0018      LLL=1
0019      GO TO (280,280,260),IHN
0020      280 CONTINUE
0021      LLL=LST-1
0022      281 LLL=LLL+1
0023      CALL HINDA(CCN,RETS,NA, NB,LLL,IMN,IHN,NC)
0024      GO TO 80
0025      260 CALL HINDB(CCN,RETS,NA, NB,NC,IMN)
0026      80 CALL SARETU(RETS,8800,NB,NC,ND,IMN)
0027      WRITE (3,1) IMN,HINN(IHN),HNM(LLL),ANR,PCENTN(IPR)
0028      1 FORMAT (1F0,2X,'HEIKINKA JIKAN =',I5,'HR'/' HIND SANSHUTSUHO **WDD
AR=ND/(ZENHYOKA FUKU SHUTSUGEN KAISHU) ** HOIGOTO**'/' ** WDTL = NO
B/(ZEN HYOKA JIKAN)**HOIGOTO**TOTL=ND/(ZENJIKAN) *ZENHOI*---HINDO S
BANSHUTSUHC=',A4/' *****HYOKA HOI = ',A4/' TAISHO HIND',F6.2,' %
D +- ',A4,' KD ')
0029      GO TO (300,301,301),IPR
0030      300 IRK=240
0031      IF (IMN.NE.1) IRK=360
0032      INC=0
0033      IRR=ND/IRK+1
0034      DC 310 I=1,IRR
0035      IST=IRK*(I-1)+1
0036      IED=IRK*I
0037      IA=0

```

```

0038      DO 320 J=IST,IED
0039      IF (INC.GE.ND) GO TC 315
0040      IA=IA+1
0041      INC=INC+1
0042      NR(IA)=INC
0043      RP(IA)=(NC-INC)*100./NC
0044      RR(IA)=RETS(J)
0045      IF (IMN.NE.1) GO TC 320
0046      K=JS(INC)/100
0047      RV(IA)=WS(K)
0048      NN=(JS(K)-(JS(K)/100)*100)+1
0049      RS(IA)=SNAM(NN)
0050      320 CONTINUE
0051      315 CONTINUE
0052      CALL PRINTA(RP,RR,RV,RS,NR,400,IA,IMN)
0053      310 CONTINUE
0054      GO TO 304
0055      301 IA=0
0056      IRK=100
0057      IF (IPR.EQ.2) IRK=10
0058      IRR=ANR*NC/100.
0059      IF (IRR-IRK.LE.0) GO TC 324
0060      IS=IRR-IRK
0061      ID=IRR+IRK
0062      GO TO 325
0063      324 IS=1
0064      ID=IRR+IRK
0065      325 CONTINUE
0066      K=1
0067      DO 330 INC=IS,ID
0068      IF (INC.GE.ND) GO TC 335
0069      IA=IA+1
0070      NR(IA)=INC
0071      RP(IA)=(NC-INC)*100./NC
0072      RR(IA)=RETS(INC)
0073      IF (IMN.NE.1) GO TC 330
0074      K=JS(INC)/100
0075      RV(IA)=WS(K)
0076      NN=(JS(K)-(JS(K)/100)*100)+1
0077      RS(IA)=SNAM(NN)
0078      330 CONTINUE
0079      335 CONTINUE

```

```
0080          CALL PRINTA(RP,RR,RV,RS,NR,400,IA,IMN)
0081      304  CONTINUE
0082          IF (IHN.EQ.3) GO TO 1002
0083          IF (LLL.LT.LED) GO TO 281
0084      1002 CONTINUE
0085          DL 1003 LSX=1,NZ
0087          JS(LSX)=JS(LSX)-(JS(LSX)/100)*100

