SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

磐田原台地の気象(その3)

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2018-06-27
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 磐田南高等学校地学部
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025383

静岡地学　第65号（1992）

磐田原台地の気象(その3)

磐田南高等学校地学部*

はじめに

磐田南高校は磐田原台地南部の台地上に位置しており、周辺部は微妙に地形が変化している。私達地学部気象班では、学校周辺の微地形が小気象にどのような影響をおよぼしているのかを調べるために、7年前から多数の観測点をもうけて気象観測を行ってきた。そして磐田原台地の気象（その1、その2）としてまとめた。その内容は気温分布、視程と天気、季節と雲の種類、雨量分布などである。今回は微地形と気象の関係を別の視点からとらえようと思い、風について研究することにした。

この研究は、台地およびその周辺に吹く風が、微地形の影響をどのように受けているのかを知るという目的で行った。また視程についても、観測した季節別に経年変化を調べることにした。

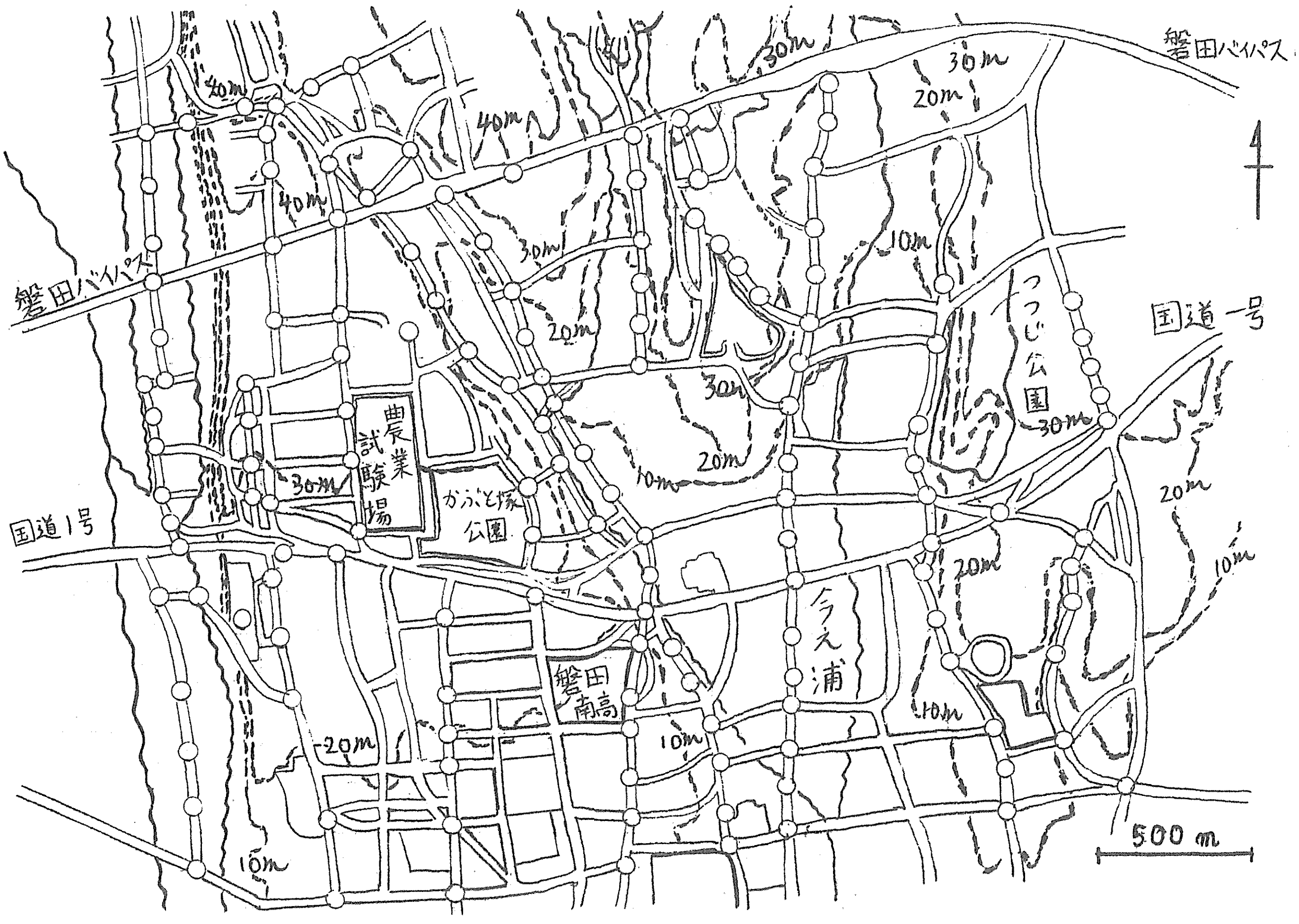

図1　観測地域の地形と観測地点（○印）

*松井孝友(顧問)、岸知昭、西野恭史、井口真寿美、池田寛、内田直仁、鈴木順也、飯塚文孝、笹野浩孝、杉山友子、他20名

