

秋吉台カルスト地方の嘉万ポリエの霧について*

前 田 時 博**

まえがき

嘉万ポリエ (Kama, Polje) は、山口県秋吉台の北西にある小盆地で周囲を石灰岩台地の秋吉台や岩永台と非石灰岩の山にかこまれている。そのほぼ中央を厚東川が南北に貫ぬき、この川に他の小川が合流している。

霧についての研究はこれまで数多くされているが、カルスト地域での霧の研究は、浅井ら (1962) が山口県伊佐付近の内陸霧について行った程度である。筆者は1973年から嘉万ポリエに発生する霧について調査研究を続けている。これまでに若干の知見を得たので報告したい。

なおこの研究は完了したものではなく、予報的な性格をもつものであり、結論的な結果を得るには少なくとも1～2年の継続的な調査観測が必要である。

観測方法

盆地内の霧の発生のおよそと気象を調べるために盆地内の1カ所に百葉箱を設置し、そこに最高温度計・最低温度計・棒状温度計・自記温度湿度計を装置し観測を行った。また必要に応じて、アスマン通風乾湿計4台と簡易風向風速計による移動観測も行った。自記温湿計は日巻きとして霧の発生状況と気温・湿度の変化との関係をつかむのに使用した。さらに高度の違いによる気温の変化の状態を調べるために前記の百葉箱のほかに山の中腹と頂上付近に簡易百葉箱を設置し自記温湿計を装置した。

観測地点は第1図の通りである。

霧の発生と気圧配置

1973年10月から1974年3月までの期間であるが、濃霧の発生した時の気圧配置をみると移動性高気圧におおわれた時が一番多い。つまり放射冷却の好適状態になる時であり、天気は晴天で、無風かごく弱風で、湿度が高い状態である。このような時発生する霧は放射霧で濃霧となることが多い。また時期的には、秋から初冬にかけてが最高である。このことも他の地域 (豊岡・伊佐・京都

など) での調査と一致している。

次に多いのは、不連続線に伴う前線霧である。これは相当広範囲にわたって発生している。また初冬には、冷却がはげしくなり、最低気温が0°C以下になって大気中の水蒸気が霜となって霧は発生しない。しかし、日が照りはじめ霜がとけだすと霧ができるときがある。

また、冷却がはげしく、気温が低くなり厚東川の水温との差が大きくなると、水面からの蒸発霧が発生する。

霧の発生状況

—1973年10月15日の濃霧の発生状況について—

当日は移動性高気圧におおわれ、天気は快晴で無風の状態であった。そのため濃霧が発生するのに好都合であった。そのときの各地点の気象状況と霧の状態について簡単に述べる。

(A地点) 嘉万盆地の平野付近は嘉万盆地の出口にあたり、霧が移動して集まる所である。湿田もかなりあり水分補給源となっている。

(B地点) 霧が嘉万盆地から秋吉台と岩永台との間の谷間を秋吉盆地へ流れ出す付近。

(C地点) 霧が嘉万盆地から秋吉盆地の方へ谷間を流

第1表 各地点の気候状況

地点	A		B		C		D	
					(a)** の時	(b) の時	(a) の時	(b) の時
項目					(a)** の時	(b) の時	(a) の時	(b) の時
気温	6.8°C	8.0°C	7.5°C	11.5°C	8.5°C	10.0°C		
湿度	95%	94%	100%	88%	100%	87%		
風向	NNE	N*	N	NNW	N	N		
風速	0.8 m/s	3.0 m/s	3.2 m/s	1.7 m/s	1.7 m/s	0.8 m/s		
視程	150～ 200 m							