0089      1003 CONTINUE
0090      1001 CONTINUE
0091          RETURN
0092          END
```

```

0001      SUBROUTINE HINDA(CGN,RETS,NA,   NB,LLL,IMN,IHN,NC)
0002      COMMON /AAC/NZ,MI
0003      DIMENSION CGN(NA),RETS(NA)
0004      COMMON /AAB/WS(8800),WD(8800),JS(8800),Q(8800)
0005      DIMENSION AVF(6),FAV(6)
0006      DATA AVF/ 1.00 , .86 , .65 , .43 , .32 , .22 /
0007      DO 70 I=1,6
0008      FAV(I)=1.
0009      IF (IMN.GT.24.AND.MI.EQ.1)FAV(I)=AVF(I)
0010      70 CONTINUE
0011      NX=0
0012      IF (IMN.NE.1) GO TO 55
0013      50 CONTINUE
0014      NY=0
0015      DO 100 I=1,NZ
0016      IF (CGN(I).LT.0.) GO TO 100
0017      LLA=WD(I)*(1.00001)
0018      IF (LLA.NE.LLL) GO TO 101
0019      NX=NX+1
0020      RETS(NX)=CGN(I)
0021      JS(NX)=JS(NX)+I*100
0022      101 NY=NY+1
0023      100 CONTINUE
0024      GO TO 400
0025      55 NX=0
0026      NY=0
0027      NS=ND-IMN
0028      NQ=IMN
0029      NG=IMN/2
0030      300 CONTINUE
0031      CGNX=0
0032      DO 200 I=1,NQ
0033      IF (WD(I).LE.0.0) GO TO 200
0034      LLA=WD(I)*(1.00001)
0035      IF (LLA.NE.LLL) GO TO 201
0036      CGNX=CGNX+CGN(I)
0037      201 NX=NX+1
0038      200 CONTINUE
0039      IF (NX.LE. C) GO TO 2200
0040      NY=NY+1
0041      CCNY=CGNX/NX
0042      RETS(1)=CCNY
0043      2200 CONTINUE

```

```

0044      DC 303 I=2,NS
0045      J=I-1
0046      K=J+NQ
0047      JKJ=JS(J)-(JS(J)/100)*100
0048      JKK=JS(K)-(JS(K)/100)*100
0049      IF (CON(J).LT.0..CR. JKJ.GE.10) GO TO 299
0050      LLA=WD(J)*1.00001
0051      IF (LLA.NE.LLL) GO TO 299
0052      JL=(JS(J)-(JS(J)/100)*100)+1
0053      CALL STBLTY(JL,JJ)
0054      CONX=CONX-CON(J)*FAV(JJ)
0055      NX=NX-1
0056      299 IF (CON(K).LT.0..CR. JKK.GE.10) GO TO 298
0057      LLA=WD(K)*1.00001
0058      IF (LLA.NE.LLL) GO TO 298
0059      JL=(JS(K)-(JS(K)/100)*100)+1
0060      CALL STBLTY(JL,JJ)
0061      CONX=CONX+CON(K)*FAV(JJ)
0062      NX=NX+1
0063      298 IF (NX.LE.0) GO TO 303
0064      CONY=CONX/NX
0065      NY=NY+1
0066      RETS(NY)=CONY
0067      303 CONTINUE
0068      NX=NY
0069      400 IF (IHN.EQ.1) NY=NX
0070      NB=NX
0071      NC=NY
0072      RETURN
0073      END

```