1　微地形による風の吹き方

(1)　測定方法

測定は88年7月から91年7月の間に数回行った。本校屋上をセンターとして磐田原台地およびその周辺に138の観測地点をおいた。

センターでの風の測定と各地点での風の測定は同時に行った。センターの風向別に各地点での風の吹き方を考察するためである。1地点の測定時間は8分間で15秒おきに風向を16方位で調べ計32回測定した。32回の測定に対して各方向に吹いた回数を％で表し、レーダーグラフにまとめ主風向を求めた。

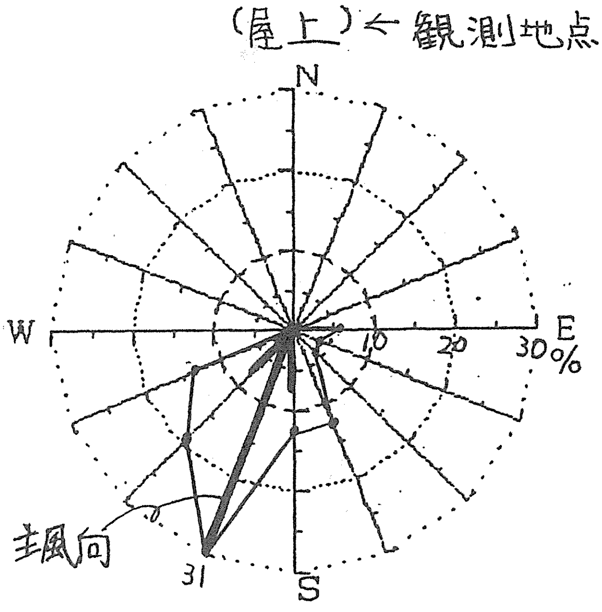

図2　レーダーグラフの例

(2)　結果と考察

以上のようにして求めた主風向を、季節別、センターの風向別にまとめ地点地図に矢印で記入した。センター東風（春）の場合、センター西風（春）の場合、センター東風（夏）の場合、センター西風（夏）の場合の地点地図を作製した。その一例が図3である。

また図4は図3をもとに、微地形における一般的な風の傾向を矢印の大小で表わしたものである。同傾向を示す地点の数が多くなるにつれ矢印は太くなり、同じ方向の風が吹く範囲まで矢印はのばした。

図4から次のような傾向がよみとれる。

台地南端となる標高10 m程度のところでは、東よりの風となっているが、台地面の低地や今之浦低地では南よりの風に変わり（矢印⑤）、北上すると谷に沿って南東よりの風に変わる（矢印⑥、矢印⑦、矢印⑧、矢印⑨）。一方、標高30〜40 m付近では東よりの風が吹いており（矢印⑭、矢印⑩）、谷を吹く10〜20 m付近の風（矢印⑥、矢印⑦、矢印⑧）と交差しているようである。

