

## 津山市域における秋の放射霧

\*古園 勝啓 (津山市)

### 1. はじめに

津山盆地は、秋を中心に朝放射霧が発生し、特に周辺部を中心に視界が 100m を下回ることもある。局地的に発生することもあり、交通機関に影響を及ぼすことが多い。ところで津山の霧を考察するにあたっては、一般的に入手できる旧測候所（現特別地域気象観測所）の観測データのみでは、総括的に把握することは困難と考えられる。

そこで朝の通勤による移動の際に数人での目視観察を行い、霧の目視データ採取を試みた。さらに旧測候所のデータを用いて津山の放射霧のアウトラインを探ることにした。

### 2. 観察内容

5名の津山市職員により、通勤途中での目視による観察をおこなった。事前に観察員は、筆者と同時に霧を見たり、地図を見たりすることで距離感を養っている。また脇見運転をしないように前方だけの観察でいいことを確認した。

霧の出た朝には、各観察員の通勤時の視界状況について、現れ始めた場所・なくなった場所・どの地点でどのくらいの視程かなどといった点について聞き取りをおこなった。観察時間は7時40分から8時20分の40分間にはほぼ收まり、同時データとして扱うものとする。また、筆者が自宅において、7:00・7:30・8:00 での北方向の視程を記録している。

なおデータ採取日について、2001年10月から12月までの間で、何れかの観察員が霧を確認した日とする。

### 3. データ処理方法

目視観察について、通勤路線上に概ね 500m

から 1 km の間隔でポイントを設定し、それぞれの視程を記録する。さらに 1 km の視程を濃度 1 とし、下記の式①により各ポイントの濃度を求める。

$$\text{濃度} = 1 / \text{視程 (km)} \cdots \text{①}$$

(濃度は視程 (単位 km) の逆数)



図1 観察経路と数値化ポイント

#### ★データ①地域別濃度

津山市域においてどの方面で霧が濃いかを表す。ポイントを北東部・北西部・南西部・南東部・中心部に分ける。中心部のポイントについては、周囲が全く緑地若しくは水面に面していないポイントとする。北東部・北西部については、概ね海拔高度 120m から丘陵帯となっていることから、この高度で平野部と丘陵部に分けることにする。以下の 7 つのエリアに分けられ、日毎に平均濃度を求める。

北東丘陵部(NEh)	北東平野部(NEp)
北西丘陵部(NWh)	北西平野部(NWp)
南西平野部(SWp)	南東平野部(SEp)
	中心部(C)

表1 エリア

なおデータ①地域別濃度について、運転時の目視観察データであることから、ある程度の誤差を考慮する必要がある。そこで、濃いエリアと薄いエリアの比が 1.5 倍以上ある場合につい

てのみ、濃いエリア・薄いエリアの判定を行う。

### ★データ②最深濃度

全観察地点の中で最も濃い地点での濃度を3段階で表す。

濃い(視程 200m 未満) 並 (200m 以上 500m 未満)
薄い(500m 以上)

表2 霧の濃度の段階

### ★データ③消長

林田の自宅において8時の時点での霧が発達・安定・衰弱のいずれの局面にあるかを表す。基本的には7:30から8:00の傾向を捉える。詳細は表①の基準で評価する。

7:00～7:30	7:30～8:00	評価
濃度増	濃度増	発達
濃度増	増減なし	安定
濃度増	濃度減	衰弱
増減なし	濃度増	発達
増減なし	増減なし	安定
増減なし	濃度減	衰弱
濃度減	濃度増	不規則
濃度減	増減なし	安定
濃度減	濃度減	衰弱

表3 消長の評価基準

## 4. 集計・分析

### 4.1 日数の集計

2001年10月から12月について、全日数92日、そのうち日の出前後に霧を確認した日は40日あった。その割合は43.5%である。

	日数
全日数	92日
内霧を確認した日	40日
内林田で霧を確認した日	37日
全員揃った日	39日
内霧を確認した日	14日

表4 観察日数などの集計

### 4.2 気温・湿度の分析

観察期間を通して、3時間毎の気温、湿度の平均を求めて分析をする。

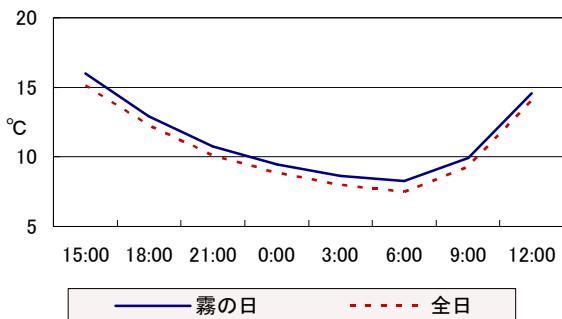


図2 気温の平均時間経過(全日及び林田で霧を確認した日についての時間平均)

