

環境アセスメントにおける逆転層形成時の拡散予測条件

○市川陽一、門倉真二
(財) 電力中央研究所

【はじめに】発電所のアセスメントに関する具体的な手続きや調査、予測、評価等の内容は、経済産業省原子力安全・保安院の「発電所に係る環境影響評価の手引」¹⁾に記載されている。本手引は昨年、改訂され、そのときに特殊気象条件下の予測が加わった。報告者らは、逆転層形成時、内部境界層発達によるフュミゲーション発生時をとりあげ、拡散予測を行うときの計算条件について検討した。本成果を以下では既報²⁾と呼ぶ。逆転層形成時、フュミゲーション発生時には、それぞれ逆転層下端高度、内部境界層の厚さを決める比例定数が重要なパラメータである。既報では、パラメータ値として、逆転層下端高度に有効煙突高、内部境界層の厚さを決める比例定数に6を用いると、観測値と比較したときに過大になり過ぎない程度に高い濃度を予測し、アセスメントで合理的であるという結論を得た。本報告では、逆転層形成時の予測について少し検討を加えた。

【煙流非貫通時の逆転層下端高度】NO_xマニュアルのリッドを考慮した拡散式を用いる場合、一般にはリッド高さとして煙流非貫通時の逆転層下端高度を設定する。そこで、日本全国44発電所、55の環境影響調査書、環境影響評価書などのアセス図書に記載されている高度別気温勾配階級別出現頻度表（少し前まで高度は50 mごとに8階級、気温勾配は安定時4階級が多かった）をもとに、NO_xマニュアルの方法に従って煙流の突き抜け判定を行った。発電所のアセスメントでは、図に示すように区分高度を設定し、それより高い位置にある逆転を上層逆転（区分高度の2倍までを対象にする）、低い位置にある逆転を下層逆転と区別している。両方にまたがる逆転は全層逆転と呼んでいる。55アセス図書の区分高度の平均は $2.5 \times H_0$ 、最頻値は $2.0 \times H_0$ である（ H_0 ：煙突実高）。非貫通時の逆転層下端高度は、55アセス図書の平均でみると、下層逆転の場合 $1.8 \times H_0$ 、上層逆転の場合 $3.2 \times H_0$ であった。なお、ごみ焼却施設のアセスマニュアルでは有効煙突高による区分を例示しており、区分高度という用語は発電所アセスに特有のようである。気象データを整理する上では、風速によって変化する有効煙突高ではなくて、風速に依存しない区分高度が便利である。

【拡散予測条件の考察】発電所のアセスメントにおいて、十分な環境保全措置が講じられる場合には、調査の簡略化が認められ、高層気象観測もその対象となる。高層気象観測を実施しない場合、過去の事例の活用と、高濃度を予測する条件を使用するという観点からは、リッド高さとして下層逆転の下端高度（ $1.8 \times H_0$ ）を設定する方法が第一に考えられる。しかし、既報の結果によると、リッド高さを $2 \times H_0$ に設定すると過大予測になり過ぎた。つまり、 $2 \times H_0$ より低い下層逆転の下端高度では、より一層の過大予測になる。既報の事例でアセスメントとして合理的な結果を示した有効煙突高 H_e と H_0 の関係を平均として求めると $H_e = 3.2 \times H_0$ となり、上層逆転の非貫通時の逆転層下端高度と H_0 の関係と一致した。 H_0 に係る数値の一致は偶然であるが、拡散計算上は上層逆転の下端高度あるいは有効煙突高あたりまで煙は上昇するとした方がよいことを裏付けている。高層気象観測データから逆転層形成時の予測条件を設定できない場合は、リッド高さとして、風速と大気安定度の組み合わせのもとで有効煙突高を計算するか、過去の事例における上層逆転の下端高度を利用するのがよいと思われる。

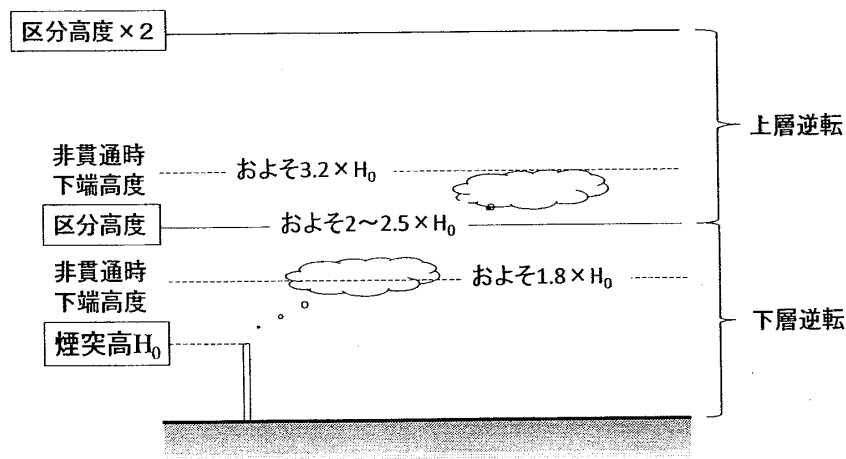


図 逆転層の区分と煙流非貫通時の逆転層下端高度

参考資料：(1) 経済産業省原子力安全・保安院：http://www.nisa.meti.go.jp/8_electric/assessment/document/tebiki.htm、2007、(2) 市川、門倉：環境技術37.7、7p.、2008