矢印⑮、矢印⑯では少しではあるが谷に向かって吹きあげる傾向がみられる。しかし、つつじ公園の西側では崖に沿う南北の道路があるため、風向が定まっていない。矢印①（台地下）と矢印④（台地上）および矢印③（台地下）と矢印⑩（台地上）ではほぼ同じ風向であるが、台地下の低地のほうが風向が定まりやすい。台地上は住宅街のため、風向が微妙に変わってくる。

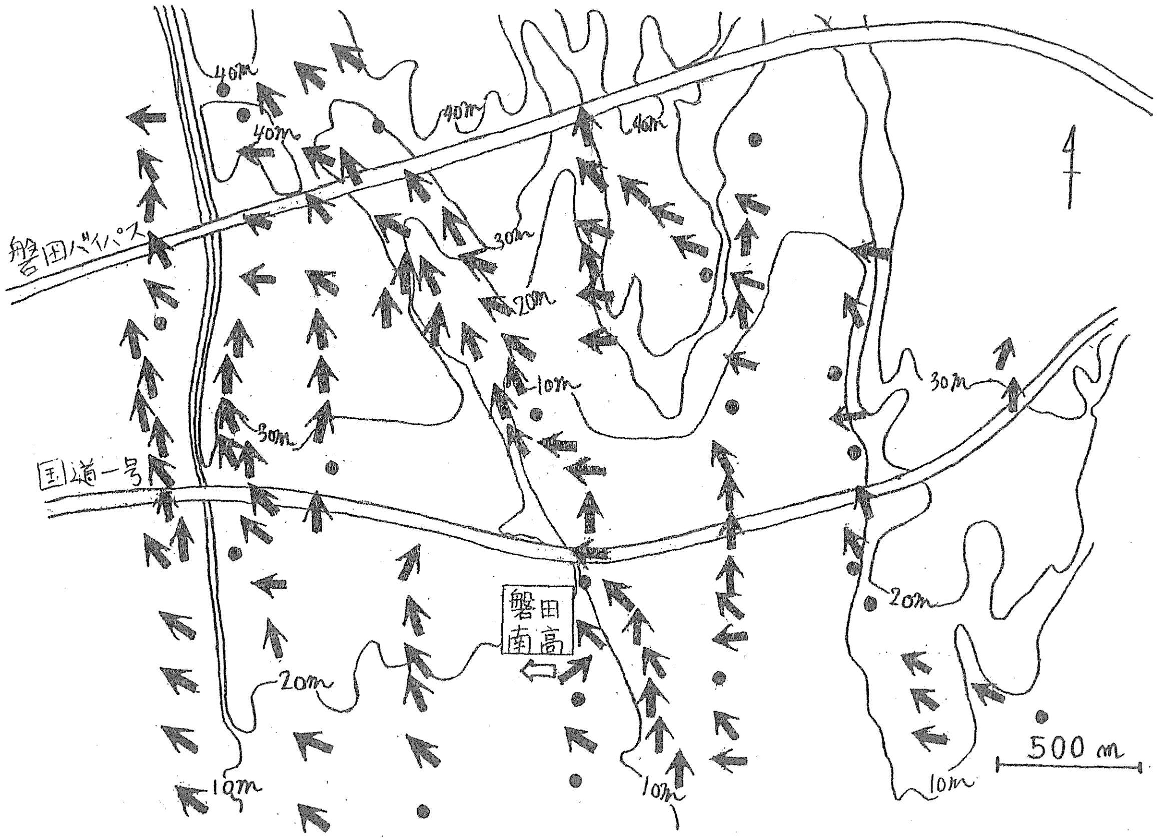

図３　地点地図の例（センター東風、夏の場合）

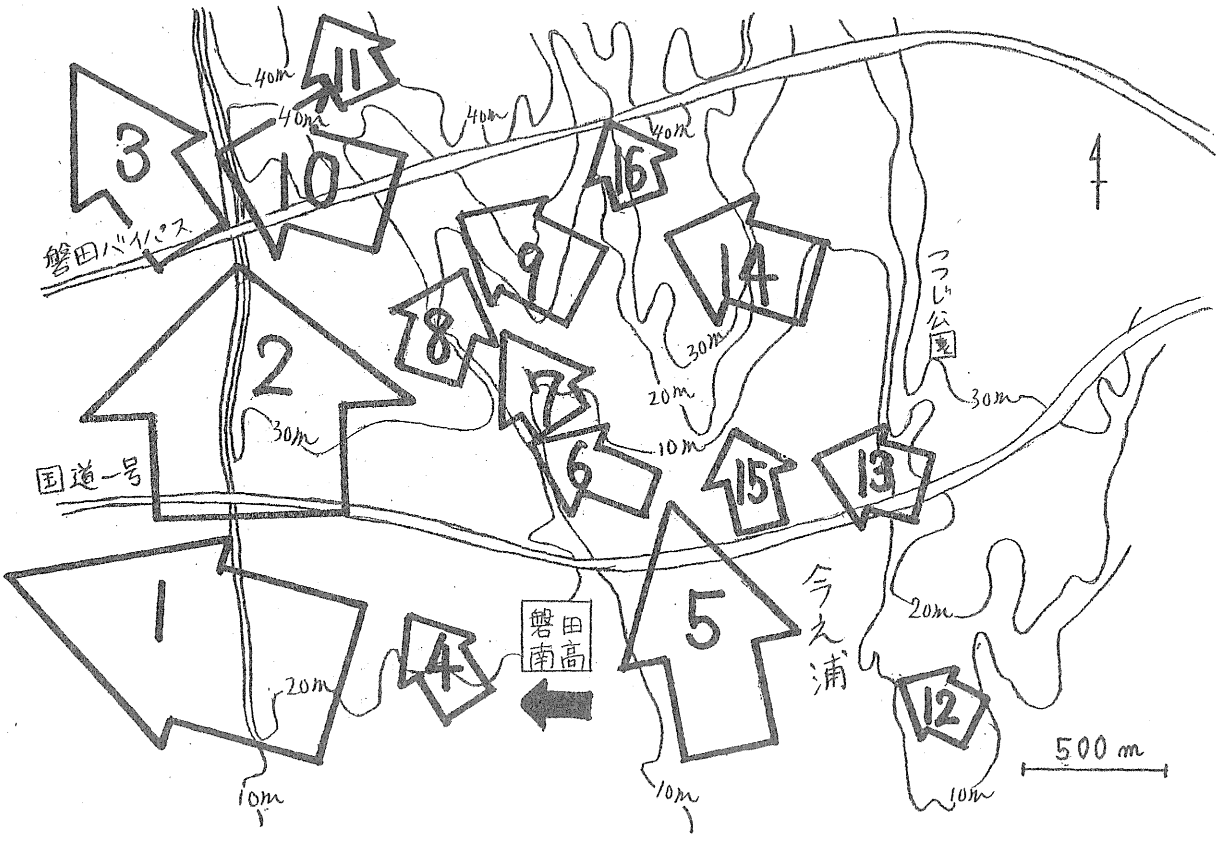

図４　図３をもとに風の傾向を表した図

4つの地点地図からどのように風が吹いているのかを調べ、次のようなことが分かった。

〈センターが東風の場合〉

① 台地上の南端部では、センターと同じ東よりの風となって吹く。今之浦の低地(標高 10 m 以下)では、南東から南の風になって、低地から谷に向かって北上する風となる。

② 調査地域北部の台地平坦部(標高 30〜40 m)では、センターの風向とほぼ同じ東南東の風となっているが、標高 10〜20 m の谷を北上する風とは交差するように吹く。

③ 台地西の低地では、台地南端部を吹く東風が台地西の崖に沿うように南よりの風に変わることが顕著に見られる。

〈センターが西風の場合〉

① 台地西の低地では、建物の影響もほとんどなく顕著な西風であるが、台地を吹きあげた風は、台地の西側（台地端から 200 m 位まで）では風向が定まらず、乱れた風となって吹く傾向がある。しかし、台地中央部までくると、比較的安定した西よりの風を示すようになる。

② 台地上の西よりの風は、台地東側の崖（標高差 10〜20 m）に沿うところで大きく乱れやすい。

③ 夏、今之浦へ吹き降りた西風は、乱れながらも南よりの風になって谷を北上する傾向を示すが、谷を南下して吹いてくる風もあり、2つの風がぶつかりあって谷では不安定な風向を示す。