昼と夜の気温差について、明確な差は認められない。(全般に霧の日の方が高いのは、気温が低くなった12月において霧の日が少なかったためである。)

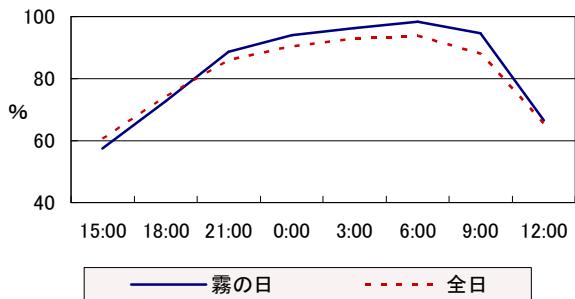


図3 相対湿度の平均時間経過(全日及び林田で霧を確認した日についての時間平均)

両者とも、夜間に相対湿度が高くなる傾向がある。霧を確認した日は、15:00・18:00以外はいずれも全日より相対湿度が高くなり、日の出前後に最も差が大きくなっている。朝に霧が発生して湿度が高くなる可能性が考えられる。

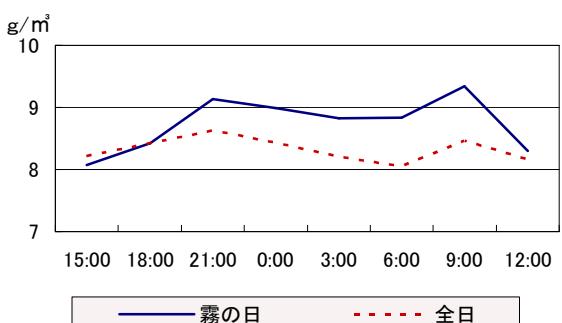


図4 水蒸気密度(絶対湿度)の平均時間経過(全日及び林田で霧を確認した日についての時間平均)

全日の水蒸気密度はそれほど日変化がない。霧を確認した日については、夜間から午前9時にかけて高くなる傾向がある。ただ、霧が最も発達しているとみられる日の出前後ではやや低くなっている。

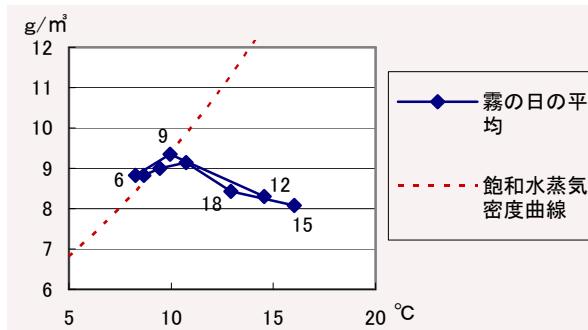


図5 霧の日における気温と水蒸気密度の相関

(霧の日のグラフが飽和曲線を超えているのは、広範囲での平均値を出しているためである)

夜にかけて、冷却と同時に水蒸気密度が増えている。飽和状態に近づくと、飽和曲線に沿って緩やかに冷却し、やや水蒸気密度が減っている。朝になると元の過程をたどって昇温する。

#### 4.3 観察データの集計・分析

霧の確認があった日について、別表①のようにまとめた。表から分かることを項目に分けて下記に記す。

#### ★①最大濃度

10月はどの地点でも濃い霧を確認していない。11月に入ってから濃い霧が発生するようになっている。11月下旬から濃い霧の発生割合が高くなっている。

#### ★②消長

11月上旬までは衰弱局面が多かったが、11月下旬から安定局面が多くなっている。発達局面はこの期間を通してなかつたが、1月には確認している。

#### ★③平均濃度

平均濃度は、津山市域全般における大まかな霧の発達度合、霧の規模を考えることができる。

(局地的に濃い霧が発生しても、平均濃度は高くならない。)

期間の後になるほど発達した霧、大規模な霧が発生していると考えられる。

#### ★④地域別分布

①中心部は濃いエリアとならない。②期間の後になるほど平野部で濃い霧が発生するようになる。

#### 5. 課題

- (1) 地上天気図との関係
- (2) 地域的に偏りがある霧をどう解釈するか
- (3) 霧発生時の、夜間の水蒸気量の増加及び午前中の水蒸気量の減少は何に起因しているか

