

## 夏季の濃尾平野における海陸風の特徴

3 回生 田中 岳人

### I. はじめに

名古屋を中心とする濃尾平野の気候的な特徴の 1 つとして夏の高温多湿があり、名古屋ではこれに都市気候の影響が加わり、最高気温 38℃以上を記録することも少なくない。その中で海風は温度上昇を抑制する存在として、また伊勢湾岸に位置する中京工業地帯から排出される大気汚染物質の移動に関係する存在としてその影響は大きいと言われている。

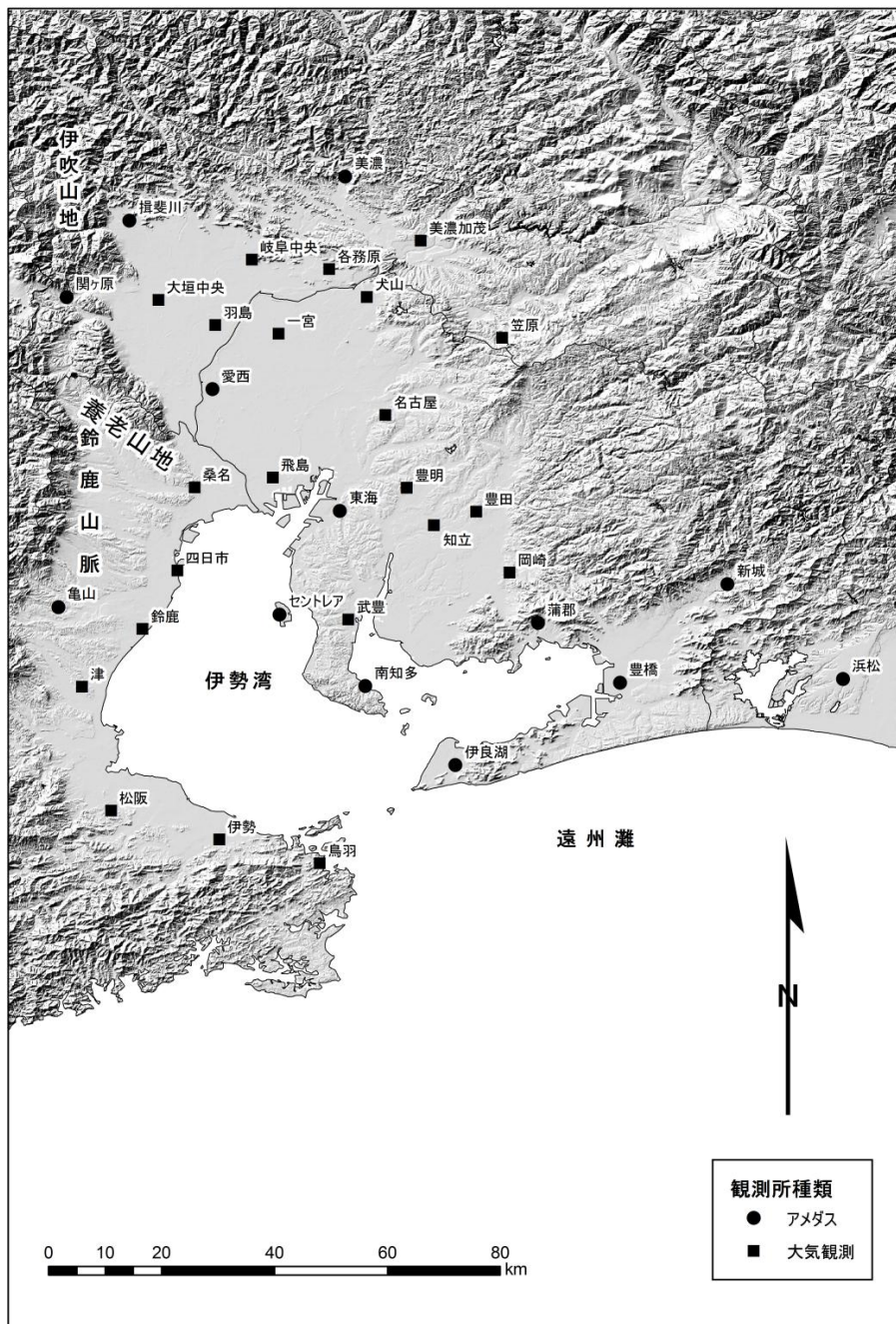
海陸風は陸地の温度変化に伴い海上との間に気圧差が生じることによって起こる局地循環の 1 つである(藤部 2011)。その研究は上述のように大気汚染物質の動態と深い関わりを持つものとして各地域で行われてきた。例えば、大阪平野に吹走する海陸風を事例にその一般的な性質を分析した江口(1977)、海陸風と山谷風との関係を考察した楠田・阿部(1982)、海陸風の季節的特性を考察した藤部(1981)などによって、その特性が詳しく調査されてきている。それは濃尾平野においても例外ではなく、広域海風について述べた森ほか(1994)や海陸風の鉛直構造について述べた森ほか(1998)などによって当地域の海陸風の調査が進められてきた。その結果、濃尾平野では伊勢湾から吹走する海風と、遠州灘から進入してくる、より大規模な海風の 2 つが存在することなどが明らかにされてきた。

そこで本稿ではそれらの研究を踏まえ、天気や気圧場に関する条件を新たに設定したうえで海陸風日を抽出し、①濃尾平野における平均的な海陸風の日変化を考察すること、②特定地点の風向風速データから海陸風を考察すること、③海陸風が他の気象要素に与える影響の 1 つとして、海陸風と水蒸気量の変化の関係から 2 つの海風を考察することを研究目的とする。なお、水蒸気変化量との関係を考察するのは 2 つの海風の進入に関して、水蒸気変化量の観点からそれを風向・風速の関係の中でみるためである。それによって、2 つの海風と水蒸気変化量との関係を明らかにすることができると思われるためである。

### II. 解析対象日の抽出

解析対象地域は第 1 図に示す濃尾平野を中心とする地域で、ここに展開されている AMeDAS 及び愛知県、岐阜県、三重県内に設置された環境大気常時測定局の風向・風速データの時間値を利用した。また本稿では遠州灘海風(後述)の影響範囲を調べるため、浜松も解析の対象とした。

海陸風日の抽出は研究によって多少差異はあるものの、天気や風向などの条件によって行われることが多い。例えば、風向・風速から海陸風日を抽出した瀬戸ほか(1989)や降水量と特定時間の風向を条件とした伊藤・川添(1983)などが挙げられる。中でも伊藤・川添(1983)では、解析対象日の中で、海陸風とは異なる風の吹き方が少数ではあるがみられたとされている。したがって、天気や風向の条件から海陸風日を選ぶことは必ずしも適当な方法と



第 1 図 解析対象地域

はいえない。しかし、研究によっては海陸風が陸地の温度変化に伴う特徴を考慮し、楠田・阿部(1982)では全天日射量や風向に加え、気温日較差  $7^{\circ}\text{C}$ 以上という条件を設定するなど、詳細な気象条件を複数設定し純粋な海陸風の解析を目指したものもみられる。そこで、本稿ではこれまでの研究で設定された天気や風向、天気図などの気象条件を組み合わせるかたちで海陸風日の抽出条件を新たに設定した。すなわち、本稿では新たな抽出条件を組み合わせることで正確な海陸風日の抽出を試みた。第 1 表はその抽出条件ならびに

