

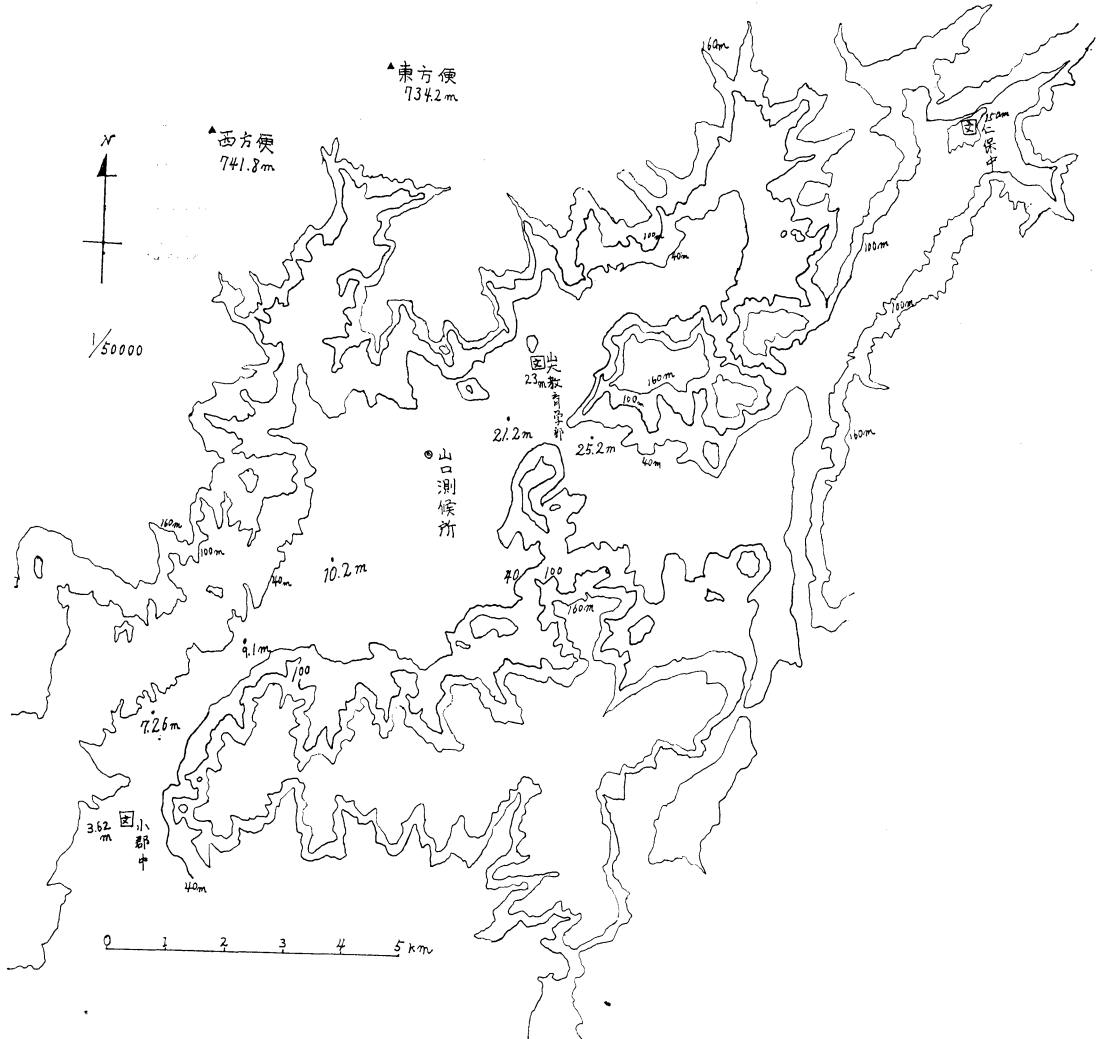
山口盆地の地形風について

城 満 義** 山 本 武 夫**

1. ま え が き

山口盆地は、^{フシノ}樺野川に沿い、北東—南西方向に開いた地峡で南側小郡方面が、やや狭窄した地形になっている。

る。筆者等は山口大学屋上で風向風速の観測を続けているが、その結果、極めて顕著な風向の日変化が起る場合が多いことを見出した。



第 1 図 山口盆地の地形図

* The Topographical Wind at Yamaguchi Basin

** 山口大学教育学部地学教室 Mituyoshi Jō. Takeo Yamamoto.

—1966年11月26日受理, 1967年3月14日改稿受理—

瀬戸内海沿岸には、山口盆地のような、比較的狭長な地形で海に面して開いた地狭が多く、このような地形に起る風の日変化は、工場の立地条件や公害対策上無視することが出来ないものと考えられるので、ここにその実態を報告したいと思う。尚、本稿は、昭和41年10月13日、日本気象学会九州支部会で発表した論文の要旨である。