```

0001      SUBROUTINE HINDB(CCN,RETS,NA,  NB,NC,IMN)
0002      COMMON /AAC/NZ,MI
0003      COMMON /AAB/WS(8800),WD(8800),JS(8800),Q(8800)
0004      DIMENSION CCN(NA),RETS(NA),WDC(16),NDC(16)
0005      DIMENSION AVF(6),FAV(6)
0006      DATA AVF/ 1.00 , .86 , .65 , .43 , .32 , .22 /
0007      DC 70 I=1,6
0008      FAV(I)=1.
0009      IF(IMN.GT.24.AND.MI.EQ.1)FAV(I)=AVF(I)
0010      70 CONTINUE
0011      DC 20 I=1,NA
0012      RETS(I)=0.
0013      20 CONTINUE
0014      NY=0
0015      IF (IMN.NE.1) GO TO 55
0016      50 NX=0
0017      DC 100 I=1,NZ
0018      IF (CCN(I).LT.0.) GO TO 100
0019      NX=NX+1
0020      RETS(NX)=CCN(I)
0021      JS(NX)=JS(NX)+I*100
0022      100 CONTINUE
0023      GO TO 400
0024      55 NX=0
0025      AMX=0.
0026      NS=NZ-IMN
0027      NQ=IMN
0028      300 DC 250 I=1,16
0029      WDC(I)=0.
0030      NDC(I)=0
0031      250 CONTINUE
0032      DC 200 I=1,NQ
0033      JSI=JS(I)-(JS(I)/100)*100
0034      IF (CCN(I).LT.0..OR. JSI.GE.10) GO TO 200
0035      LLA=WD(I)*1.00001
0036      JL=(JS(I)-(JS(I)/100)*100)+1
0037      CALL STBLTY(JL, JJ)
0038      WDC(LLA)=WDC(LLA)+CCN(I)*FAV(JJ)
0039      NDC(LLA)=NDC(LLA)+1
0040      NY=NY+1
0041      IF (WDC(LLA).GT.AMX) AMX=WDC(LLA)
0042      200 CONTINUE

```



```

0043         IF (NY.LE.0) GO TO 260
0044         NX=NX+1
0045         RETS(NX)=AMX/NY
0046     260  CONTINUE
0047         DC 150 I=2,NS
0048         J=I-1
0049         K=I+NC-1
0050         JSJ=JS(J)-(JS(J)/100)*100
0051         JSK=JS(K)-(JS(K)/100)*100
0052         IF (CON(J).LT.0..OR. JSJ.GE.10) GO TO 159
0053         LLA=WD(J)*1.00001
0054         JL=(JS(J)-(JS(J)/100)*100)+1
0055         CALL STBLTY(JL,JJ)
0056         WDC(LLA)=WDC(LLA)-CON(J)*FAV(JJ)
0057         NDC(LLA)=NDC(LLA)-1
0058         NY=NY-1
0059     159  IF (CON(K).LT.0..OR. JSK.GE.10) GO TO 158
0060         LLA=WD(K)*1.00001
0061         JL=(JS(K)-(JS(K)/100)*100)+1
0062         CALL STBLTY(JL,JJ)
0063         WDC(LLA)=WDC(LLA)+CON(K)*FAV(JJ)
0064         NDC(LLA)=NDC(LLA)+1
0065         NY=NY+1
0066     158  CONTINUE
0067         AMX=0.
0068         DC 140 L=1,16
0069         IF (WDC(L).GT.AMX) AMX=WDC(L)
0070     140  CONTINUE
0071         IF (NY.LE.0) GO TO 150
0072         RETS(NX)=AMX/NY
0073     150  CONTINUE
0074     400  CONTINUE
0075         NX=NX+1
0076         NB=NX
0077         NC=NX
0078         RETURN
0079         END

```

```

0001      SUBROUTINE PRINTA(RP,RR,RV,RS,NR,IA,IB,IMV)
0002      COMMON /AAC/NZ,MI
0003      DIMENSION RP(IA),RR(IA),RV(IA),RS(IA),NR(IA)
0004      DIMENSION CNAME(4,2)
0005      DATA CNAME/'CONC',' CI/','M**3','      ','DLSE',' MIC',' REM','/HR '
          A/
0006      WRITE (3,10) (CNAME(I,MI),I=1,4)
0007      10 FORMAT (1H1, 2X,'P-C CURVE NC *** PERCENTILE **',4A4)
0008      IF (IMV.NE.1) GO TO 200
0009      WRITE (3,15) (CNAME(1,MI),I=1,4)
0010      15 FORMAT (1H0,2X,4(' NO HIND%',A4,' M/S STB '))
0011      WRITE (3,20) (NR(I),RP(I),RR(I),RV(I),RS(I),I=1,IB)
0012      20 FORMAT (1H ,2X,15,F6.2,1PE10.3,0PF5.1,A4,'+',15,F6.2,1PE10.3,
          A0PF5.1,A4,'+',15,F6.2,1PE10.3,0PF5.1,A4,'+',15,F6.2,1PE10.3,0PF5.1
          B,A4)
0013      GO TO 1000
0014      200 WRITE (3,16) (CNAME(1,MI),I=1,4)
0015      16 FORMAT(1HC,2X,6(' NC HIND%',A4,' '))
0016      WRITE (3,30) (NR(I),RP(I),RR(I),I=1,IB)
0017      30 FORMAT (1H ,2X,15,0PF6.2,1PE10.3,15,0PF6.2,1PE10.3, 15,0PF6.2,
          A1PE10.3, 15,0PF6.2,1PE10.3, 15,0PF6.2,1PE10.3, 15,0PF6.2,
          B1PE10.3)
0018      1000 RETURN
0019      END

```

PNC1841-79-03