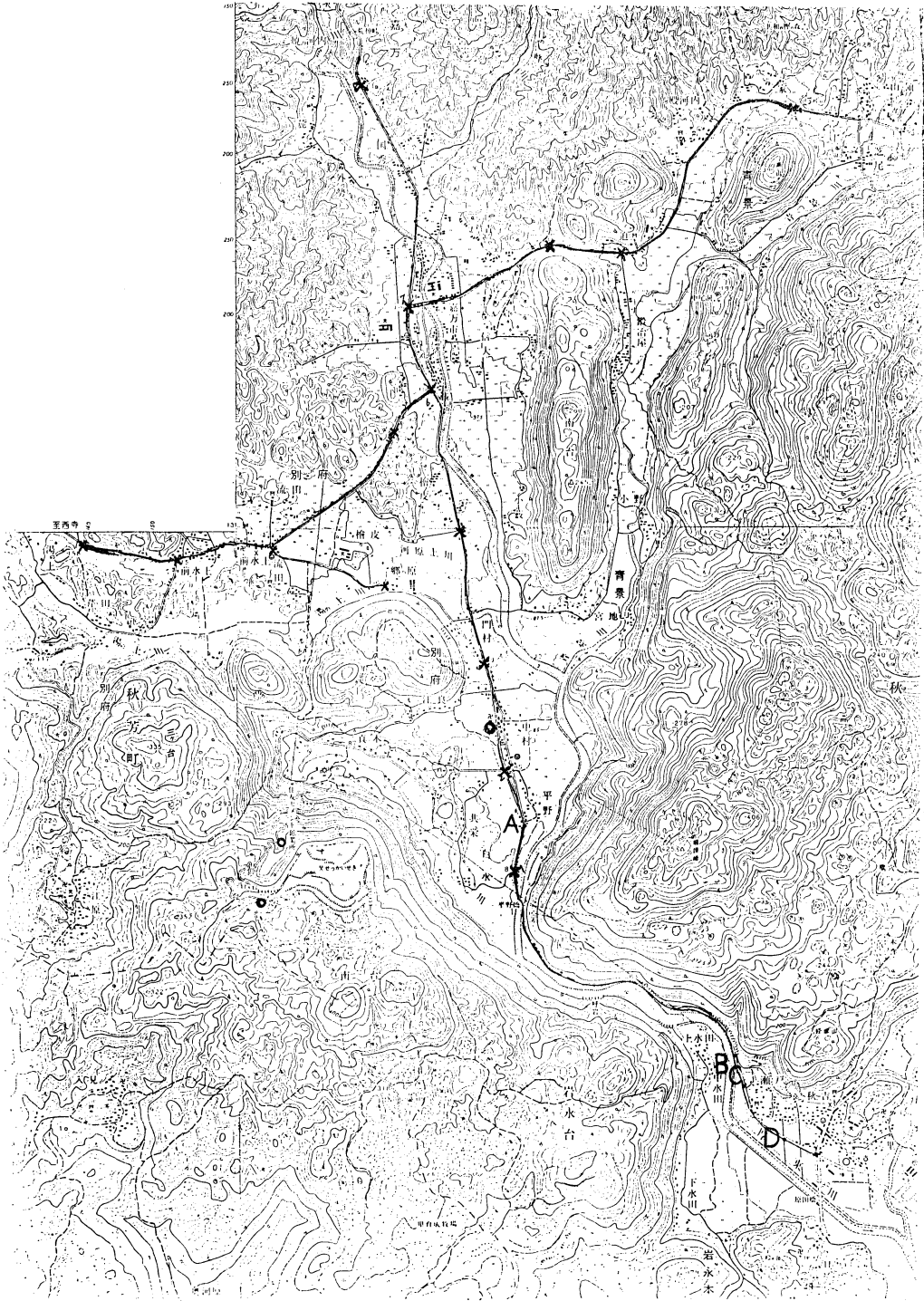
* N: この風向は当然のことながら川の流れ (谷間の向き) と一致している。

** (a) 霧がある状態のとき。

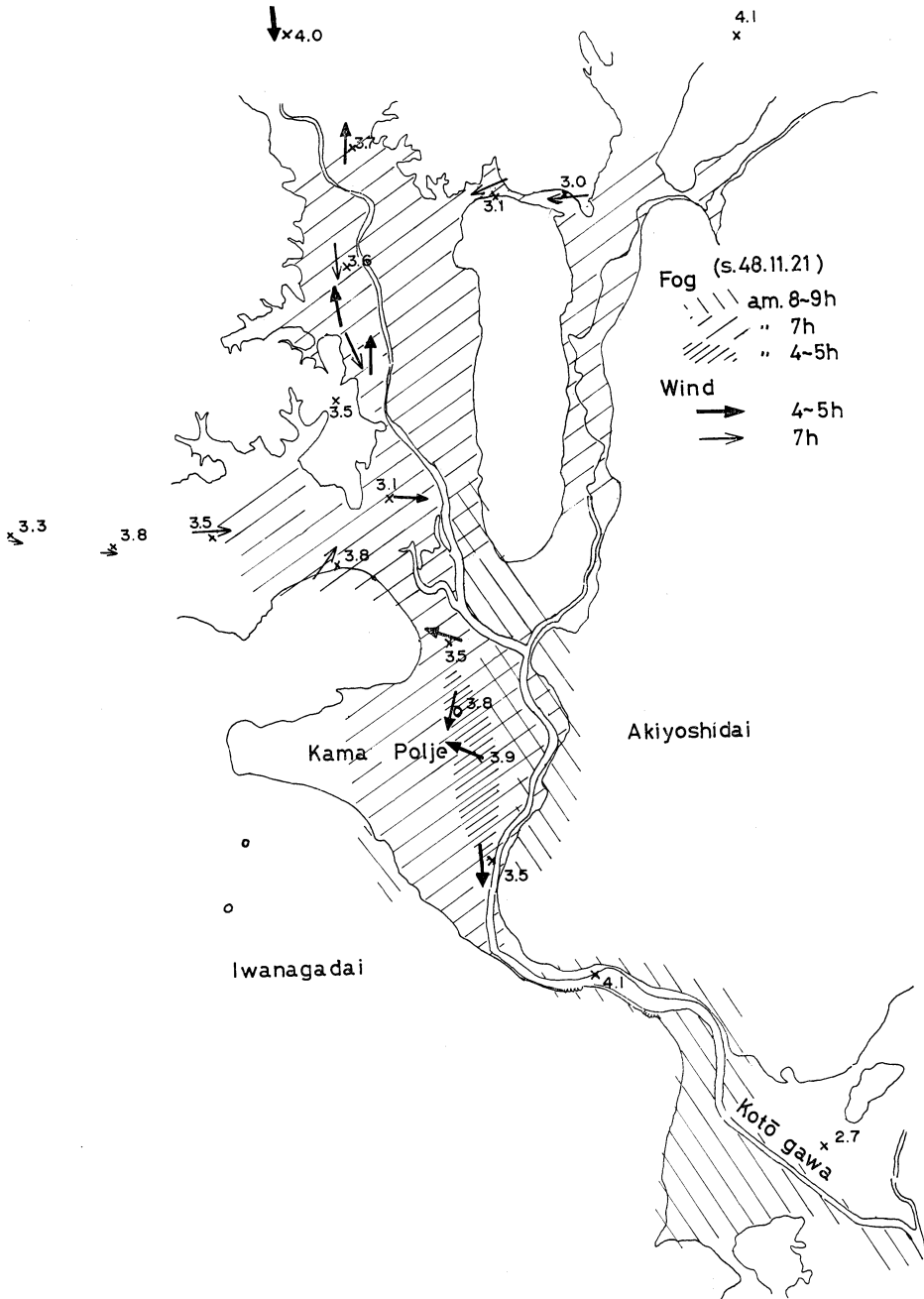
(b) 霧が消滅したとき。

* Fog in Kama Polje, Yamaguchi Prefecture.

** T. Maeda, 美禰市立大嶺中学校。



第1図 観測地点と経路, ○印一定点観測地点, ×印一移動観測地点



第2図 霧および気温の分布と風

れ出しているとき (a) と、約1時間半後に霧が消滅したとき (b).