その条件を満たす日数・割合をまとめたものである。そして、これらの抽出条件は名古屋の観測データによるものである。海陸風日の抽出にあたって名古屋のデータを基にしたのは、濃尾平野において中央部に位置しているためである。また、森ほか(1994)によれば、濃尾平野では海風日において平野全域が海風場に置かれるという特徴を持つとされている。したがって、本稿では名古屋のデータから抽出した日を平野全体の海陸風日とした。

第 1 表 海陸風日の抽出条件とその条件を満たす日数・割合

| 項目     | 選択条件                 | 条件を満たす日数(日) | 全日数に占める割合(%) |
|--------|----------------------|-------------|--------------|
| (1)天気図 | 高気圧に覆われている           | 238         | 48.6         |
| (2)天気  | 快晴・晴れ・薄曇り            | 316         | 64.5         |
| (3)降水量 | 日降水量 0mm             | 388         | 79.2         |
| (4)風向  | 1~3時北より/13~15時南よりの風向 | 178         | 36.3         |
|        | 上記4条件を全て満たす日         | 57          | 11.6         |

天気図の条件としては、気象庁の天気図から名古屋付近が高気圧に覆われる日を選んだ。これは海陸風が総観規模において気圧傾度力が小さい場合に発達しやすいという特徴から設定した。また、高気圧に覆われていても等圧線の間隔が狭い場合、気圧傾度力によって生じる一般風が大きくなり、純粋な海陸風の特徴は現れにくいため海陸風日には含めなかった。さらに降水をもたらす原因である梅雨前線が東海地方付近に停滞している日も解析からは除いた。

天気の条件としては、名古屋において快晴・晴れ・薄曇りの日を対象とした。海陸風は陸地と海上との温度差に起因する特徴があり、温度差が生じるためには日射が必要となる。そのためある程度の日射が得られると考えられる快晴・晴れ・薄曇りを条件として設定した。しかし、日射の得られる時間である日の出と日の入を考慮し、6時から18時の間で快晴・晴れ・薄曇りであれば条件を満たすこととした。

降水量の条件としては、日降水量が名古屋において0mmである日を選んだ。天気が晴れや薄曇りの場合にも降水があることが考えられるため、天気の条件を補うものとして設定した。

風向の条件としては、名古屋において1~3時に北より、13~15時に南よりである日を選んだ。本稿での解析対象日の抽出において北よりとはNE~NWの風系を、南よりとはSW~SEを指す。過去の研究では特定の時間における風向を考えるが、濃尾平野においては夜間まで南よりの風がみられることもあり、陸風と海風の交替する時間は不明瞭である。したがって、1~3時、13~15時のように時間の設定は緩めに設定した。

解析対象期間を6~9月の4カ月としたのは、本稿において海陸風を夏季の現象として考えたためである。また解析対象日については、夏季の6~9月の第1表に示した4条件を満

たす日を2012年から遡った。そして、これまでの海陸風研究においては50~100例程度を扱ったものが多いため、それに即して50例以上確保できた2008~2012年の5年間を対象とした。なお、この期間の東海地方の平均気温、日照時間、降水量は概ね平年並みであった。

上記の条件を満たした日数とその割合(第1表)をみると、単独の条件では対象期間の40~80%の日が抽出されるが、4条件全てを満たした日に限ると57日(11.6%)になるので、これを本研究での解析対象日とした。これは全日数の約12%にあたる。これまでの研究における全日数に占める解析対象日の割合は、江口(1977)では26%、楠田・阿部(1982)では44.5%となっており、本稿で設定した条件の厳しさを示す結果となった。第2表は各年の解析対象日数を月別にまとめたもので、2010年を除いて12日前後が解析対象日として抽出された。2010年が少ない原因としては、この年の降水量が例年と比較して多かったことなどが挙げられる。月別にみると、7月が他の月と比較して少ないが、これは梅雨後半である7月には前線が東海地方に接近停滞することが多かったことが主な要因と考えられる。

第2表 各年の解析対象日

|      | June | July | August | September | 計  |
|------|------|------|--------|-----------|----|
| 2008 | 3    | 4    | 5      | 4         | 16 |
| 2009 | 4    | 0    | 4      | 4         | 12 |
| 2010 | 3    | 0    | 0      | 1         | 4  |
| 2011 | 2    | 1    | 2      | 10        | 15 |
| 2012 | 3    | 1    | 3      | 3         | 10 |
| 全年   | 15   | 6    | 14     | 22        | 57 |

### III. 濃尾平野における海陸風の特徴

#### 1) 既存研究からみた海陸風の特徴

はじめに、濃尾平野における海陸風の特徴を明らかにするため、これまでの海陸風研究から他地域の海陸風と比較をしたい。まず、濃尾平野における海陸風の特徴については、森ほか(1994)の研究でも明らかにされており、その特徴的な性質は主に2点挙げられる。1点目は伊勢湾を起源とする海風(以下、伊勢湾海風と呼ぶ)が海岸線を横切って放射線状に吹き出した後、遠州灘からのより大規模な海風(以下、遠州灘海風と呼ぶ)が濃尾平野全体に卓越する点である。これら2つの海風の発達高度は、前者が200~400m、後者が500~700mとされている(森ほか, 1998)。このように同一地域に系統の異なる2つの海風が存在することは他の地域ではみられない特徴であり、一定の大きさを持った湾に面した濃尾平野特有のものである。2点目は日変化に関するもので、通常日没後に海風から陸風へと徐々に変化していく。例えば、大分における夏季の海陸風を研究した楠田・阿部(1982)によると、大分は平均して19時頃には海風から陸風への交替がみられている。しかし、濃尾平野において

は深夜でも海風とみられる南よりの風系が吹き続けるとされる。この原因としては、中部山岳などの大規模地形によって引き起こされた局地風に基づく濃尾平野上空への熱輸送と、沈降による濃尾平野上空の対流層下部の加熱作用が、日没後の下層部における遠州灘から濃尾平野奥部への気圧傾度力を維持するためと考えられている。

以上の濃尾平野における海陸風の特徴を考慮して、本稿においても名古屋で SW~SSW の風系を伊勢湾海風とし、S~SE の風系を遠州灘海風とした。また、15 時以降に遠州灘海風が卓越している日を「広域海陸風日」とした。一方、15 時以降に伊勢湾海風が卓越している日を「非広域海陸風日」とした。その結果、57 日の解析対象日のうち 48 日が「広域海陸風日」となり、残りの 9 日が「非広域海陸風日」となった。すなわち、本稿において一定の条件を設定して抽出した海陸風日を見る限りは大半が「広域海陸風日」を示した。

## 2) 海陸風の日変化にみられる特徴

以上の濃尾平野における海陸風の特徴を踏まえ、今回対象とした 57 日の資料を基に、濃尾平野における海陸風の日変化を検討した。気候要素の日変化をみていくとき、時間間隔を細かく取ればその変化を詳細に捉えることができるが、海陸風のように異なる風系の入れ替わりをみるときは間隔を空けて検討することで、その変化が明瞭になる。そこで、本研究では作業量も考慮し、3 時間ごと 8 回の風系場を求めることにした。風の平均を求めるにはベクトル平均する方法が一般的であるが、海陸風のように互いに相反する風向から吹走する場合にはそれらが打ち消し合うことになり、必ずしも適切な方法とはいえない。そこで今回は最多風向を各時間帯の風向とし、風速は対象 57 日の平均風速とした。第 2 図にその結果を示すが、まずはこれによって濃尾平野における海陸風の日変化をみることにしよう。