```

0001      SLBROUTINE SARETU(RETS,NA,NB,NC,ND,IMN)
0002      INTEGER*2 JU(8800)
0003      COMMON /AAC/NZ,MI
0004      COMMON /AAE/CLV,DLV,LVN,VVN,VVD
0005      COMMON /AAB/MS(8800),MD(8800),JS(8800),Q(8800)
0006      DIMENSION RETS(NA)
0007      AMX=0.
0008      DO 63 I=1,NB
0009          JU(I)=0
0010      IF (RETS(I).GT.AMX) AMX=RETS(I)
0011      63 CONTINUE
0012      GO TO (10,20),LVN
0013      10 AMX=AMX*VVN
0014      IF (MI.EQ.2) AMX=AMX*VVD/VVN
0015      GO TO 29
0016      20 AMX=CLV
0017      IF (MI.EQ.2) AMX=DLV
0018      29 CONTINUE
0019      ND=0
0020      DO 70 I=1,NB
0021      IF (RETS(I).LT.AMX) GO TO 70
0022      ND=ND+1
0023      RETS(ND)=RETS(I)
0024      JK=(JS(I)/100)*100
0025      JS(ND)=(JS(ND)-(JS(ND)/100)*100)+JK
0026      70 CONTINUE
0027      MB=ND-1
0028      LA=0
0029      DO 100 I=1,MB
0030      LC=0
0031      RRET=RETS(I)*1.00001
0032      LD=1
0033      MC=I+1
0034      JU(I)=JU(I)+1
0035      DO 110 J=MC,ND
0036      IF (RRET.LE.RETS(J)) GO TO 111
0037      JU(J)=JU(J)+1

```

```

0038          GO TO 110
0039      111  JU(I)=JU(I)+1
0040      110  CONTINUE
0041      100  CONTINUE
0042          KJ=0
0043          DC 150 K=1,ND
0044          I=K
0045          IF(JU(I).GE.10000) GO TO 150
0046          L=JU(I)
0047          IF(L.NE.I) GO TO 153
0048          KJ=KJ+1
0049          JU(I)=JU(I)+10000
0050          GO TO 150
0051      153  CONTINUE
0052          RERA=RETS(I)
0053          LLLA=(JS(I)/100)*100
0054      151  CONTINUE
0055          RERE=RETS(L)
0056          LLLL=(JS(L)/100)*100
0057          JS(L)=(JS(L)-(JS(L)/100)*100)+LLLL
0058          RETS(L)=RERA
0059          KJ=KJ+1
0060          JU(I)=JU(I)+10000
0061          IF (JU(L).GE.10000) GO TO 150
0062          I=L
0063          L=JU(L)
0064          LLLA=LLLL
0065          RERA=RERE
0066          GO TO 151
0067      150  CONTINUE
0068      152  CONTINUE
0069          RETURN
0070          END

```

PNCT841-79-03

\* EXDOSE を用いる場合は不要。

