

大気環境基準について (その2)

関大, 正員 庄司光, 京大 正員 塚谷恒雄

本稿は、公害対策基本法にしたがって昭和44年2月に閣議決定がなされた「いおう酸化物に係る環境基準」について若干の検討を加えるものである。これは、前回に発表した大気環境基準の確率論的考察の結果にもとづいている。¹⁾

§ 1. 確率論的な取扱いの要約 ^{1), 2)}

大気中の汚染物質濃度の時間函数 $X(t)$ は、定常エルゴード過程とみなすことができ、その確率密度分布は、対数正規分布で近似される。それゆえ、濃度変動の対数値 $X(t)$ ($X(t) = \log X(t)$) はガウス過程であって、そのスペクトル密度函数 $\psi(\eta)$ が既知であれば、 $X(t)$ に平均化時間 S で移動平均をほどこした後の確率密度函数 $B_S(X)$ は計算が可能である。

さて、期間 T において、 S 時間平均濃度がある基準濃度 $X_c(S)$ を超過する確率を $\eta(S)$ とすると、 $\eta(S)$ は次のように誤差函数をもちいて表わされる。

$$\eta(S) = \int_{\log X_c(S)}^{\infty} B_S(X) dX = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{y(X_c(S))}^{\infty} \exp\left(-\frac{y^2}{2}\right) dy \quad \text{----- (1)}$$

$$\text{ここで} \quad y(X_c(S)) = (X_c(S) - \bar{X}) / \sigma(S), \quad X_c(S) = \log X_c(S) \quad \text{----- (2)}$$

また、超過回数 N を次のように定義する。

$$N = T \cdot \eta(S) / S \quad \text{----- (3)}$$

§ 2. 政府の「いおう酸化物に係る環境基準」について

厚生大臣の諮問機関である生活環境審議会は、昭和43年1月に同審議会公害部会環境基準専門委員会から、「いおう酸化物について次のような「閾濃度」の勧告を受けた。

24時間平均値	0.05 ppm
1時間平均値	0.1 ppm

これを受けた生活環境審議会は、昭和43年7月に環境基準についての答申を提出し、同答申に基づいて政府は昭和44年2月に「いおう酸化物に係る環境基準」を閣議決定した。

閣議決定がなされた環境基準を、具体的数値に限って述べれば次のとおりである。文中の〔 〕内の数値は、生活環境審議会から答申されたものである。

- (1) ア. 年間を通じて、1時間値が 0.2 ppm 以下である時間数が、総時間数に対し 99 % 以上維持されること。
- イ. 年間を通じて、1時間値の1日平均値が 0.05 ppm 以下である日数が、総日数に対し、70 % [70 % ないし 80 %] 以上維持されること。
- ウ. 年間を通じて、1時間値が 0.1 ppm 以下である時間数が、総時間数に対し 88 % [88 % ないし 93 %] 以上維持されること。

- (2) 年間を通じて、1時間値の年平均値が 0.05 ppm をこえないこと。
 (3) いずれの地点においても、年間を通じて、緊急時の措置を必要とする程度の汚染の日数が、総日数に対し、その 3 % をこえず、かつ、連続して 3 日以上続かないこと。

§ 3. $\bar{X} \sim \sigma(1)$ 平面上への変換

上に述べた国議決定の環境基準の諸数値を、式 (1), (2), (3) に適用して数式表現をすれば次表のようであり、表中第三欄の不等式を $\bar{X} \sim \sigma(1)$ 平面に表わすと下図の通りである。

	式 (1) に対応して	式 (2) に対応して	超過回数
(1) ア.	$\int_{\log(200)}^{\infty} B_1(X) dX \leq 0.01$	$(5.3 - \bar{X})/\sigma(1) \geq 2.325$	$N = 87.6$
イ.	$\int_{\log(50)}^{\infty} B_{24}(X) dX \leq 0.3$	$2.003(3.91 - \bar{X})/\sigma(1) \geq 0.525$	$N = 109.5$
ウ.	$\int_{\log(100)}^{\infty} B_1(X) dX \leq 0.12$	$(4.6 - \bar{X})/\sigma(1) \geq 1.175$	$N = 1051.2$
(2)	$\bar{X} \leq 50$	$\bar{X} + k\sigma^2(1) \leq 3.91$ ($k=0.47$)	
(3) ア.	$\int_{\log(200)}^{\infty} B_3(X) dX \leq 0.03$	$1.043(5.3 - \bar{X})/\sigma(1) \geq 1.881$	$N = 87.6$
イ.	$\int_{\log(300)}^{\infty} B_2(X) dX \leq 0.03$	$1.087(5.7 - \bar{X})/\sigma(1) \geq 1.881$	$N = 131.4$

註. 濃度の単位は ppb (10^{-3} ppm) を使用している。

以上にもとづき、政府の環境基準に関し、次のような点が指摘される。

1. 超過回数は、1時間平均値が 1051.2 であるのをはじめとして、いずれも過多であり、人の健康を保護する見地からは、かけ離れたものである。
2. 条件 (1) ウ, (2), (3) は右図に示されるように、条件 (1) ア, イ によって満たされているから、必要条件ではあっても充分条件ではない。

このような難点は、環境基準専門委員会の勧告に忠実でないことによるものである。³⁾

参考文献

- 1) 庄司, 塚谷; 土木学会関西支部年次学術講演概要集 1969.
- 2) 庄司, 塚谷; 大気環境基準の確率論的一考察 第6回衛生工学研究討論会論文集1970.
- 3) 庄司; 許容度と環境基準, 戒能編公言法の研究 日本評論社 1969