### ①3 時(第 2 図 a)

濃尾平野全域において伊勢湾方面に収束する風系がみられる。その風速は最小で 0.4m/s(東海, 津), 最大で 2.8m/s(セントレア)で、後述する日中に比べると風速は小さい。濃尾平野の中央部では NE 系の風がみられ、陸風あるいは山風の特徴が現れているといえる。

### ②6 時(第 2 図 b)

前の時間帯と比較してあまり大きな変化はみられない。最大・最小風速もほぼ同じであるが、0.5~1.0m/s の地点が増加していて、風速は徐々に弱まっていると考えられる。

### ③9 時(第 2 図 c)

それまでの時間帯に伊勢湾方面へ向かう風がみられた沿岸部において一転して海岸線を横切って陸地へ向かう風系が出現している。風速は最小 0.7m/s(岡崎), 最大 2.9m/s(セントレア)で、地域全体として強くなっている。風速の増大は主に沿岸部でみられ、伊勢湾海風が進入していると考えられる。一方、平野中央部の名古屋周辺や奥部では NE から NW への変化はみられるものの、依然として陸風が吹走している。なお、特定の地点に着目する

と、濃尾平野最奥部の揖斐川では S 系の風向が卓越することが多いが、その北側の山岳との間に谷風が卓越しやすいためであると考えられる。また、関ヶ原においては W 系の風が多くみられる。これについては関ヶ原が伊吹山地と鈴鹿山脈の鞍部に位置しており、琵琶湖方面からの風の影響を大きく受けるためであると考えられる。そのため、関ヶ原では濃尾平野の海陸風とは異なる性質を現すと見える。

以上のように、この時間帯には陸風と海風の交替がみられ、地域全体の流れ場が複雑になっていることが示された。

#### ④12時(第2図d)

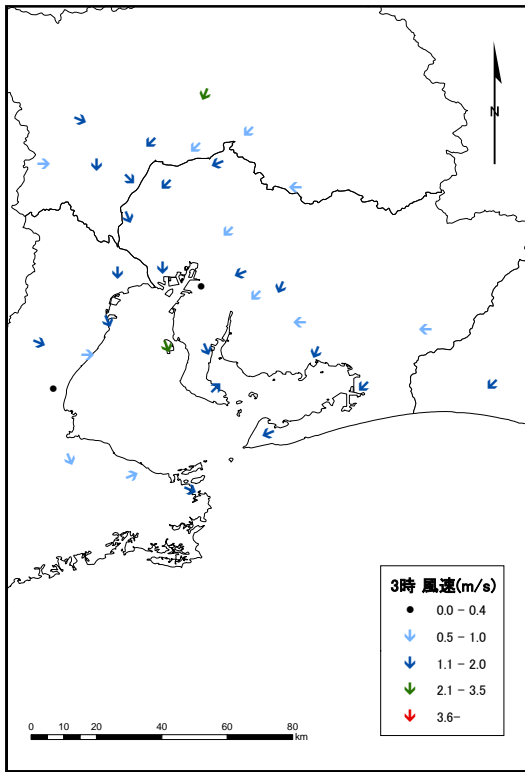
9時に沿岸部でみられた伊勢湾からの海風が平野内部・奥部まで拡大している。風速も最大で 3.8m/s(豊橋)に達し、全域で強くなっている。この時浜松と伊良湖に注目すると、前者では陸風と考えられる NE 系から S 系に、後者では三河湾からの海風と考えられる NW 系から S 系へと変化していることがわかる。このことから、伊勢湾以東では太平洋を起源とした遠州灘海風がこの時間帯から進入し始めていると判断することができる。また、濃尾平野奥部では愛西、羽島、一宮を基点として、東西に分かれるように海風が発散する特徴がみられる。これは、内陸部ではもう 1 つの局地風である谷風が海風より先に発達し、これに引き寄せられるように海風が進入していくためであると考えられる。したがって、濃尾平野奥部まで進入した海風は地形の影響を受け、時計回りと反時計回りに吹走する性質を持っている。

濃尾平野における海陸風は規模の大小を問わず地形に大きく関連していることが過去の研究からも示されている。特に中部山岳のような大規模地形との関連では、日射に伴って発達する熱的低気圧(Thermal Low)の影響を強く受けることが明らかにされていて(森ほか1998)、本研究でもこのことが確認されたといえる。

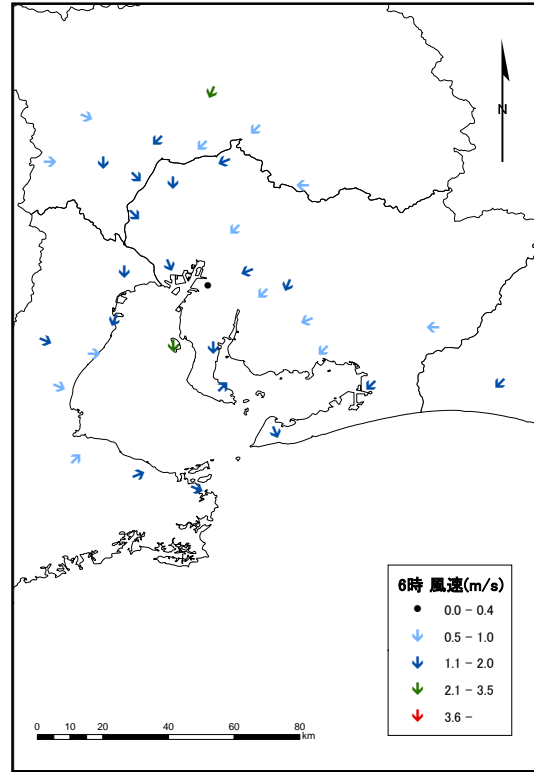
#### ⑤15時(第2図e)

海風は遠州灘海風の卓越により最盛期を迎える。風速は最小で 0.8m/s(松阪)、最大で 5.6m/s(セントレア)であり、沿岸部ほど大きな値を記録するといえる。風速 3.6m/s 以上の強風域をみてみると、渥美半島から知多半島を通過して濃尾平野奥部へ進入していく主な風系が認められる。