```

0001      SUBROUTINE BEER(DE,X,H,XX,HH,D,NA,NB,NC,IA,IB,IC)
0002      DIMENSION DS(30),D(NA,NB,NC),XX(1),HH(1),X1(4),H1(4),D1(4)
0003      DIMENSION ARG(4),VAL(4),WCRK(4)
0004      DIMENSION ARI(4),VAL(4),WCR1(4)
0005      IAA=IA-1
0006      DC 30 II=1,IAA
0007      IF(X.GE.XX(II).AND.X.LT.XX(II+1)) IX=II
0008 30      CONTINUE
0009      IF(X.LT.XX(1)) IX=1
0010      IF(X.GT.XX(IA)) IX=IA
0011      IF(IX.LT.2) IX=2
0012      IF(IX.GT.(IA-2)) IX=IA-2
0013      X1(1)=XX(IX-1)
0014      DC 100 IH=1,IB
0015      D1(1)=D(IX-1,IC,IH)
0016      DC 50 I=2,4
0017      X1(I)=XX(IX+I-2)
0018      D1(I)=D(IX+I-2,IC,IH)
0019 50      CONTINUE
0020      CALL ATSG(X,X1,D1,WCRK,4,1,ARG,VAL,4)
0021      CALL ALI(X,ARG,VAL,Y,4,0.1,IER)
0022      DS(IH)=Y
0023 100     CONTINUE
0024      IBB=IB-1
0025      DC 55 IK=1,IBB
0026      IF(H.GE.HH(IK).AND.H.LT.HH(IK+1)) IH=IK
0027 55      CONTINUE
0028      IF(H.LT.HH(1)) IH=1
0029      IF(H.GT.HH(1B)) IH=IB
0030      IF(IH.LT.2) IH=2
0031      IF(IH.GT.(IB-2)) IH=IB-2
0032      H1(1)=HH(IH-1)
0033      D1(1)=DS(IH-1)
0034      DC 60 IJ=2,4
0035      H1(IJ)=HH(IH+IJ-2)
0036      D1(IJ)=DS(IH+IJ-2)
0037 60      CONTINUE
0038      CALL ATSG(H,H1,D1,WCR1,4,1,ARI,VAL,4)
0039      CALL ALI(H,ARI,VAL,Z,4,0.1,IER)
0040      DE=Z
0041      RETURN
0042      END

```

\* EXDOSEを用いる場合は不要。

```
0001      SUBROUTINE AISG(X,Z,F,WGRK,IRW,ICOL,ARG,VAL,NDIM)
0002      DIMENSION Z(1),F(1),WGRK(1),ARG(1),VAL(1)
0003      IF(IRW)11,11,1
0004      1 N=NDIM
0005      IF(N-IRW)3,3,2
0006      2 N=IRW
0007      3 B=0.
0008      DC 5 I=1,IRW
0009      DELTA=ABS(Z(I)-X)
0010      IF(DELTA-B)5,5,4
0011      4 B=DELTA
0012      5 WGRK(I)=DELTA
0013      B=B+1.
0014      DC 10 J=1,N
0015      DELTA=B
0016      DC 7 I=1,IRW
0017      IF(WGRK(I)-DELTA)6,7,7
0018      6 II=I
0019      DELTA=WGRK(I)
0020      7 CONTINUE
0021      ARG(J)=Z(II)
0022      IF(ICOL-1)8,9,8
0023      8 VAL(2*J-1)=F(II)
0024      III=II+IRW
0025      VAL(2*J)=F(III)
0026      GO TO 10
0027      9 VAL(J)=F(II)
0028      10 WGRK(II)=B
0029      11 RETURN
0030      END
```

\* EXDOSEを用いる場合は不要。

