

2.3 気象と大気質の解析

気象及び大気質について解析を行った資料を以下に示す。

なお、本報告書資料編に記載するものは報告書の本編に記載しなかった資料を対象としている。

(1) 監視局情報

- ① 監視局測定項目, 周辺状況 表 2.3- 1
- ② 監視局位置概略 図 2.3- 1

(2) 地上気象

- ① 風速, 日射量, 気温の月変化 図 2.3- 2
- ② 風速, 日射量の時刻変化 図 2.3- 3
- ③ 風速の月別の時刻変化 図 2.3- 4
- ④ 日射量の月別の時刻変化 図 2.3- 5
- ⑤ 風の類似度によるクラスター分析結果 図 2.3- 6
- ⑥ 月別の大気安定度出現頻度 図 2.3- 7

(3) 上層気象

- ① 年間高度別風配 図 2.3- 8
- ② 四季別高度別風配 図 2.3- 9
- ③ 年間, 四季別の高度別平均風速 表 2.3- 2
- ④ 四季別の大気安定度別風速鉛直分布 図 2.3-10
- ⑤ 四季別の大気安定度別風速幅数 表 2.3- 3
- ⑥ 年間, 四季別時間帯別の平均気温の鉛直分布 図 2.3-11

(4) 大気質濃度の出現状況

- ① 常時監視局の年間, 四季別時間帯別濃度 表 2.3- 4
- ② 年間, 四季別時刻別の平均濃度 図 2.3-12
- ③ 累積度数分布 図 2.3-13
- ④ 浮遊粉じん粒径分布の月変化 図 2.3-14
- ⑤ 浮遊粉じん中の重金属成分の月変化 図 2.3-15
- ⑥ PbO₂法による四季別の硫黄酸化物平均濃度 図 2.3-16
- ⑦ TEA Badge法による四季別の二酸化窒素平均濃度 図 2.3-17
- ⑧ PbO₂法による硫黄酸化物の月変化 図 2.3-18
- ⑨ TEA Badge法による二酸化窒素濃度の月変化 図 2.3-19

(5) 大気質と気象

- ① 年間、四季別の風向別平均濃度 図 2.3-20
- ② 年間、四季別の風速階級別平均濃度 図 2.3-21
- ③ 年間、四季別の大気安定度別平均濃度 図 2.3-22
- ④ 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度 図 2.3-23

(6) 高濃度日の出現状況

- ① 高濃度日(上位30日)の時刻別平均濃度 図 2.3-24
- ② 高濃度日の風速階級別出現頻度分布 図 2.3-25

(7) 測定法の違いによる濃度差

- ① UV法と溶液導電率法(移動測定局; 1時間値, 図 2.3-26, 図 2.3-27)

両測定方法によるSO₂測定値の日平均値の関係はおおむね直線関係にあり、相関関係も非常に高い結果となっている。UV法に対する溶液導電率法の比例定数は測定の前半で約1.4から2.2と高い値(UV法による測定濃度が高い)を示したが、後半では、ほぼ1.0に近い値を示す地点が多くなっている。なお各地点の濃度時刻変化パターンについての両測定法の値は非常に良い相関をしているが、どの地点もUV法の方が高い濃度を示している。

- ② UV法とPbO₂法(固定局; 月平均値, 図 2.3-28)

PbO₂法は月間測定値(SO_x)として測定されるので、その期間のUV法(SO₂)による測定値平均と比較すると、白玉路、四漂、海南路監測局において比例関係がみられるが、硫酸化物濃度が高い羊毛衫十五厂、武夷路監測局では、全く相関関係がみられない。

- ③ 化学発光法とTEA Badge法(固定局; 月平均値, 図 2.3-29)

化学発光法(NO_x)とTEA Badge法(NO₂)による測定値の関係は、白玉路、海南路監測局については濃度の月変化が小さいためもあって相関関係はみられないものの、ばらつきは小さい。他の四漂、羊毛衫十五厂、武夷路監測局については、相関関係も悪くばらつきも大きい。

類似度を基準としたクラスター構成法

ここで述べる手法は、組み合わせ的手法 (combinatorial method) として知られているものである。その特徴は、クラスターが形成されていく過程がある階層的な (hierarchical) な構造をもつことと、その形成過程におけるクラスター間の類似度 (あるいは距離) が、つぎに述べるように1つ前の段階での類似度 (あるいは距離) によって計算されることである。組み合わせ的手法には、いくつかの手法が含まれているが、それらはクラスター間の類似度 (あるいは距離) の定義の仕方によって区別される。