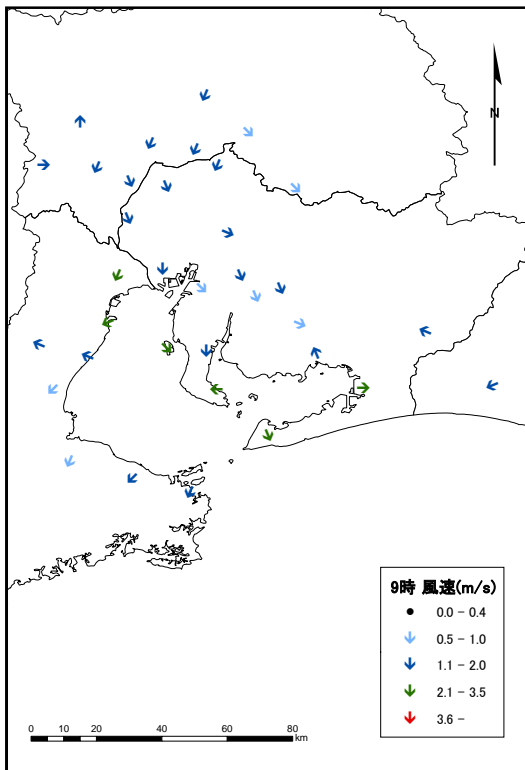
また、前の時間帯(第2図d)に伊勢湾以東で進入し始めていた遠州灘海風が西に範囲を拡大させるように濃尾平野一帯で卓越している。そのことが顕著に現れているのが伊勢湾岸の鳥羽、伊勢、松阪である。すなわち、12時にこの3地点は伊勢湾海風と考えられる NE 系の風向であったが、当時間帯には太平洋方面からの S 系の風に変わっていて、遠州灘海風が到達したと判断できるであろう。このように前の時間帯では平野全体として伊勢湾海風が遠州灘海風よりも優勢であったが、この時間帯からはより大規模な遠州灘海風が卓越して吹いている。伊勢湾海風と遠州灘海風の鉛直構造を調べた森ほか(1998)によれば、海風の高さは遠州灘海風が 500~700m で伊勢湾海風の 200~400m よりも大きく、大規模な遠州灘海風が小規模な伊勢湾海風を飲み込むように濃尾平野一帯で卓越するのである。