```
0001      SUBROUTINE ALI(X,ARG,VAL,Y,NDIM,EPS,IER)
0002      DIMENSION ARG(1),VAL(1)
0003      IER = 2
0004      DELT2 = 0.
0005      IF( NDIM - 1 ) 9, 7, 1
0006      1 DC 6 J = 2, NCIM
0007      DELT1 = DELT2
0008      IEND = J - 1
0009      DC 2 I = 1, IEND
0010      H = ARG(I) - ARG(J)
0011      IF( H ) 2, 13, 2
0012      2 VAL(J) = (VAL(I)*(X - ARG(J)) - VAL(J)*(X - ARG(I))) / H
0013      DELT2 = ABS(VAL(J) - VAL(IEND))
0014      IF( J - 2 ) 6, 6, 3
0015      3 IF(DELT2 - EPS) 10, 10, 4
0016      4 IF( J - 5 ) 6, 5, 5
0017      5 IF(DELT2 - DELT1) 6, 11, 11
0018      6 CONTINUE
0019      7 J = NCIM
0020      8 Y = VAL(J)
0021      9 RETURN
0022      10 IER = 0
0023      GC TO 8
0024      11 IER = 1
0025      12 J = IEND
0026      GC TO 8
0027      13 IER = 3
0028      GC TO 12
0029      END
```

```

C      *** ANTEIGO HENKAN YO SUBROUTINE (AB -B) (BC-C) (CD-D) (E-F)
0001  SUBROUTINE STBLTY(NX,NY)
0002  IF (NX.NE.1) GO TO 100
0003  NY=1
0004  GO TO 200
0005  100 IF (NX.NE.2.AND.NX.NE.3) GO TO 110
0006  NY=2
0007  GO TO 200
0008  110 IF (NX.NE.4.AND.NX.NE.5) GO TO 120
0009  NY=3
0010  GO TO 200
0011  120 IF (NX.NE.6.AND.NX.NE.7) GO TO 130
0012  NY=4
0013  GO TO 200
0014  130 IF (NX.NE.8) GO TO 140
0015  NY=5
0016  GO TO 200
0017  140 NY=6
0018  200 RETURN
0019  END

```

PNCT841-79-03