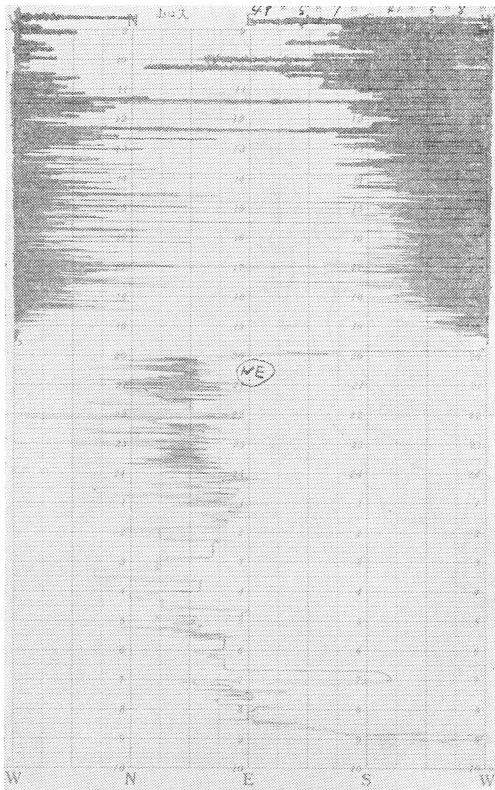
2. 山口盆地の地形風生起の条件

第1図に示した如く、山口市地方は、北東から南西に開いた地狭に、東側には、標高200m及び300mの丘陵性山地が連り、西側では方便山を主峰とする500m及び700m程度の山脈が走っている。地狭の幅は、山口測候所のある付近が最大で、約4km程度、山口大学教育学部付近で約1.5km、南方の小郡町に接続する部分は著しくくびれて、600m程度である。

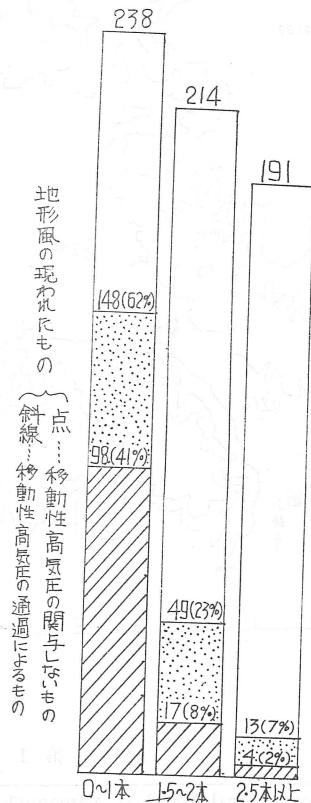
観測は、昭和39年以来、教官山本武夫の指導の下に、学生、松浦伸二（現在広島県教諭）城満義と引継いで約3年間山口大学教育学部屋上（地上約17m、海拔約40m）で風向、風速、気温等について行ったものである。

第2図の自記紙にその一例を示す如く、山口盆地では、比較的静穏な天候の日には、午前8時及至9時頃より南西風が卓越し始め、午後19時及至20時頃からは、北東風に変わる。この風向の交替は極めて明瞭かつ規則的である。又風速の程度は、昼間の南西風が約3m/s~4m/s、夜間の北東風が1m/s程度である。（第7図参照）

先ず、このような地形風の生起と山口県地方の気圧配置との関係を昭和39年2月から昭和41年6月までの観測資料によって調査した。午前9時の天気図上に山口市を中心として半径120kmの円を描き、その円内に2mb毎にひかれた等圧線が何本あるかを数え、その本数をもって、山口市付近の一般風の強弱の指標とした。全観測日数643日について、地形風の生起と、気圧傾度の大小との関係を調査した結果を第3図に示した。図中、斜線及び点の部分に地形風の起った日数をあらわし、特に斜線を施した部分は、移動性高気圧が本地方を通過した場合である。643日のうち、地形風の起きた日数が210日あるが、その中で等圧線の数が0~1本の場合が148日で、



第2図 風向交替の一例 (昭和41.5.7)