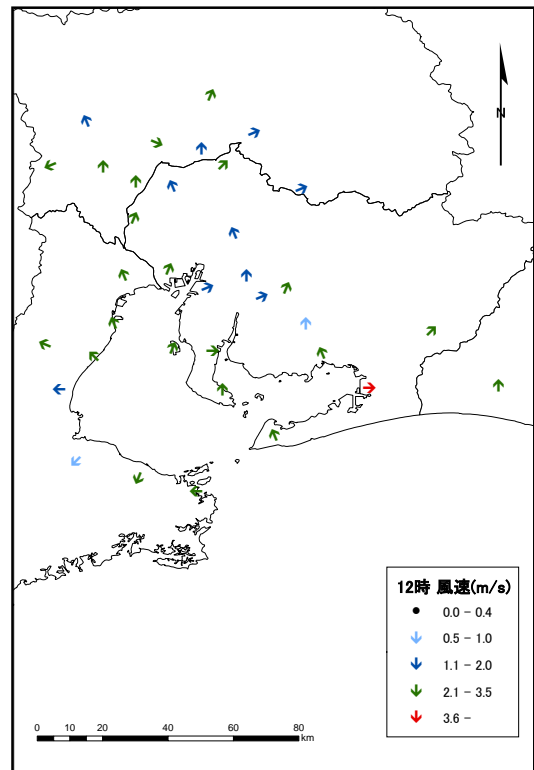
a-3時



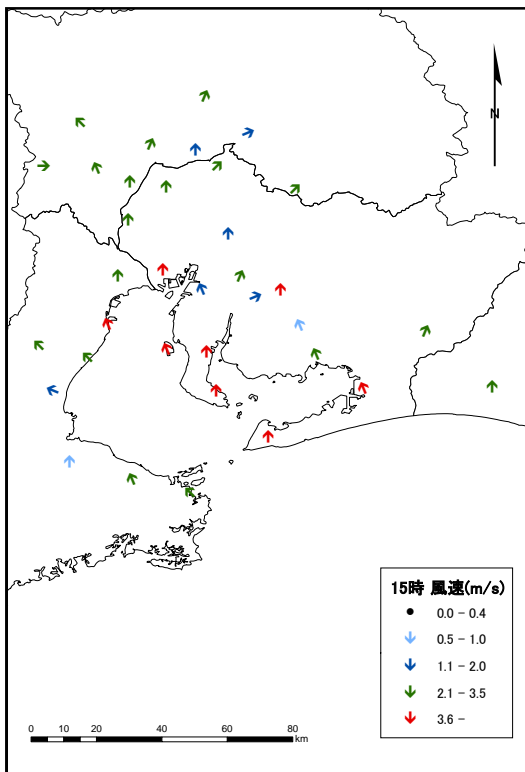
b-6時



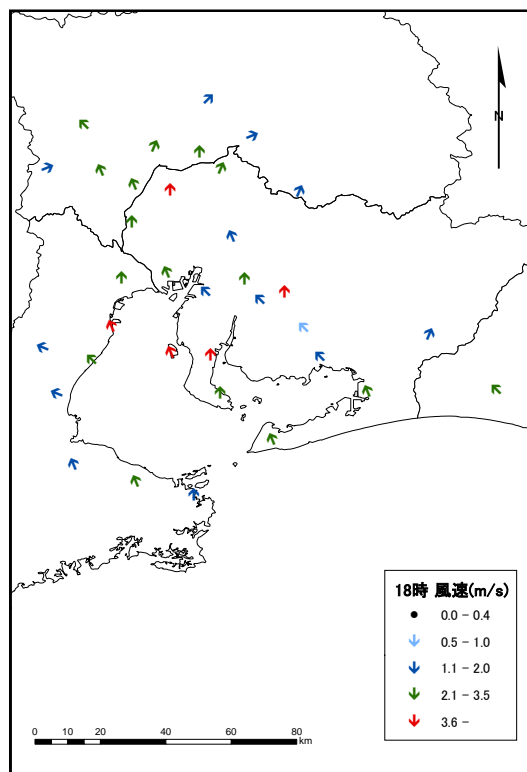
c-9時



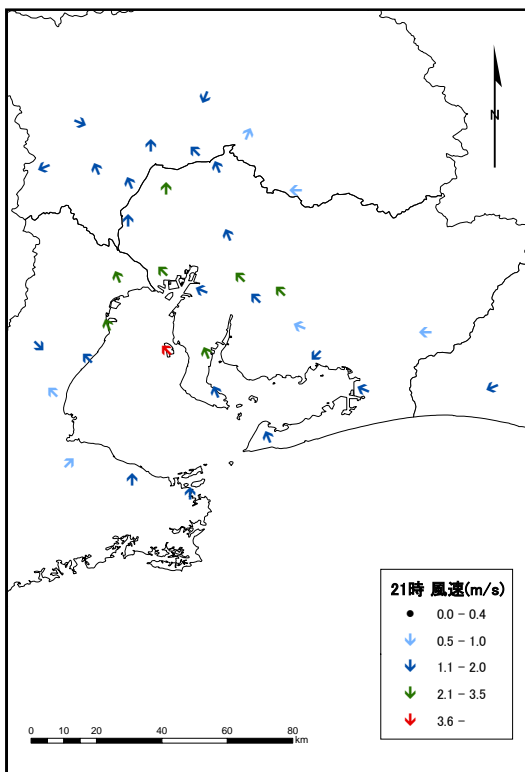
d-12時



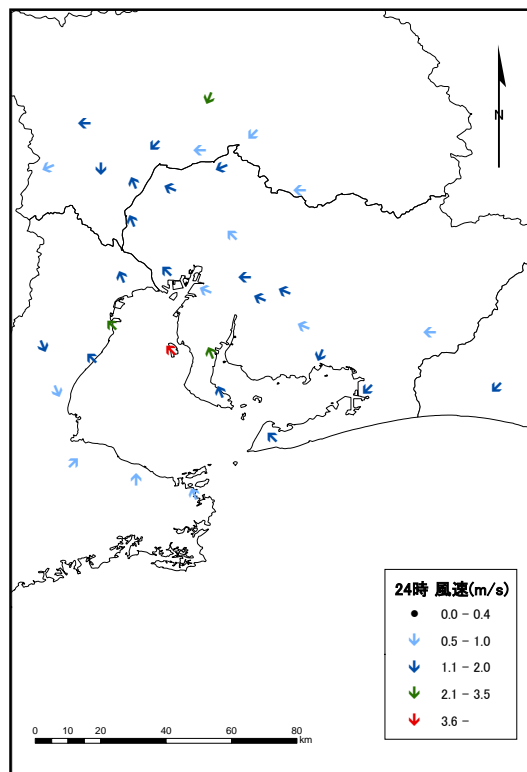
e-15時



f-18時



g-21時



h-24時

第2図 海陸風の日変化



#### ⑥18時(第2図f)

全体の流れ場に大きな変化はみられず、15時に引き続いて遠州灘海風が卓越した流れ場となった。しかし、最大・最小風速は0.5m/s(岡崎)、5.5m/s(セントレア)となっており、さらに風速3.6m/s以上の地点数も減少している。また、風向についてみると、前の時間帯にS系の風が卓越していたのに対し、この時間帯にはE成分が加わったSE系の風が卓越していることがわかる。

以上のことから、この時間帯においては風速を弱めつつ海風が卓越するものの、その風にはE成分が加わっているといえる。

#### ⑦21時(第2図g)

日没後にあたるこの時間帯においても概ね海風が勢力を保っている。しかし、風速は最小で0.5m/s(岡崎)、最大で4.3m/s(セントレア)とさらに小さくなっている。前の時間帯にみられたE成分の増加はより顕著になっているが、内陸部の亀山や揖斐川、美濃では陸風あるいは山風と考えられる風系がみられる。したがって、遠州灘海風はE成分を増しながらも、徐々にその勢力を弱めていることがいえる。

#### ⑧24時(第2図h)

陸風あるいは山風と考えられる風系がより勢力を増しているものの、海風と考えられる風系も濃尾平野中央部でみられる。この結果、美濃、美濃加茂、笠原周辺からの陸風ないし山風とみられる風系と、濃尾平野中央部で吹走し続ける海風が大垣、羽島周辺で収束している。風速は0.5m/s(伊勢・松阪)、最大で3.8m/s(セントレア)で、地域全体としてさらに弱風化している。

夜間においても海風と考えられる風系が吹き続けることについては前述の通り、大規模地形によって引き起こされた局地風に基づく、濃尾平野上空へ熱輸送と、沈降による上空の対流に対する加熱作用が、日没後の下層部において遠州灘から濃尾平野奥部への気圧傾度力を維持するためと考えられている(森ほか 1998)。

以上のことから濃尾平野における海陸風の日変化の特性として、午前中に卓越する伊勢湾海風に対し、12時頃から伊勢湾以東でS~SEよりの遠州灘海風が発達し始め、時間と共にその範囲を西へ拡大するかたちで濃尾平野一帯において卓越すること、海風は地形の影響を受けつつ、終日平野で卓越することなどが明らかとなった。

### 3) 特定の地点に着目した解析

前節では地域全体の風系分布から海陸風の日変化特性を検討したが、ここでは濃尾平野奥部と中央部、沿岸部からそれぞれ代表的な地点を選び、海風の進行、伊勢湾海風から遠州灘海風への転換、また海風から陸風への移行などをみることにした。第3図は平野奥部の地点として美濃、平野中央部として名古屋、沿岸地点として伊良湖を選び、各地点の風の日変化をベクトル表示したものである。図中矢印先端部の数字は時刻を示している。これをみると3地点とも夜間と昼間で風向の反転がみられ、海陸風が明瞭に吹走しているこ

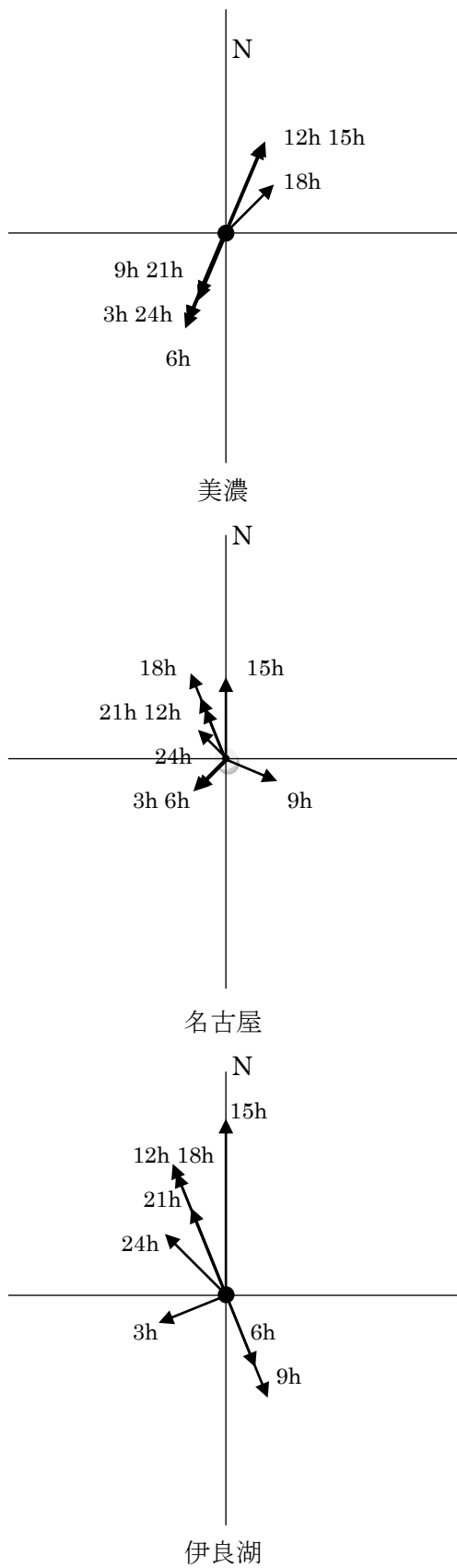
とが確認できる。伊良湖についてしてみると、3~9時にはENEないしNNWと多少風向を変化させつつも陸風と考えられる北よりの風が卓越している。しかし、12時以降は一転して南よりの風が卓越し、遠州灘海風の進入が明確に現れている。風速は最大で3.9m/s(15時)に達し、他の2地点よりも強い風吹いている。風向は午後の時間帯が進むとともにE成分が増し、夕刻以降風速は弱まるもののSE系の風向を保ち、終日海風が卓越していることがわかる。すなわち、伊良湖は沿岸部に位置し平坦な地形であることから強風を記録する傾向が強いことに加え12時以降直接的に遠州灘海風が到達、卓越していることがわかる。

次いで名古屋の日変化をみると、時刻ごとの風向が伊良湖と対応していて、類似した傾向が見て取れる。しかし、風速は伊良湖よりも小さく、内陸であるが故に弱くなっている。なお、本図においては明確な伊勢湾海風の吹走を確認することはできないが、名古屋が伊勢湾の北側に位置していること、9~12時において(第2図c, d)伊勢湾から発散する海風が確認されていることから、名古屋では遠州灘海風に加え、伊勢湾海風の影響も考慮すべきであると考えられる。