〈全体的にいえること〉

一般的傾向として、地形が急変する地点、近くに高い建物がある地点および市街地では、風向が定まりにくい。また幹線道路は南北方向、東西方向を示すものが多く、風は道路に沿って吹くことが多い。また調査した中には顕著な特徴のみられる地点があり、それらについてはさらに考察してみた。

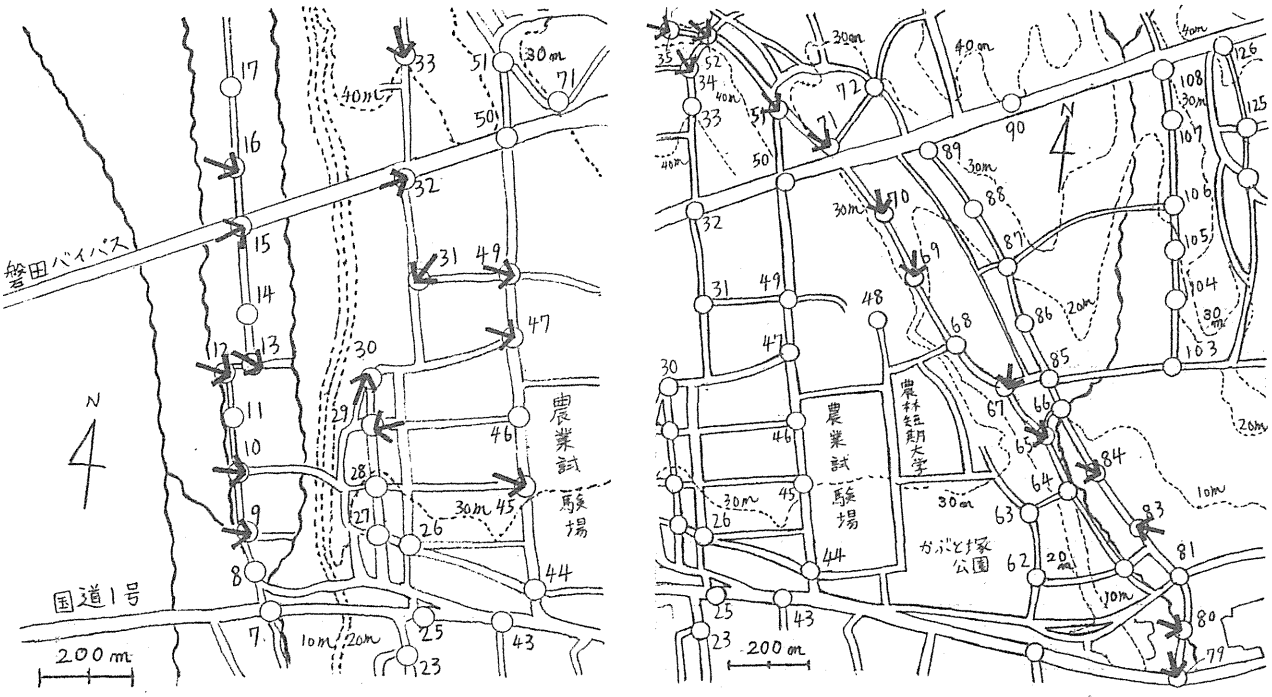

図5　顕著な特徴のみられる地点地図　(1990年12月18日観測)

（左図：台地西側の崖の下側と上側の場合）　（右図：磐田南高校の東側低地の道路の場合）

ア　台地西側の崖の下側と上側の場合　（右のモデルは 1990 年 12 月 18 日センター西風の場合）　文中数字は地点番号

① 崖の下側（9，10，11，12，13，15，16）は常に西風を示し、建物も少ないので風向は定まっている。

② 磐田バイパスに沿った 2 地点（15，32）や国道 1 号線沿いの 25 ではいつも西風になっており、道路の切通しに沿って吹いていることが分かる。

③ 28，29，30，31，33 の崖の西側（高低差 20～40 m）では風向が不規則だが、端より 200 m ほど東へいった農業試験場付近の台地上（45，47，49）ではほぼ西風になって安定している。