```

0001      SUBROUTINE SYCMYZ(X,NST,SGY,SGZ)
0002      DIMENSION SGC(6),PCW0(6),PCW1(6),PCW2(6),THETA1(6),SO(6),PO(6)
0003      DATA THETA1/50.,40.,30.,20.,15.,10./
0004      DATA CONST/6.7775E-4/
0005      DATA SGC/768.1,122.0,58.1,31.7,22.2,13.8/
0006      DATA PCW0/3.9077,1.4132,0.8916,0.7626,0.7117,0.6582/
0007      DATA PCW1/3.898,0.49523,-0.001649,-0.095108,-0.12697,-0.1227/
0008      DATA PCW2/1.733,0.12772,0.,0.,0.,0./
0009      DATA PO/1.07,0.894,0.891,0.854,0.854,0.822/
0010      DATA SC/165.,83.7,58.0,33.0,24.4,15.5/
0011      SGY=CONST * THETA1(NST) * X * (8. - ALOG10(X))
0012      XKM = X * 1.0E-3
0013      XLOG = ALOG10(XKM)
0014      IF(XKM.LE.0.2) GO TO 1
0015      DUM = PCW0(NST) + PCW1(NST) * XLOG + PCW2(NST) * XLOG * XLOG
0016      SGZ = SGC(NST) * XKM ** DUM
0017      IF (SGZ.GT.1000.) SGZ=1000.
0018      RETURN
0019 1 SGZ = SC(NST) * XKM ** PO(NST)
0020      RETURN
0021      END

```

- 1) 気象庁：大気汚染気象調査の手引（1968）
- 2) Briggs, G. A. : PLUME RISE. USAEC P59 (1969)
- 3) Hawkins, J. E. and G. Nonhebel : Chimneys and the dispersal of smokes. J. Inst. Fuel, 28, P530~546 (1955)
- 4) Hilsmeier, W. F, and F. A. Gifford, Jr ; Graphs for Estimating Atmospheric Dispersion : USAEC Report OR0-545 (Slade, D. H., (Editor) ; Meteorology and atomic energy P406 1968)
- 5) Meade, P. J, The effects of meteorological factors on the dispersion of airborne material, Proceedings of the 6th International Congress Electronics and Atomic Energy, Rome, Vol II P107~130 (1959)
- 6) 1) ABBEY, R. F, Diffusion around nuclear reactors located in flat terrain : An experimental investigation 69th Annual Meeting of APCA P539~562 (1976)  
□) Slade, D. H., (Editor) ; Meteorology and atomic energy 1968 (Halitsky, J) P221~255
- 7) Turner, D. B, Atmospheric dispersion estimates P34
- 8) Slade, D. H., (Editor) ; Meteorology and atomic energy 1968 (Gifford, F. A. Jr) P112