最後に平野奥部の美濃をしてみると、日中と夜間の風向反転が最も明瞭にみられる。すなわち、日中12~18時にはSSW、夜間から午前の21~9時にはNNEになっていて、陸風と海風の反転がよく現れた結果となっている。このように濃尾平野奥部に位置する美濃では海陸風の変化そのものは明瞭であるが、他の2地点とは異なり遠州灘海風の特徴であるS~SE系の風向がみられない。また、他の2地点では夜間までS系の風が卓越しているのに対し、美濃では21時以降は陸風と考えられるNEの風が継続して吹走している。なお、風速はより内陸にあるにもかかわらず海風・陸風ともに名古屋より大きい、この原因としては美濃の地形的要因が大きいと考えられる。

すなわち、美濃は背後に中部山岳が位置しており、海風が進入する前に谷風が発生する。このため海風が平野奥部に到達する際、谷風が卓越する方向に海風が吸い寄せられるように吹くのであるが、谷風は地形の配列からNEの方向へ向かいやすい。また、より広域的にはその北東の松本盆地に発達する熱的低気圧に向かって谷風と海風は吹く傾向を示すと考えられるのである。

以上、沿岸部、平野中央部、最奥部における海陸風日の変化を検討した結果、その風向・風速にはそれぞれ異なる特徴が認められた。すなわち、太平洋からの海風である遠州灘海風の影響を大きく受け、夜間にわたって海風が卓越し、「遠州灘海風卓越域」と呼べる沿岸部、伊勢湾海風と遠州灘海風の2つがともに確認され、「混合海風卓越域」と呼べる名古屋を中心とした濃尾平野中央部、山岳地形の影響を受けながら海陸風が卓越する区域で、その反転が最も明瞭な「山岳地形影響域」の美濃を代表とする平野最奥部でそれぞれ異なった海陸風が吹くことが明らかになった。



第3図 美濃・名古屋・伊良湖3地点の風向・風速比較

#### IV. 水蒸気変化量からみる 2 つの海風

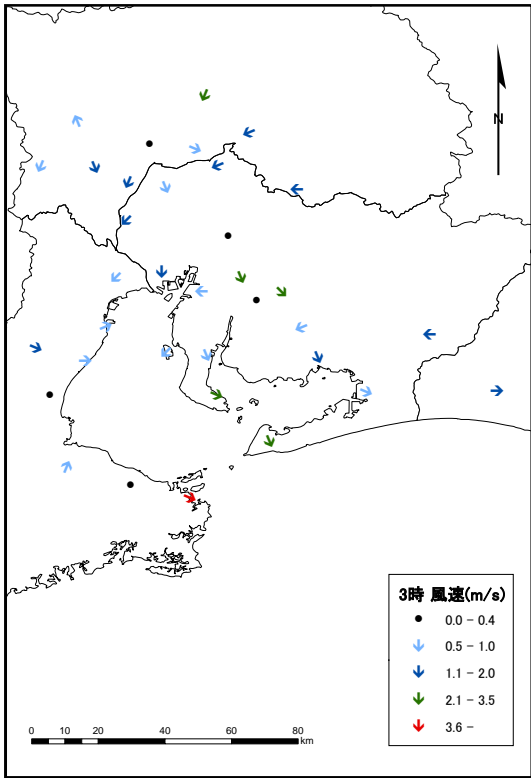
前節で濃尾平野における海陸風の日変化を検討し、平野中南部においては伊勢湾から発散する海風と遠州灘から進入してくる大規模な海風という 2 つの海風があることが明らかになった。ところで、これまでの海陸風研究において、海風が進入した結果として海洋の水蒸気が陸地に運ばれるため水蒸気量が増加することが知られている(重田ほか 2006)。この水蒸気は都市気候の緩和や、近年注目されている短時間強雨との関係性が指摘されている(上杉・田中 2008)。そこで、名古屋の温度・湿度のデータから水蒸気量を求め、その変化と海陸風の間関係を調査することとした。なお、両者の関係を平均値からみていくことは困難であると考え、本節の考察は事例に基づいて行うこととした。対象は 2008 年 6 月 7 日で、その選択理由は、この日が典型的な「広域海陸風日」であり、2 つの海風と水蒸気量の間関係をみる点で適当であると判断したためである。

第 4 図は対象日の風向・風速の変化を 3 時間ごとに示したものである。これをみると、12 時頃に伊勢湾から発散する風系である伊勢湾海風がみられる一方、15 時頃に遠州灘海風と考えられる風系がみられ、対象日として妥当であるといえる。

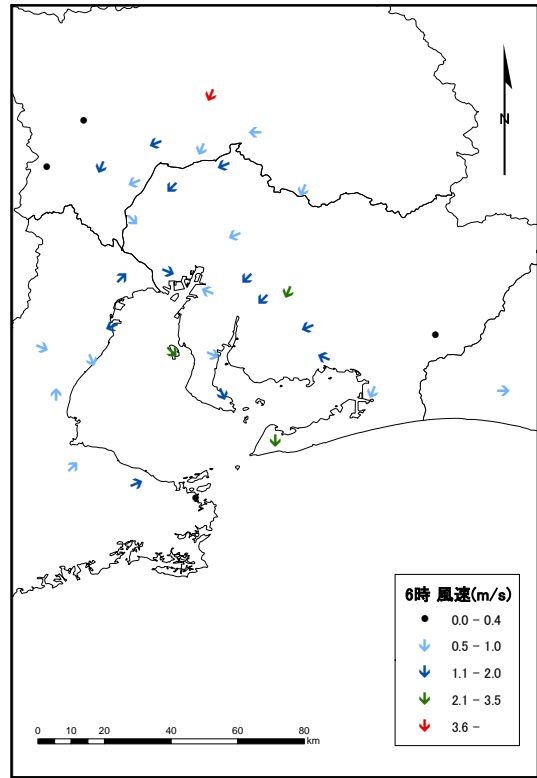
第 5 図は対象日である 2008 年 6 月 7 日の名古屋における風向・風速と水蒸気量の変化を示したものである。はじめに、風向・風速についてみてみると、深夜から午前中にかけて多少のばらつきはあるものの、風速 0.3~1.0m/s の陸風と考えられる NW~E の風系が吹いている。12 時頃には伊勢湾から進入してきた SW~SSW の伊勢湾海風の到達も確認され、その後は 18 時にかけて風速を増しつつ、S~SE の遠州灘海風が確認される。さらに深夜にかけては徐々に E 成分を増しつつも風速は弱くなっている。以上のことから、名古屋に着目しても典型的な「広域海陸風日」であったといえる。

次に水蒸気量の日変化をみると、水蒸気量は 1~14 時の間若干の変動はあるもののおよそ  $11\text{g}/\text{m}^3$  で一定している。この間の風向は前述のように 1~8 時まで WNW~ENE 系の陸風が卓越し、その後 9~13 時頃までは伊勢湾海風とみられる風系が進入している。9 時と 13 時の水蒸気量を比較すると  $10.2\text{g}/\text{m}^3$  から  $11.3\text{g}/\text{m}^3$  まで増加している。14 時以降、風向は遠州灘海風と考えられる風系がみられている。それと関係して水蒸気量も 22 時まで連続的に増加していて、水蒸気をより多く含む遠州灘海風が大きな影響を与えていることがわかる。このように伊勢湾海風と遠州灘海風ではその吹走時間帯における水蒸気量に違いがみられる。すなわち、伊勢湾海風が遠州灘海風と比較して規模が小さいため、風向も必ずしも一定せず、9~13 時の風向には若干のばらつきがみられる。そしてこれに合わせるように水蒸気量も時間的な変動が認められる。一方、遠州灘海風はより大規模で安定していて、水蒸気量も安定的に継続していたことがわかる。