(D地点) 秋吉盆地に霧が発生していても嘉万盆地には霧が発生しており、それが秋吉盆地に流れこむこ

とがはっきりわかる。(a)・(b)は約2時間後の同地点のようすである。

盆地の気温の水平分布について

盆地内の気温の水平分布について1973年11月14日と

21日の2回測定した。その時の気温分布を第2図に記入した。盆地内の気温はあまり大きい差はない。これは観測地点の比高が、20数mと小さいからであろう。また、第2図に21日の朝の霧の分布状態を記した。この図からも霧の発生と消滅は盆地内で同じではなく、発生時刻や消滅時刻が違っていることがわかる。このことは、豊岡や伊佐においても確認されている。

気温の日変化と霧

1973年10月29日から11月10日までの間で、気温の日変化の違いと霧の発生の有無について調べてみると、この期間中気温が夜間に10°C以下になっている時は総て霧が発生している。10°C以下になる時刻はまちまちで早い時は午後6時頃から遅くても10時までにはなっている。ところが霧の発生しない日には、夜間10°C以下になっているのは1日のみで残りは総て10°C以上である。湿度については相対湿度であるのでほとんど差はない。

霧の発生した日(1973. 10. 31)と霧の発生しない日(1973. 11. 1)前日から当日にかけての自記記録による気温・湿度の変化のようすを比べると、霧の発生した日は前日の最高気温は高く、日没後の気温の下がりかたははげしい。すなわち冷却度は大きい。そして霧が発生しはじめると冷却はゆるやかになり、気温の下がり方もにぶくなり、あるところまで下がるとほとんど変わらなくなっている。一方、霧が発生しなかった日の変化をみると、前日の最高気温はあまり高くなくしかも日没後の気温の下がりかたもにぶくなっている。また当然のことながら、日の出後の気温の上がりかたは霧のある日には非常にゆっくりであるが、霧のない日は急激である。

第2表 高度のちがいによる最高・最低気温のちがい(1974. 4. 3~4 調)。

項目	Max (°C)	Min (°C)
山頂付近	17.3	5.2
山腹	—	—
盆地	17.1	0.2

高度のちがいによる気温・湿度の日変化

第3図は、1974年4月3日から4日にかけて、盆地・山腹・山頂付近の3カ所の気温・湿度の日変化のようすを示したものである。これをみてもわかるように、盆地では、山腹・山頂付近に比べて、日中は気温が高く* 日没後は急激に低下している。そして、夜間には山頂付近や中腹よりずっと低温である。

また、気温の逆転は、午後7時~8時におこりはじめ、朝の6時~7時頃まで続いている。図中の盆地の気温が4日の午前2時頃から急に上昇しているのは、盆地内に暖気の流れこみがあったと思われるが、その原因は不明である。