- 9) Gifford, F. A, Jr : Peak to average concentration ratios according to a fractuating plume dispersion model, Intern. J. Air Pollution, 3(4) ; P253~260 (1960)
- 10) 7)→P38
- 11) 点減衰核積分法による正規型ブルームからの外部照射線量の計算法（PNCTレポートとして準備中。）

## 付録

## P-C (percentile-Concentration) 曲線

## P-D (percentile-Dose) 曲線

濃度の累積度数分布を、濃度の低い方から積算して確率紙にプロットしたものをP-C曲線と称する。

各々の点は各濃度に対する percentile (非超過確率) を表わし、例えばある濃度レベルを設定した場合、それを越える確率がどの程度あるかを知ることが出来る。又、この分布から、ある濃度の出現確率を知ることが出来、更に分布が特定の確率分布となっていれば、特性値を求めることにより、分布全体を推定出来る。(ex. 正規分布であれば、平均と標準偏差を求めれば、全分布が算定出来、各々の出現確率もわかる。)

以上のような性質から、P-C曲線は、以下のような目的に使用される。

- ① 実測濃度のP-C曲線を作成し、設定レベルを越えたかどうか検討する。
- ② ①で求めた分布から、放出量をどの程度下げれば、設定したレベルを守れるかを求める。
- ③ ①で求めた分布から、設定レベルを越える危険率を算定する。
- ④ ①で求めた分布から(平均、分散)等を算定し、測定値の特性をみる。(測定地点の地域特性→分散が小さく、平均値が高ければその地域は常に高濃度にさらされる地域である。etc.)
- ⑤ ①と同様のものを拡散計算等の濃度計算を用いて算出し、①～④までと同様の項目の推定を行なう。
- ⑥ ①と⑤の結果を比較して⑤の計算評価方法の検証を行ない、①の結果に合うように評価方法を改良する。
- ⑦ ⑥の結果を踏まえて将来予測を行ない、それをもとに、放出源の計画、規制を考える。  
(放出量、設置場所、放出設備 etc.)

⑥⑦の項が、P-C曲線の重要な使用目的の一つである。P-D曲線についてもP-C曲線と同様でC(濃度)がD(線量)に代る。

計算結果 例とし1977年の東海事業所気象観測塔の風を用いた計算結果を示す。

○風向NEについての計算結果

## P-D曲線

97%値は、1) 方位別出現頻度(風がその風向に吹いている場合) ; 2.6

2) 方位別出現頻度(風がその風向に吹く場合と吹かない場合も合せて) ; 2.1  $\left( \frac{\mu \text{ rem/hr}}{1 \text{ Ci/sec} (^{85}\text{Kr})} \right)$

3) 方位をとわない出現頻度 ; 2.6

で、この%の値ではあまり差が出ていない。2)の方法の点が80%以下で存在しないのは、風向出現頻度が20%以下のため80%以下は0となるからである。

P-C 曲線

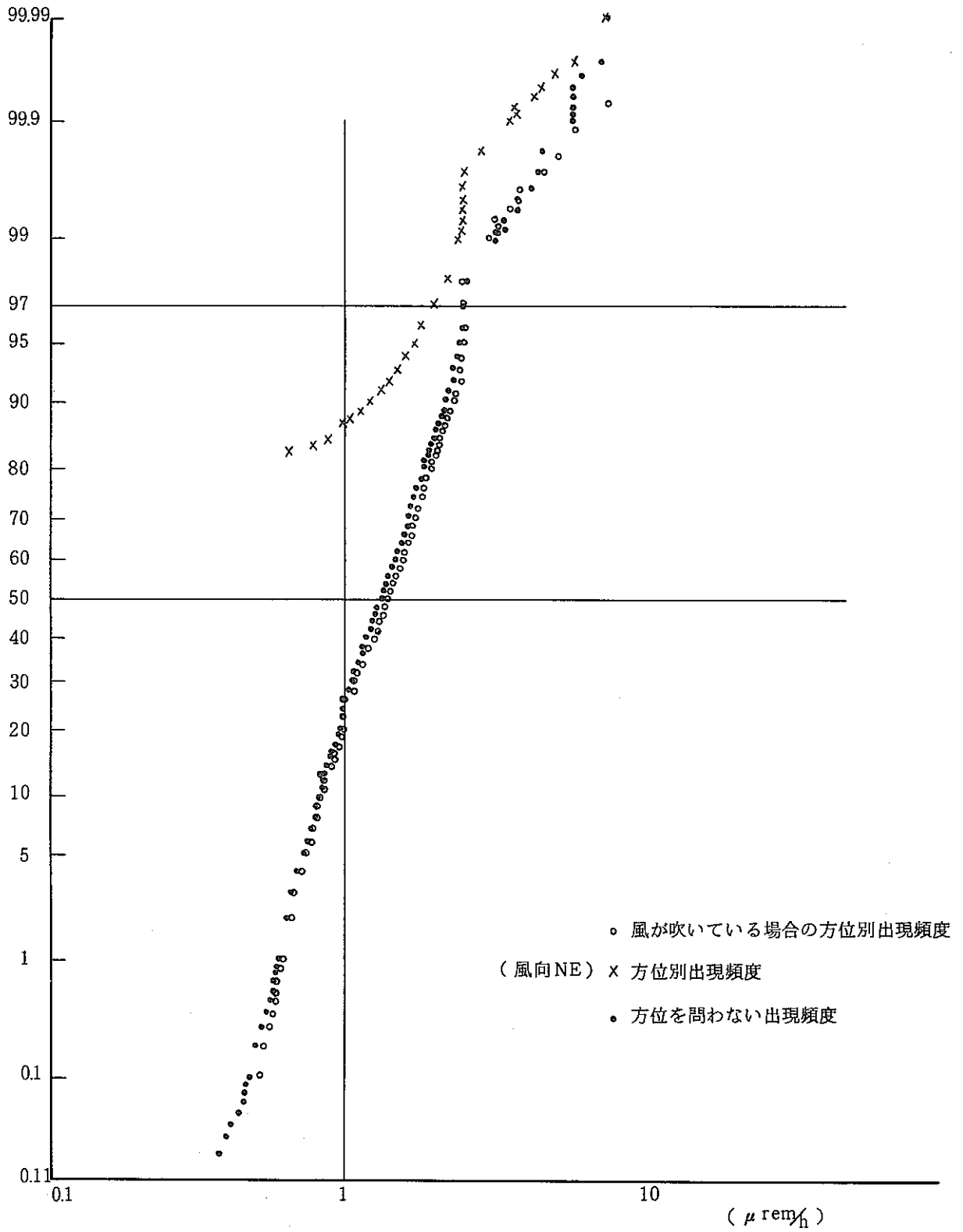
- 97%値は、
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) 方位別出現頻度（風がその風向に吹いている場合）         | $2.4 \times 10^{-6}$ (S/m <sup>3</sup> ) |
| 2) 方位別出現頻度（風がその風向に吹く場合と吹かない場合を合せて） | $2.1 \times 10^{-6}$                     |
| 3) 方位をとわない出現頻度                     | $2.4 \times 10^{-6}$                     |

で濃度についても97%値では、出現頻度算出方法による差は少ない。

- 50%値では、
- |       |                      |
|-------|----------------------|
| 1)の方法 | $1.5 \times 10^{-6}$ |
| 2)の方法 | 0                    |
| 3)の方法 | $7.5 \times 10^{-6}$ |

と方法による差があらわれる。

P-D 曲線



P - C 曲線