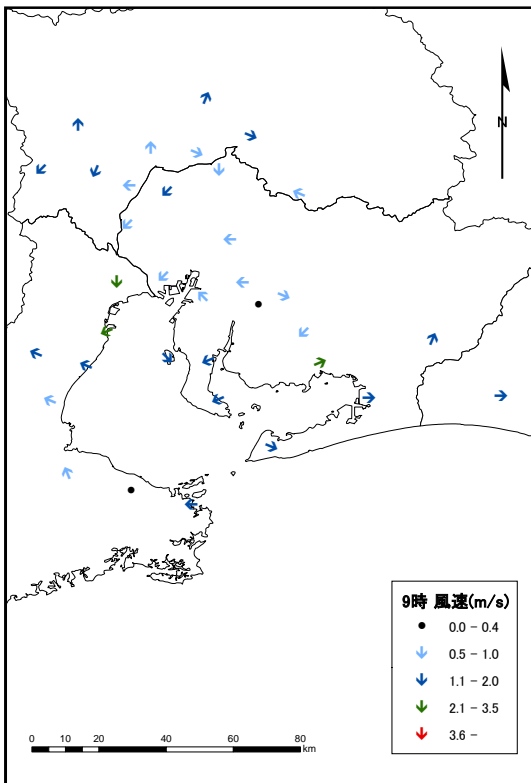
以上、伊勢湾海風と遠州灘海風ではその規模に対応した風向・風速の安定性、並びにそれに対応する水蒸気量の変化が認められた。