第3図 山口地方の気圧傾度と地形風生起の関係

地形風生起日数の約70%である。これによって地形風は、一般風の弱い場合に起り易いことが明瞭に判るであろう。

天候状態との関係は、643日中の晴天日数が、232日であるが、そのうちの66.8%の155日に地形風が起っており、晴天でしかも移動性高気圧通過の場合119日については、殆んど例外なしに顕著な風向の交替、即ち地形風が起っている。

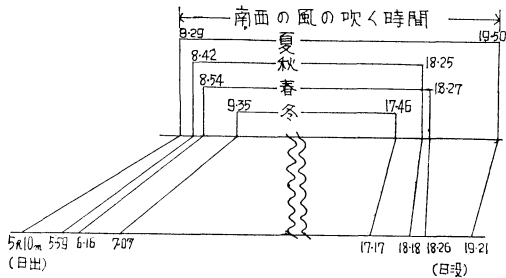
次に地形風の生起を季節別に分類してみた結果、次表の如くなった。

	(a) 地形風の起った日数	(b) 観測日数	出現率 [(a)/(b)]
冬	41日	136日	30%
春	57日	235日	24%
夏	72日	209日	34%
秋	45日	114日	39%
計	215日	664日	31%

但し、上の表の季節とは、冬至を中心とする前後3ヶ月を冬、夏至を中心とする前後3ヶ月を夏とし、各々の中間をそれぞれ春、秋としたものである。一般に、海陸風や山谷風の如き局地風は、夏季に多く起きるように考えられているが、山口盆地の地形風は、夏も冬も余り変りがなく、年間を通じて起っていることは注目し値する。春の出現率が低く秋が高いのは、恐らく前者が後者に比べて雨天日数が多い為であろう。

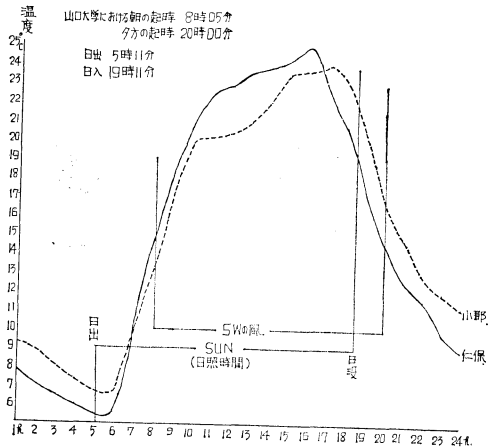
第4図に、かくの如く定めた春夏秋冬の山口市における日出、日没時刻の平均と、南西風の生起時刻、北東風の出現時刻の平均を比較してみた。季節別の日出、日入時刻と地形風の生起の時刻とは、その遅速関係がよく対応しており、この様な地形風が、主として日射の影響によって起るものであることを示唆している。