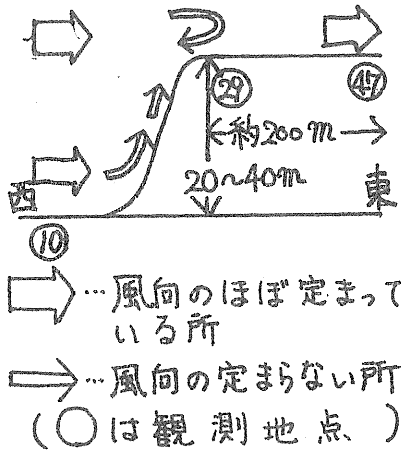

図 6　アの場合の風の吹き方

イ　磐田南高校の東側低地の道路沿いの場合
（右のモデルは 1990 年 12 月 18 日センター西風の場合）

35 は台地上で常時西よりの風を示すが、51，52 では地形が東南東へ下がっており、やや不規則な風になりやすい。しかし、71，70，69，67，65，84，83，80，79 などでは谷沿いの北西の風になりやすい。69 のように崖のすぐ東側のようなところでは、やや不規則になっている。また 83 は周囲に 5 階建のビルがあるために不規則になっている。

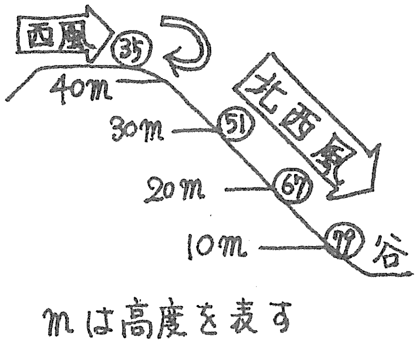

図 7　イの場合の風の吹き方

また観測点の風向とセンターの風向とのずれを調べ、次のようなことが分かった。

〈東風の場合〉

市街地を除けば調査区域の南部、今之浦の低地、本校西側の台地中央部、国道一号線に沿う所ではずれが比較的小さい。しかし、本校東側の崖下に沿う南北道路沿いでは、ずれが大きくできる傾向がある。

〈西風の場合〉

台地西の低地では建物等が少なくずれが小さいが、台地を吹き上げた風は台地西側端に沿う地点で乱れが大きくなり、台地中央平坦部へくると、ふたたびずれが小さくなる傾向を示す。このことは図 7 で考えたモデルと一致している。また、本校東側の崖下に沿う南北道路沿いではずれが小さくなっている。これは東風の場合と共通していることである。

一般傾向として平坦地ではずれが小さくなり、地形が急に変化する所や建物の影響を受ける所ではずれが大きくなっている。

2　視程の経年変化

(1)　目的

昔から天気は人間のくらしと密接に関わりながら変化をしており、天気予報は生活に欠かせられないものである。現在は気象衛星などのおかげで、広い地域の雲の分布などは、手にとるようにわかる時代であるが、限られた地域の小気象は、その場所特有の変化を示すものと考えられ、また、観天望気にたよる部分が大きいことから、視程の観測をはじめた。最終目的は視程から天気を予測することであるが、今回は最近話題になっている大気汚染が視程に影響を及ぼしていないかと考え、視程の経年変化を調べることにした。

(2)　観測のしかた

観測する目標物として、特徴ある14個を定め、その距離の近い順に、A・B・C……Nとする。視程はよいほうから順に、3－2－1－0と4段階に区分する。朝・昼・晩と、1日3回観測する。

(3)　処理のしかた

1985年9月から1990年12月の約6年間の観測記録から、方向が示しやすく比較検討しやすい6つの観測目標物の朝の視程のデータをとりあげた。季節ごとに平均視程を出すが、季節の観測日数が20日に満たない場合にはグラフに示していない。