これらの手法によるクラスター構成の基本的なアルゴリズムは、つぎの4つの手順から成る。

〈手順1〉 総個体数を N とする。

入力されたデータが類似度でなければ、各個体間相互の類似度 (あるいは距離) を計算する。

初期状態として、 N 個の個体それぞれが、1つのクラスターを形成しているものとする。したがってクラスターの個数 M を $M = N$ とする。

〈手順2〉 M 個のクラスターの中で最も類似度の大きい (距離の小さい) 対を求め、それを1つのクラスターに融合する。

M を $M-1$ とし、 $M > 1$ ならばつぎの手順3へ進み、そうでなければ手順4へジャンプする。

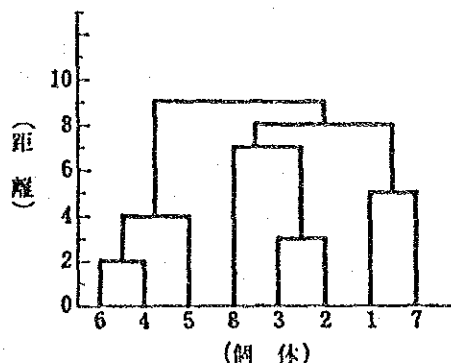
〈手順3〉 新しく作られたクラスターと他のクラスターとの類似度 (あるいは距離) を計算する。

その情報をもって〈手順2〉へもどる。

〈手順4〉 必要な情報を出力して計算を終了する。

以上のアルゴリズムからもわかるように、逐次クラスターが形成されてゆく過程が階層的になっているため、つぎのような樹状図 (dendrogram) によって表現することができる。

先に述べたように、アルゴリズムの手順3で行なうクラスター間の類似度 (あるいは距離) をどのように計算



するかによって、いろいろな手法がある。個々の手法について述べる前に、ここで用いる記号について説明する。

分類の対象となる各個体に任意に番号をつけ、その番号によって各個体を区別することにし、個体全体の集合を

$$I = \{1, 2, 3, \dots, N\}$$

で表わす。このとき K 個のクラスター C_1, C_2, \dots, C_K をそれぞれに含まれる個体の番号の集合で表わすことにする。(たとえば $C_1 = \{1, 4, 8, 9\}, C_2 = \{2, 5, 11, 18, 30\}, \dots$) ただし、

$$C_1 \cup C_2 \cup \dots \cup C_K = I,$$

$$C_1 \cap C_2 \cap \dots \cap C_K = \phi \text{ (空集合)}$$

とする。

G. N. Lance & W. T. Williams は、以下の手法を統一的に扱うために、クラスター間の距離を計算し直す際につきの式を用いることを提案している。すなわち、ある段階において、クラスター C_f とクラスター C_g が融合されて新しいクラスター C_h ができたとき、 C_h と残りの他のクラスター C_i との距離 D_{hi} は

$$(A) \quad D_{hi} \equiv \alpha_f D_{fi} + \alpha_g D_{gi} + \beta D_{fg} + \gamma |D_{fi} - D_{gi}|$$

または

$$(B) \quad D_{hi}^2 \equiv \alpha_f D_{fi}^2 + \alpha_g D_{gi}^2 + \beta D_{fg}^2 + \gamma |D_{fi}^2 - D_{gi}^2|$$

によって計算する。ただし、最初には各個体それぞれが1つのクラスターを形成しているものとするのであるから、クラスター間の距離 D_{fg} は個体間の距離 d_{fg} に一致しているものとする。以下クラスター C_f, C_g, C_h, C_i は上に述べた関係を表わすものとする。

(1) 最短距離法 (nearest neighbour method)¹⁾ 融合されたクラスター C_h と他のクラスター C_i の距離を

$$D_{hi} = \frac{1}{2} D_{fi} + \frac{1}{2} D_{gi} - \frac{1}{2} |D_{fi} - D_{gi}|$$

$$= \min_{r,s} \{d_{rs} | r \in C_h, s \in C_i\}$$

$$= \begin{cases} D_{fi} & \text{for } D_{fi} \leq D_{gi} \\ D_{gi} & \text{for } D_{fi} > D_{gi} \end{cases}$$