山口盆地の南西方向の平野部にある小郡中学校と、北



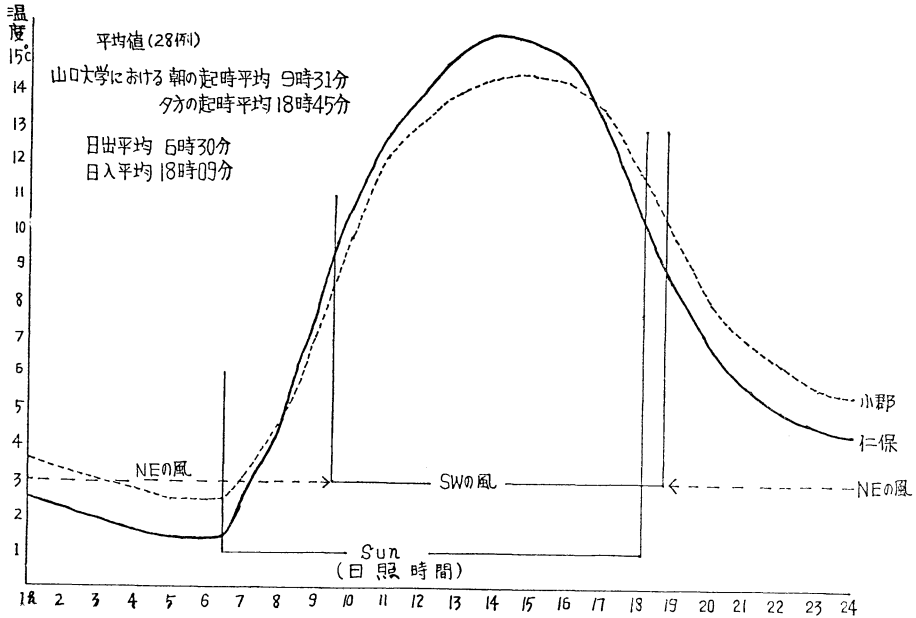
第4図 山口盆地の日出、日没の季節変化を地形風の起時との関係

東方向山間部にある仁保中学校(第1図参照)に於いて気温の日変化の簡単な観測設備をし、地形風の生起と、両地点の気温差との関係を調べた。小郡、仁保の両地点は約20kmの距離があり、主要観測点の山口大学教育学部は、ほぼその中間に位置している。この観測は昭和40年12月から41年6月まで行ったが、その期間内で、地形風と両地点の気温の関係を調べることが出来た回数は、28回であった。第5図に昭和41年5月7日の場合の両地点の気温の経過と地形風の生起の関係の典型的な一例を示し、又28回の全体についての平均は第6図に示す如くである。



第5図 小郡・仁保の温度の日変化と山口に於ける地形風の関係の一例。昭和41.5.7(晴)

小郡、仁保両観測点には、約150m程度の高度差があるが、第5図、第6図とも、気温の減率による高度差の補正は行わず、観測値そのままの値によって比較してある。第6図の平均値の図について言えば、山間の仁保の方が海岸平野部の小郡に比べて、日中の最高気温が高く、又その最低気温も低く、その差はいずれも1°C程度である。両地点の気温の高低関係は、朝と夕方に逆転する訳であるが、朝、両者の気温が等しくなってから、山口大学屋上の風向が逆転するまでの時間の平均は約1時間20分位で、又その時は、仁保の方が約0.9°C程高くなっている。又夕方、両者の気温が等しくなってから風向の山大屋上で逆転する迄の時間は約2時間であり、その逆転時においては、小郡が平均約1.4°C程高くなっている。小郡、仁保の両地点は150m程度の高度差があるから両者の気温を比較する場合は、厳密には気温の減率の影響を考慮に入れるべきであろうが地面に接した大気層の減率をどの程度の大きさに推定すべきか問題であるので、



第6図 小郡・仁保における気温の日変化と山口における地形風の関係

そのままにして置いた。しかし第6図で小郡曲線を幾分下方に下げて考察すべきことは断るまでもない。朝夕、平均して $\frac{(0.9+1.4)}{2} = 1.2^{\circ}\text{C}$ すなわち両地点の気温差が 1°C 程度になると風向の逆転が起ると考えてよいであろう。

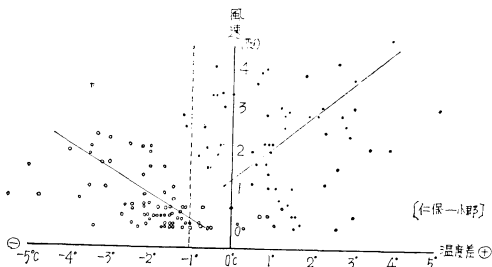
第7図は、仁保一小郡の温度差と山口における風速の関係を示したものである。黒点は南西風であり、円点は北東風である。これも高度差による気温の減率を考慮に入れてないが、若し気温の減率を $0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ として 150m の温度差を考慮に入れると(仁保一小郡)の温度差 -1°C の所が 0°C となり縦軸の風速軸が左にずれる関係になる。

小郡において観測した風向交替の時刻を山口大学にお

けるそれと比較してみると、昭和41年5月、6月の観測結果では、朝夕とも、山口大学の方が早く交替し、20回の平均値をとると次のようになる。

山口	朝	8時52分
	夕	19時13分
小郡	朝	9時20分
	夕	20時07分

ここで注意すべきことは、風向の交替の起時が朝のみでなく夕方小郡の方が遅れることである。山口大学より、小郡寄りにある山口測候所の位置は、地峡の幅が最大となっている所(第1図参照)であり、地形風が微弱で風向も不安定で比較が困難であったが、風向交替時刻は矢張り山口大学よりも朝夕とも幾分おくれて起っているように観測された。このことから我々が山口大学の屋上で観測した如き地形風の生起の機構を考えると地形風は、まず山奥部の小地形において開始され、多数の谷々の影響によるものが逐次合成されつつ盆地全体に波及し、終局において瀬戸内海と中国西部山地との海陸風につながるものと考えざるを得ない。何となれば夕方の北東風の吹き出しが、小郡に比較して山口の方が約50分程早いことは当然としても、朝の南西風の盆地への吹き込みの時も又山口の方が小郡より約30分早いということは、上述の如き機構を考える以外には説明出来ないように思われる。なお、このことについては、今後精細な観