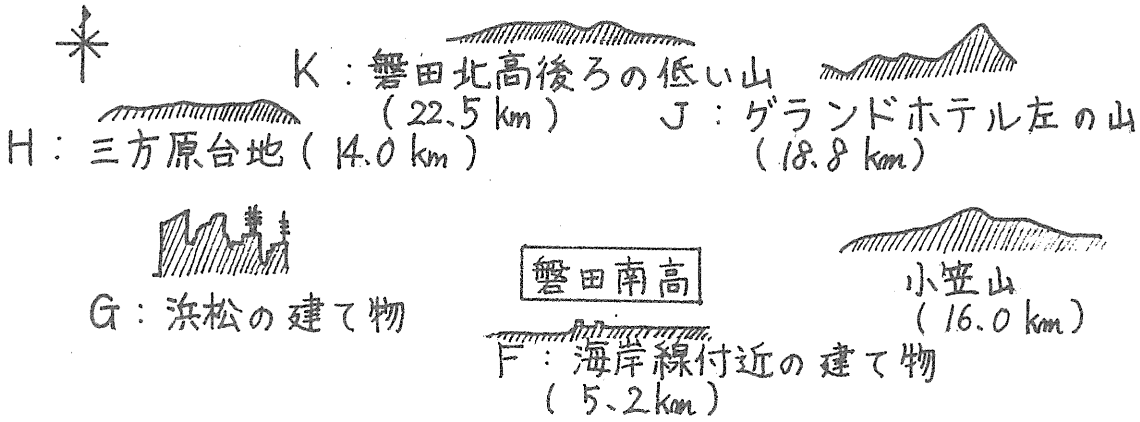

図8　目標物の方向と距離

(4)　結果と考察

①各自目標物の視程の季節別経年変化

ア　海岸線付近の建物

季節によるばらつきが大きく安定していない。著しい経年変化は見られない。

イ　浜松の建物

87年に視程が悪くなり、その後悪くなる傾向を示している。

ウ　三方原台地

四季によるばらつきは少なく、年間を通して同じ傾向を示す。87年に急に視程が悪化し、以後その回復はみられない。

エ　小笠山

経年変化は徐々に悪くなる傾向がみられるが、他の目標物に比べれば視程はよいほうである。

オ　グランドホテルの左の山

経年変化は全体的に悪くなる傾向を示している。

カ　磐田北高背後の低い山

87年から視程が悪くなり、季節によりばらつきはあるが、その後も徐々に悪くなる傾向を示している。夏と冬の視程は、観測開始当時との差が大きい。

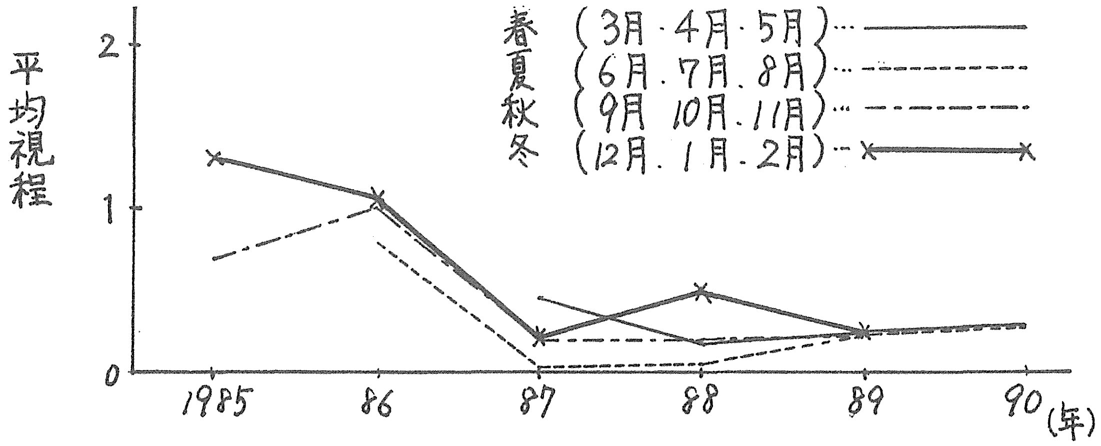

図9　三方原台地の季節別経年変化

②　目標物の視程の方位によるちがいや、海と山などのちがいを比較し考察した。

海側の視程に比べて山側の視程が悪くなっていく傾向がある。また、方位が異なり、ほぼ同距離の山どうしを比較すると、東よりも北東の内陸のほうが視程は悪化していることがわかる。都市の視程は87年以後悪化が徐々に進んでいるが、それに伴って都市の北側に位置する山も87年以後急激に視程が悪化し、回復しない。しかも、都市よりもその傾向は著しい。このことから、内陸部の大気のほうが拡散しにくいのではないか、と考えられる。