ただし、 d_{rs} は C_h に属す個体 r と C_i に属す個体 s との個体間距離である。この手法の特徴は、クラスター間の距離として最短距離をとるため、2つのクラスターが接近している場合の分類能力は多少おちるが、線状(曲線状)をなすクラスターの検出能力が優れている。一方、この点が逆に“chain効果”として、結果に悪影響をおよぼすことがある。

(2) 最長距離法 (furthest neighbour method) この手法は(1)と逆にクラスター間の距離として、2つのクラスターに属する個体間の距離の最大値をとるものである。すなわち

$$\begin{aligned}
 D_{hi} &= \frac{1}{2}D_{ji} + \frac{1}{2}D_{oi} + \frac{1}{2}|D_{ji} - D_{oi}| \\
 &= \max_{r,s} \{d_{rs} | r \in C_h, s \in C_i\} \\
 &= \begin{cases} D_{ji} & \text{for } D_{ji} \geq D_{oi} \\ D_{oi} & \text{for } D_{ji} < D_{oi} \end{cases}
 \end{aligned}$$

クラスター間の距離の定義からわかるように、クラスターが融合されるたびに各クラスター間の距離がだんだん大きくなる。その意味において、単純にクラスターを分離するという能力は(1)より大きい。しかし分類された結果において各クラスター間の距離をどのように解釈するかということは困難である。

(3) メジアン法 (median method) これは(1)と(2)の中間的な立場にある手法である。クラスター間の距離として

$$D_{hi} = \frac{1}{2}D_{ji} + \frac{1}{2}D_{oi} - \frac{1}{4}D_{jo}$$

を用いる。

この手法は(1)、(2)の欠点が多少緩和されるけれど、逆にそれらのもつ長所も現われない。

(4) 群平均法 (group average method) クラスター間の距離として、つぎのような平均距離が使われる。 d_{rs}^2 がクラスター C_j の任意の個体 r とクラスター C_o の任意の個体 s とのユークリッド距離の2乗を表わすものとするとき、 C_j, C_o 間の距離を

$$D_{jo}^2 = \frac{1}{n_j n_o} \sum_{r \in C_j} \sum_{s \in C_o} d_{rs}^2$$

とする。これを用いて、 C_j, C_o が融合されて C_h となったとき、他のクラスター C_i との距離を

$$D_{hi}^2 = \frac{n_j}{n_h} D_{ji}^2 + \frac{n_o}{n_h} D_{oi}^2$$

により定義する。

表2.3-1(1) 監測局測定項目，周辺状況

監測局名称 上海市環境監測中心 (簡稱：白玉路)

所在地 白玉路金沙新村417号

測定地点座標 (x = 9260m, y = 29060m)

測定項目等

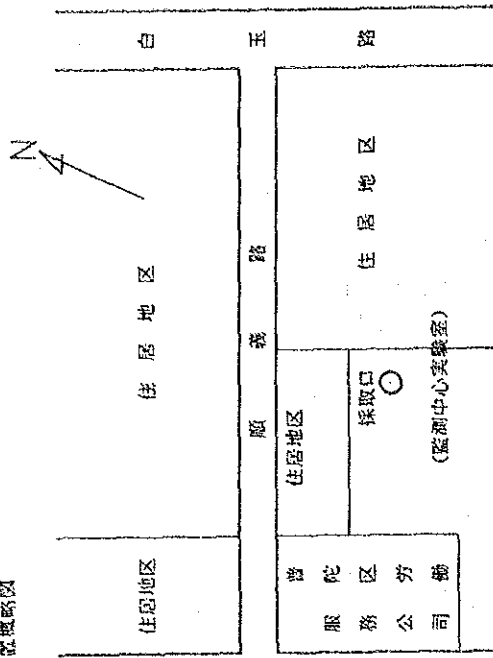
測定項目	測定開始年月	測定法	メーカー	形式
SO ₂	1983年12月	紫外線蛍光法	U.S.A熱電子公司	43型
NO _x	1984年5月	化学発光法	U.S.A熱電子公司	14-B/E型
CO	1983年12月	非分散赤外線法	北京分析儀器廠	QGS-08型
SPM	1986年7月	β線吸収法	紀本電子	Model-185
WD, WS	1986年6月	微風向風速計(16m)	光進電氣	WF-110P-C