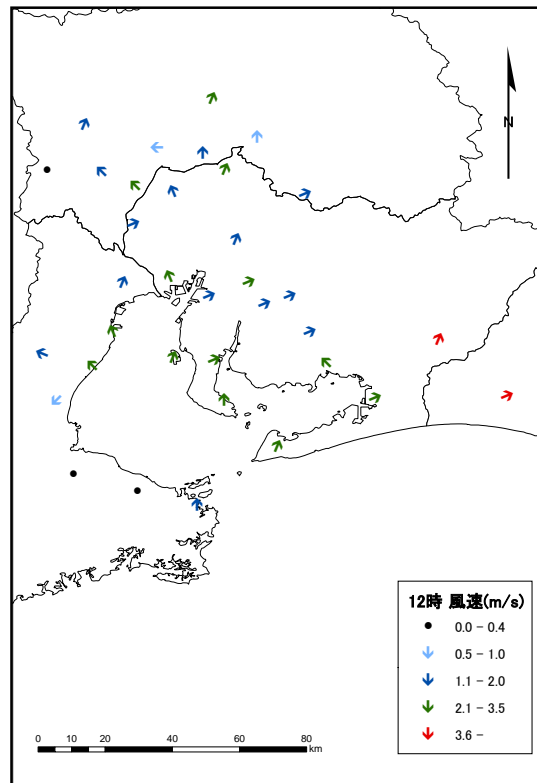
a-3時



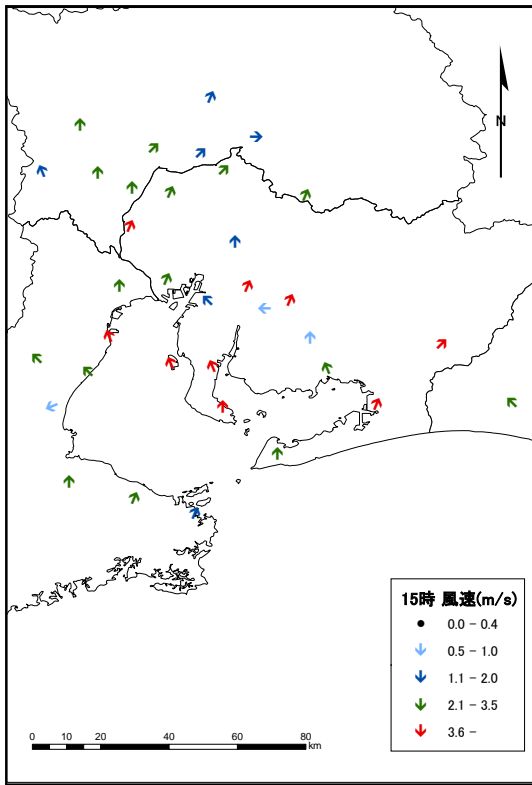
b-6時



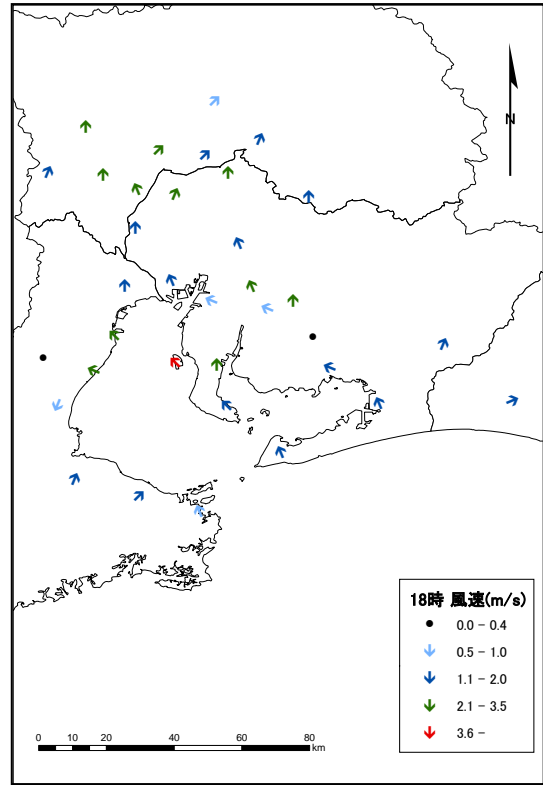
c-9時



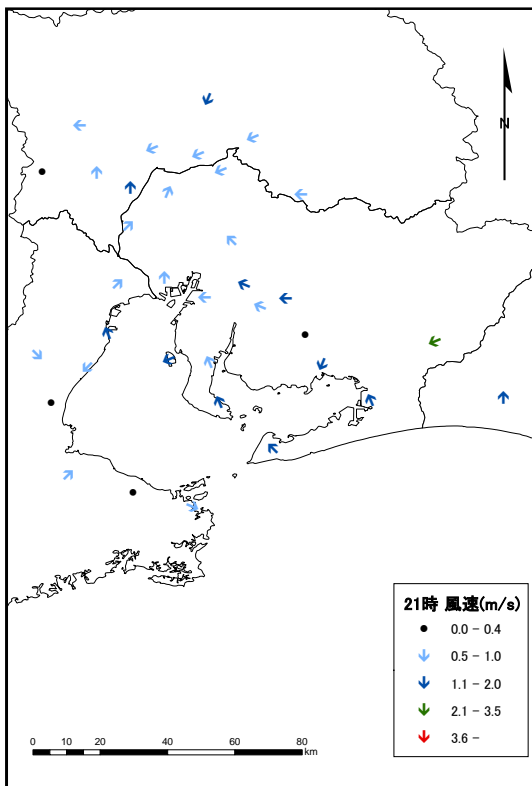
d-12時



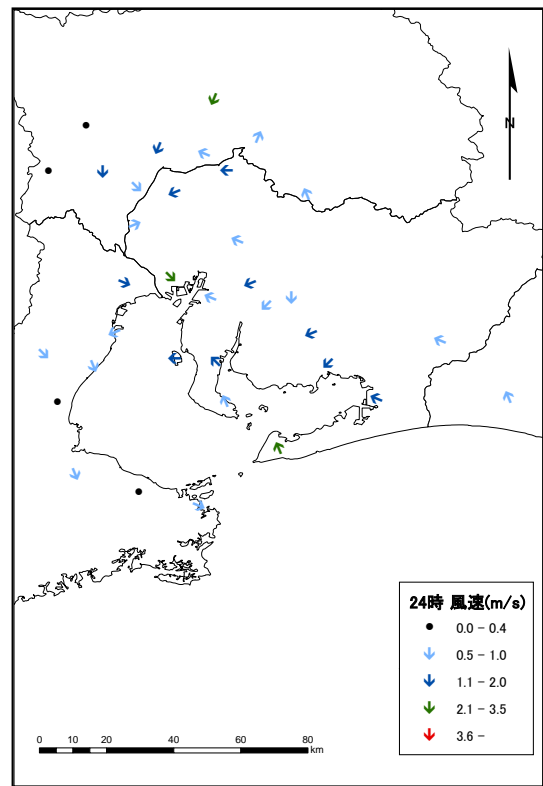
e-15時



f-18時

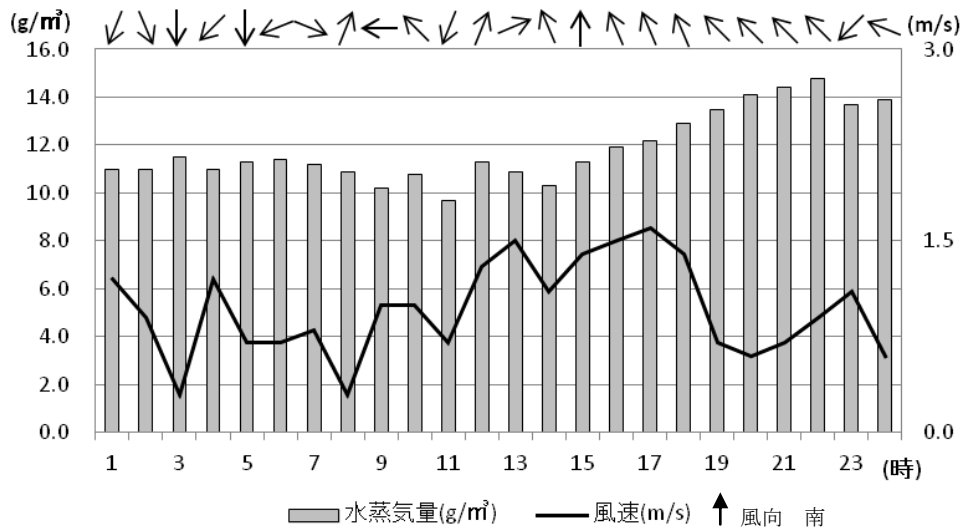


g-21時



h-24時

第4図 2008年6月7日における対象地域の流れ場



第5図 2008年6月7日 名古屋における風向・風速と水蒸気量の関係

## V. まとめ

濃尾平野に吹走する海陸風の特徴を、新たに設定した条件に基づき抽出した海陸風日の分析から検討した。その結果、濃尾平野におけるいわゆる「広域海陸風日」の典型的な性質を明らかにした。

濃尾平野における海陸風の特徴として、

- ①濃尾平野には大規模な海陸風場が形成されている。
- ②濃尾平野では伊勢湾からの海風に加え遠州灘のより大規模な海風が吹走する「広域海陸風日」が卓越する。
- ③午前中に伊勢湾海風が卓越し、12時頃から伊勢湾以東でS~SEよりの遠州灘海風が発達し始め、時間と共にその範囲を西へ拡大するかたちで濃尾平野において卓越すること、また、それらは地形の影響を受けつつ、終日平野で卓越する。
- ④遠州灘海風は深夜まで吹き続け、24時頃には吹き始めの陸風ないし山風と平野中央部で収束するような風系がみられる。
- ⑤平野の特定の地点に着目すると、遠州灘海風の影響を強く受けやすい「遠州灘海風卓越域」、2つの海風が影響し合う「混合海風卓越域」、山岳地形の影響を受ける「山岳地形影響域」の3つに大別される。

などが明らかになった。

海陸風と水蒸気量の関係については、特定の1日を選定して解析したため不十分な点は多いが、2008年6月7日の場合は、

- ①伊勢湾海風と遠州灘海風ではその規模に対応した風向・風速の安定性、並びにそれに対

応する水蒸気量の変化が認められた。

②水蒸気変化量の観点から遠州灘海風が伊勢湾海風と比較して、恒常的に水蒸気量を増加させており、大きな規模を示す。

などが明らかになった。しかし、この関係については特定の1日を選定しており一概には言えず、今後の研究が必要であろう。また、大気汚染物質だけでなく、水蒸気量との関連を分析していくことは海陸風と気象との関連を示す上で興味深い。今後、海陸風と水蒸気量の関係についてのデータの蓄積によって明らかにした上で、海風が及ぶ範囲と短時間強雨の関係について調査していきたい。

—謝辞—

本稿を作成するにあたって、ご多忙であったにも関わらず快く貴重なデータを提供して頂いた気象庁、愛知県環境部大気環境課、岐阜県環境生活部環境管理課、三重県環境生活部大気・水環境課の方々には大変お世話になりました。深く感謝申し上げます。また、気象データを利用するにあたって協力して頂いた皆様、また本稿執筆に際してご指導頂いた先生方へ厚く御礼申し上げます。

—参考文献—

- 江口恒夫 1977. 大阪市の海陸風について. —地上風データの統計解析—天気,24(12), 739-746.
- 藤部文昭 1981. 海陸風の季節的特性. 天気,28(6), 367-375
- 楠田 信・阿部信男 1982. 大分市の夏季の海陸風. 天気,29(1),81-86
- 伊藤久徳・川添俊弘 1983. 和歌山県における海陸風. 天気,30(3),151-159
- 瀬戸信也・重光和之・大原真由美 1989. 海陸風の風向分布について. 天気,36(9),577-583
- 森 博明・小川 弘・北田敏廣 1994. 濃尾平野における海陸風の特徴と広域海風の出現条件. 天気,41(7), 379-385
- 森 博明・北田敏廣・弥田賢次 1998. 移動性高気圧通過時の濃尾平野における海陸風の鉛直構造. 天気,45(7),515-530
- 重田祥範・大橋唯太・梅谷和弘・酒井 敏 2006. 海陸風による熱・水蒸気の水平移流：自動車による岡山市の広域観測. 大会講演予講集, 89,457
- 上杉忠孝・田中恵信 2008. 2000年7月4日に起きた東京都心における短時間強雨の発生機構. 天気,55(1),23-36
- 藤部文昭 2011. 局地循環. 真木太一・新野 宏・野村卓史・林 陽生・山川修治編『風の事典』70. 丸善出版.