第7図 仁保・小郡の温度差と山口における風速の関係

測を行ってみたいと考えている。

3. むすび

- (1) 山口盆地の地形風は山口付近の気圧傾度がゆるやかな時起りやすく、天候が晴で移動性高気圧の通過する場合は、その生起率は殆んど100%である。
- (2) 風向の交替は日照に大きく影響される。山口市に於ける南西風の開始は日出後2時間半乃至3時間であるが北東風へ転ずるのは日没後30分以内である。盆地の気層があたためられるのには時間を要し、冷却はすみやかに行われることを示唆している。
- (3) 平野部小郡と山奥部仁保の温度差が大体1°Cに達すると中間の山口市で風向の逆転が起る。
- (4) 風向の逆転は、盆地からの吹出しのときも盆地への流入のときも、山口の方が平野部の小郡より早く、小地形に起った山谷風の性質のものが逐次盆地全体に波及し、山口県の海岸部と山地の間に起る海陸風的なもの

のに合成されて行く如き機構が考えられるのではないかと思う。

この調査に終始助言を頂いた山口測候所 大谷重治氏 気象観測に従事して下さった小郡中学校 仁保中学校の教官並びに生徒諸氏の御援助に対して、謹んで感謝の意を表したい。

参考文献

- 弘井一男：『清水の海陸風』(1960)
 天気 Vol. No. 12. p. 388~393.
 島木 準：『佐賀の海陸風と北東風について』(1961)
 天気 Vol. 8. No. 2. p. 50~53.
 立石由己：『菅平における冷気の流出』(1961)
 天気 Vol. 8. No. 11. p. 366~371.
 舟田久之：『富山県の高気圧について』(1965)
 1965年度春季大会講演予稿集
 (日本気象集會)

【書評】

The Elements Rage (The Extremes of Natural Violence) by Frank W. Lane.

1966年の終りごろ、この本の広告が英国気象学会の雑誌“Weather”に出てから、面白そうな本だから見たいものだと思っていたが、このごろようやくそれを一覧することが出来た。まず題名の説明をしておかねばなるまい。element というのは古代哲学で四元とか四大とかいう考えかたで、土、水、火、風のどれか一つを指し、elements という時はこれを一括して天気とか自然力とかいう意味にもなる。

この本は、自然が猛り狂った時にどういふことがおこるかを、沢山の写真版を使って示したものである。本の大きさはB5とA5の間の版、本文215ページ、別刷写真版87個。本文はハリケーン、トルネード、たつ巻、ひょう、なだれ、電光放電、洪水、メテオロイド(流星、いん石、宇宙塵)、地震、火山の10章に分かれている。だからそれぞれのテーマに対して、平均9個の写真版がついているわけで、この写真版は全部で2,000枚の中から選んだというだけあって、中々印象的なものが多い。洪水に流された木の幹が建物の2階に突き刺さって、建物を押し倒した写真だの、洪水に流された家畜が高い木の

枝に首を挟まれて、ぶら下がっている写真だのもある。電光放電に関係したもので、ゴルフリンクに落雷して芝生にリヒテンベルグ像のような枯れ跡を残した写真、建物への落雷で放電路が破線のように明暗になっている写真(説明では脈動する球電となっている)もある。日本の写真は明神礁の海底噴火が1枚入っている。

本文に各章とも最初部分に短い概説があり、次は色々な記録的なものが記述されている。ノアの時代から1966年の初めまでの全世界にわたる資料によって、疑問のあるものについては各国の専門家に照会して確かめた上で、読み易く書かれている。1.5ポンドのひょうや6.5オンスのあられの話、畑に落雷して馬鈴薯が程よく料理された話、寝袋に落雷してチャックをとかし、その人が寝袋の中に封じ込められた話、90フィートの年雨量、6フィートの日雨量の話などある。写真を見ながら所々拾い読みしてゆくと、日本にはもっとひどい例があるぞといばりなくなったり、日本でこんなことがおこらなくてよかったと安心したりする。

巻末には35ページにわたる文献目録がある。もともと記述的な本だからアマチュアにとっても大変面白いが、専門家にとっては話の種を仕入れることが出来る点で大いに価値があるだろう。

(島山久尚)