濃霧の発生が多い原因

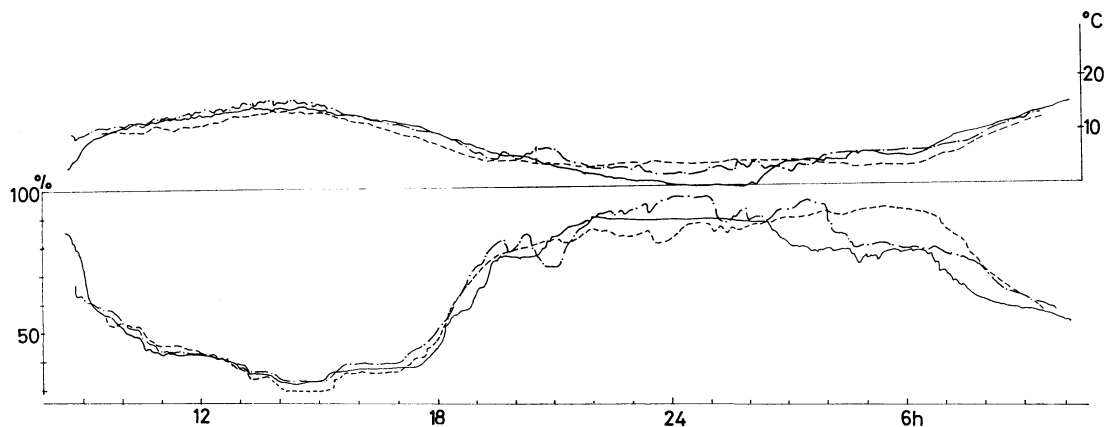
当地が特に霧の発生が多い原因について考察してみると、

(i) 地形が霧の発生に適していること。

当地は細長い盆地で周囲を山にかこまれているため風が弱く、また、夜間冷却が強い。

(ii) 空気中の水蒸気が多いこと。

* 最高気温のみをみると盆地よりも山頂付近が少し高くなっている



第3図 高度のちがいによる気温・湿度の変化のようす。

--- 山頂付近, -.-.- 山腹, — 盆地。

第3表

項目 時刻	冷却度(気温差)°C		湿度(%)		
	18~ 22時	22~ 6時	14時	18時	22時
地名					
嘉万	4.2	2.3	75.0	91.4	93.3
豊岡	3.5	2.4	62.3	84.5	95.4

(ただし、豊岡1943・1944, 嘉万1973, 自記紙より)

日本一霧が多いといわれる豊岡盆地の冷却度と比較したのが第3表である。18時~22時の冷却度は嘉万が大きく、22時~6時までではほとんど同じである。

湿度の高い原因として、盆地を厚東川が流れていること、水田が多く日射による蒸発で蒸気が盆地に蓄積されやすいことなどがあげられる。

(iii) 河川水温と気温との差による蒸発があること。

盆地内を流れる厚東川の水温は、11月~3月の間では13°C~14°Cで水温と気温の差が相当大きい。水温は3ヵ月間に、0.5°C位しか変化していないのに、気温は10度も変化している。水温と気温の差が相当大きくなると、水面から蒸気がたつのが目で見られるようになり、蒸気霧が発生するようになる。しかし、放射霧の場合には、気温の冷却の影響が大きいことは、豊岡盆地や、人吉盆地の調査で確かめられている。

あとがき

カルスト地形のひとつであるポリエ(嘉万ポリエ, 秋

吉ポリエ)の霧の研究を短期間であるが行い、かなりの結果を得たので報告した。当地域も他の濃霧発生の地域と同様の原因や結果があることがわかった。今後の問題としては、継続して観測を行うこと、そしてまた霧の発生・消滅の機構をさらに詳細に調べること、あるいは、霧の粒子と気象との関係をつかむことなどである。

謝辞 この研究は昭和48年度財団法人山口県教育財団にかかる調査研究等補助金(山教財第36号)を使用した。終始ご指導を賜った徳山大学教授山本武夫先生に謹んで感謝の意を表す。また、山口測候所、田辺剛所長の有益なご助言に対しても深謝する。さらに、調査には秋吉台科学博物館の配川武彦氏にご協力いただいた。なお、観測機器は一部山口大学、秋吉台科学博物館のものを使用させていただいたことをあわせて感謝する。

文献

- 浅井辰郎, 高橋 茂, 1962: 山口県伊佐付近の内陸霧について, 天気, 4, 10-14.
 花沢正策, 小堀龍一, 1954: 豊岡地方の霧について, 研究時報, 6, No. 12, 67-70.
 大阪管区気象台・豊岡測候所, 1954: 1952年秋の豊岡盆地観測報告, 研究時報, 6, No. 12, 58-66.
 大阪管区気象台・神戸海洋気象台, 1954: 瀬戸地方の霧について, 研究時報, 6, No. 12, 46-57.

(704ページのつづき)

- d-9 サンシャイン計画について (8)
 d-10 maximum entropy method について (9)

- d-11 模型風洞実験について (10)
 d-12 大気電場はどのようにして測定するか (12)

編集後記

○ いよいよ新メンバーで編集業務を担当することになりました。以前にも増してよろしくお願い致します。本号に投稿規定を一部訂正して掲載致しましたが、論文などの送付先は今後次のようにして下さい。

〒100 東京都千代田区大手町1-3-4 気象庁内
 日本気象学会「天気」編集委員長

内田英治

○ 秋の大会も終わったことすし、各支部の講演会も大部分終わったようですので、続々論文をご投稿下さるよう、お待ちしております。講演発表だけに終わらせず、どんな些細なものでも活字にしておくことが大切です。