③　各目標物の視程の変化を平均視程がよい冬の視程について比較し、考察した。

三方原台地や磐田北高背後の山などで、視程の悪化が目立つことから、浜松の交通量の増加や周辺地域の都市化による影響が広範囲に及んでいるものと考えられる。

(5)　まとめ

①　季節別にみた視程の変化

1985年から1990年にかけて6年間行った観察において視程は、秋と冬がよく、夏が悪くなっているが、いずれも全体的に悪化の傾向を示している。冬は乾燥して大気中の水蒸気が少ないために視程がよくなり、夏は湿度が高く、水蒸気の多い南からの大気の影響を受けて視程が悪くなるものと考えられる。しかし、海岸線付近の視程は季節による変化のばらつきはあるものの、視程が悪くなる傾向はみられない。

②　目標物と視程の変化

ほとんどの目標物の視程が、87年頃から急に悪くなっている。これは、景気拡大（バブル経済）のはじまる頃にあたり、浜松市の交通量の増加や都市化の周辺部への拡大によるものと考えられる。特に三方原台地の視程の悪化が目立ち、観測開始当時から90年までに平均視程は1.1も悪くなっている。

海岸線付近や海に近い浜松の視程については、悪化する傾向が小さいのに比べ、三方原台地、グランドホテルの左の山や磐田北高背後の低い山では、視程悪化の傾向が大きく現れている。小笠山では、視程が悪化する傾向はやや大きいが、視程はよい。

これらのことにより、都市化で汚染された大気は海岸に近い所では拡散されやすく、内陸へいくに従って拡散しにくくなると考えられる。

3　感想と今後の課題

(1)　微地形による風の吹き方

風は一定に吹き続けるというものではなく、息をするように吹き、しかも平面的ではなく、立体的な空間で空気が移動するものであり、微地形による風の傾向をとらえることは大変難しい。

観測をはじめたばかりの頃は、データを処理して主風向を決め、観測地点に風向をプロットしてもばらつきが大きく、はっきりした傾向を見いだせず不安であった。しかし、観測回数を重ね、全地域を網羅できるようになると、台地や谷の地形、市街地の建物が風向に影響していることを見つけだすことができて良かった。

しかし、今回は南風や北風についての観測回数が少なく、観測地点の主風向を網羅することができず、はっきりした傾向を見いだすには至らなかったことは残念である。今後は、南風・北風の日の観測も行ってみたい。また、季節による違いも比較してみたい。さらに特徴ある風向を示すところについては、調査地点をさらに密にして調べていくことが必要である。

(2)　視程の経年変化

先輩達が残してくれた貴重な観測データが大変参考になった。1つの観測を続けているとマンネリ化しやすく、1990年ではデータ不足から処理できない季節もでてきてしまい、継続する観測がいかに大切であるかということを痛切に感じた。視程の経年変化で悪化の傾向が顕著にでており、大気汚染は明らかに進んでいる。環境保全の面からも、今後も継続して監視していきたい。さらに観天望気の基本にかえって、天気との関連も追求していきたい。

参考文献

磐田市誌編集委員会（1979）：「磐田の自然」.

地学団体研究会編（1982）：自然を調べる地学シリーズ「1．星と大気」，東海大学出版会.

伊藤学編（1986）：「風のはなしⅠ」，技報堂出版.

高橋浩一郎編（1983）：「気象台の24時間」，南郷出版.

磐田南高等学校地学部（1986）：磐田原台地の気象，静岡地学，54， 9～16.