#### 6. 謝辞

この報告を発表するにあたって、岡山大学気象研究会の皆様から貴重なご意見をいただきました。また観察について、秋久憲司、寺坂真一、西村悟、塚木規智各氏には多忙な時間帯にも関わらず多大なご協力をいただきました。ありがとうございました。

#### 参考文献等

- ・宮田賢二：三次盆地の霧の研究，渓水社
- ・田中正昭他，2000：盆地における霧の発生及び維持機構とその予知に関する研究，京都大学防災研究所
- ・岡山大学気象学研究室，1999：津山盆地における霧の観測

別表① 筆者及び観察グループが霧を確認した日についての目視記録

月 日	地域別							平均濃度	特徴	最大濃度	消長
	北東 丘陵部	北東 平野部	北西 丘陵部	北西 平野部	南西 平野部	南東 平野部	中心部				
10月3日	2.3	0.5	0.5	0.5	0.5	(0.5)	0.5	0.8	北東丘陵部濃い	○	安定
10月4日	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	(1.0)	0.5	0.6		○	衰弱
10月9日	1.1	0.5	0.2	0.5	0.5	(0.5)	0.5	0.6	北東丘陵部濃い	×	安定
10月11日											衰弱
10月12日	1.9	0.5	0.2	0.5	0.5	(0.5)	0.5	0.8	北東丘陵部濃い	○	安定
10月14日											衰弱
10月15日	3.5	1.5	0.2	0.5	0.7	(2.7)	1.3	1.5		○	衰弱
10月19日	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	(2.0)	0.2	0.2			衰弱
10月20日											安定
10月23日	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	(0.9)	0.5	0.4		×	衰弱
10月24日	2.2	2.3	2.0	2.9	2.0	(2.0)	1.0	1.9		○	衰弱
10月25日	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	(1.0)	0.5	0.4			安定
10月26日	3.1	3.3	2.0	2.9	1.0	-	1.0	2.2	北部濃い	○	安定
10月27日											衰弱
10月30日	2.7	1.3	0.5	2.9	0.5	0.5	0.5	1.2	北部濃い	○	安定
10月31日	2.4	1.5	3.5	4.0	2.0	1.4	0.8	1.9	北西部濃い	○	衰弱
11月1日	1.9	1.0	3.8	3.3	0.5	0.5	0.5	1.5	北西部濃い・低地薄い	○	衰弱
11月2日	1.6	2.7	5.1	4.0	2.0	0.5	1.1	2.4	北西部濃い	●	衰弱
11月5日	1.2	1.2	-	-	0.5	0.5	0.5	0.8	低地部薄い	×	不規則
11月8日	2.4	3.6	6.2	5.6	3.3	1.1	1.8	3.4	低地部薄い	●	安定
11月11日											衰弱
11月14日	0.7	0.7	1.0	0.7	1.8	2.0	0.8	1.0	南部濃い	○	安定
11月15日	2.1	3.9	4.8	2.3	1.0	2.8	1.0	2.6	南西・中心薄い	●	不規則
11月16日	0.5	1.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	北東平野部濃い	×	不規則
11月19日	1.3	0.5	-	-	0.3	0.3	0.3	0.6	低地部薄い	○	安定
11月20日	4.2	2.9	-	-	0.3	0.3	0.5	1.6	低地部薄い	○	衰弱
11月21日	3.6	4.2	6.3	4.6	6.7	10.0	4.2	5.6	全般的	●	安定
11月22日	3.6	4.2	4.4	4.1	6.7	10.0	5.0	5.3	全般的	●	安定
11月23日											安定
11月24日											-
11月25日											-
12月2日	5.0	5.0	-	-	-	-	-	-		●	安定
12月3日	4.6	3.3	5.8	3.4	4.2	5.0	2.3	4.2	中心部薄い	●	安定
12月5日	3.9	5.3	6.3	5.2	6.7	5.0	5.4	5.3	全般的	●	安定
12月8日											安定
12月19日	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	北東加茂川沿いのみ	○	安定
12月23日											安定
12月24日											安定
12月25日	0.7	4.5	1.8	1.2	4.5	4.0	4.0	3.1	平野部濃い	●	安定
12月29日											衰弱

※濃度について、「●」は「濃い」、「○」は「並」、「×」は「薄い」を表している。

※南東平野部について、10月26日までは視界に信憑性がない（濃い目に判定しているおそれがある）ため、参考値とする。