

東北電力株式会社 (正) 北 松 治 男

表 1 流 速 観 測

地点名	測点数	測 定 期 間
能 代	5	55年4月～5月, 8月, 11～12月
巻	3	51年10月, 52年1月, 5～6月, 8月
浪 江	2	50年5～6月, 7～8月, 11～12月, 51年2～3月 9～10月, 52年2月, 8～9月, 53年3月, 8～9月 54年2月
原 町	8	52年8～9月, 11～12月, 53年1～2月, 4～5月
女 川	7	55年8～9月, 11月, 56年2月, 5月
尻 労	4	53年2～3月, 7～8月, 11月, 54年5～6月, 8～9月, 11～12月, 55年2～3月
小田野沢	6～2	同 上
泊	4～2	同 上

1. 目 的

原・火力発電所の温排水拡散現象は大流量温度密度(噴)流と分類され、放水口付近の噴流領域を除き、水平渦動拡散が支配的な現象であるので、水平方向の渦動拡散係数(K_r)の正しい把握が必要である。

このため、現在各サイト別に四季毎の固定点連続観測を行い、それぞれの渦動拡散係数の条件設定に役立てているが、サイト間、あるいは海域類型による大小や、季節変化との関係などの拡散係数の特性は明らかとされていない。本文は、将来の流動調査の時期選定や必要精度を考究し、あるいは拡散予測の条件設定に関する普遍的な知見をうる目的で、拡散係数の特性を実測値にもとずき分析したものである。

2. 手 法

サーボニアスローター型流向流速計により東北各地の沿岸海域で、固定点連続観測を約1ヶ月ほど行ったデーターが、表1の46ケース集積された。これをもとに、12, 24, 36, 48時間以上の長周期成分を除去して、それぞれの岸方向成分の水平渦動拡散係数をTaylorの方法により求め、これを一旦

$K_r = a_1 t m$ ここに K_r = 水平渦動拡散係数 (m^2/s), t = 渦の時間スケール (sec), とおき、さらに、時間スケールと距離スケール $r(m)$ の関係を

$$r = 0.3118 t^{1.17} \times 10^{-2}$$

として、最終的に $K_r = a r^n$ の形にまとめた。

3. 結 果

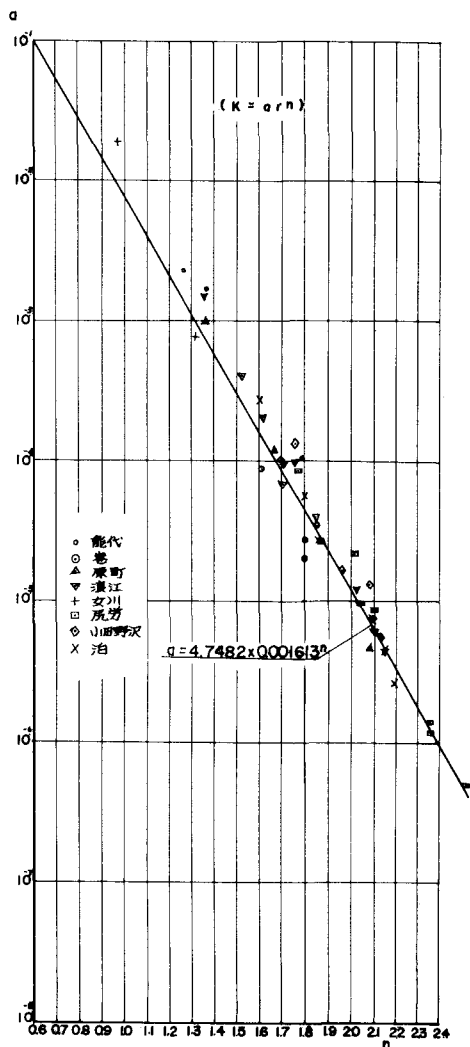
サイト毎に複数の固定点観測が行われているのでサイト毎、季節毎にとまとめにして、 a , n を決定した。片対数グラフで示すと、図1のように a と n が直線で示され、

$$a = 4.7482 \times 0.001613^n$$

の規則性が認められる。

海洋における拡散係数は4/3乗則に従うとされ

図 1 沿岸域の a と n の関係



ているが、実測の n の範囲は、図 1 から明らかなように、かなり巾広い値を占め、 $4/3$ を上回る場合が多く、沿岸域では岸や地形等の影響を受けることと察せられる。

なお、 n の増加とともに拡散係数 Kr の値が増大する傾向があるが、距離スケールが小さい場合は、半オーダー表示で同一のランク付けとみることができ。

次に、拡散係数の季節変動を知るため、各地点の $Kr = ar^n$ の n の値を月別に図 2 に示した。

これより次のことが言える。

- (1) すべての地点で、 n は夏季に小さく、冬に大きい季節変動をしている。
 - (2) 日本海側では、春から夏に小さいが、太平洋側では夏に向かってだんだん小さくなっている点やや異なる。
 - (3) 日本海側に比し、太平洋側が、やや大きい。
 - (4) 太平洋側では、南部福島海岸より、北部下北海道の方が大きい。
 - (5) 湾内では著しく小さいが、外海と同様に季節変動がみられる。
 - (6) 地域、時期により約 20 % ほどの巾がある。
- 図では明示していないが、年度動も約 20 % ほどと見られる。

これらの拡散係数の特徴から、海域類型や季節別に n 値を設定すれば、

- (a) 開放性海域で湖流がつよい海域では、
 $n = 1.8 \sim 2.2$ (夏 ~ 冬に対応)
 - (b) 開放性海域では $n = 1.6 \sim 2.0$
 - (c) ゆるい閉鎖性海域では $n = 1.4 \sim 1.8$
 - (d) 閉鎖性海域では $n = 1.0 \sim 1.4$
- ていどが妥当と考えられる。

図 2. 拡散係数を $K = Ar^n$ と示したときの n の季節変動図