採取口高さ 12.0 (m) 空調の有無 有り

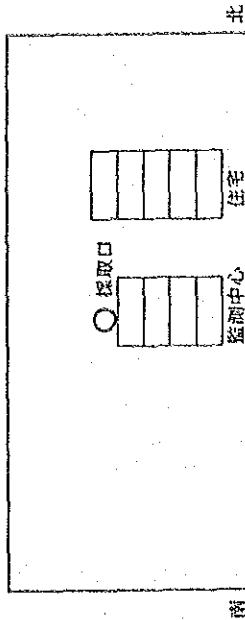
測定局周辺状況

周辺土地利用	住居地区 南方約300mに呉淞江あり
工場等	北東方向1km程度に詳細調査対象工場群あり
発生源	
主要道路 (約200m以内)	北方向に順義路
状況	

採取口位置概略図



立面圖(1)



立面圖(2)

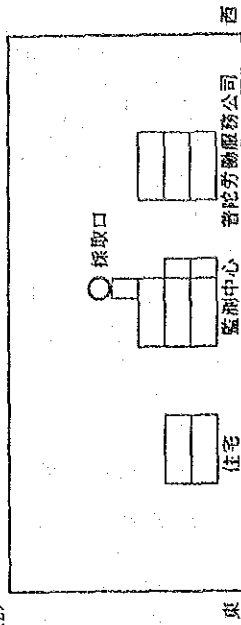


圖2.3-1(1) 監測局位置概略

表2.3-1(2) 監測局測定項目, 周辺状況

監測局名称 第四漂染厂 (略称: 四漂)

所在地 平涼路(寧国路口)1404号

測定地点座標 (x = 20774m, y = 33000m)

測定項目等

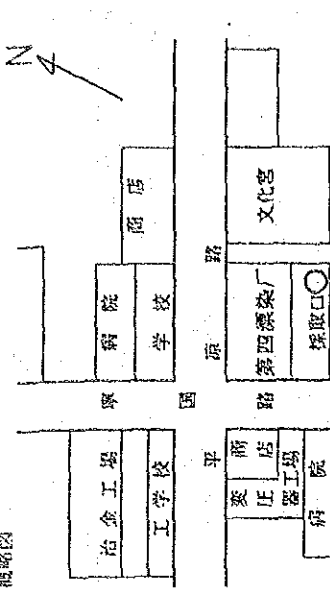
測定項目	測定開始年月	測定法	メーカー	形式
SO ₂	1983年12月	紫外線蛍光法	U. S. A. 熱電子公司	43型
NO _x	1984年5月	化学発光法	U. S. A. 熱電子公司	14-B/E型
CO	1983年12月	非分散赤外線法	北京分析儀器廠	QGS-08型
SPM	1986年7月	β線吸取法	紀本電子	Model-185
WD, WS	1986年6月	微風向風速計(18m)	光通電気	NY-110P-C

採取口高さ 12.0 (m) 空調の有無 有り

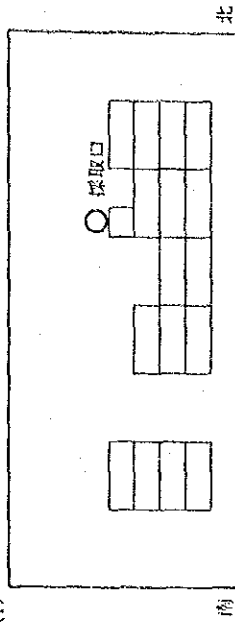
測定局周辺状況

項目	周辺土地利用
工場等	商業, 工業混在 南東方向約800mに菟浦江 工場敷地内に測定局有り 北東方向及び北方向150 ~ 200m程度に冶金工場有り 北西方向300 ~ 400mに詳細調査対象2工場有り 東北東1.2 ~ 1.5km程度に楊浦ガス工場, 楊浦電機所等の大工場有り
主要道路	北方向に平涼路(路線バス有り) 西方向に寧国路(路線バス有り)
状況	(約200m以内)

採取口位置概略図



立面図(1)



立面図(2)

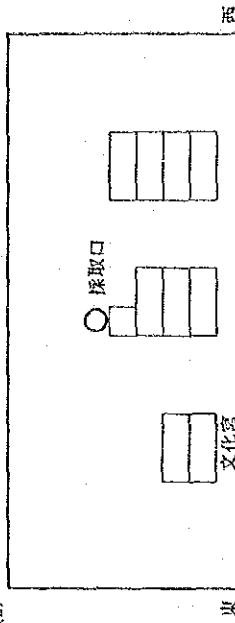


図2.3-1(2) 監測局位置概略

表2.3-1(3) 監測局測定項目，周辺状況

監測局名称 羊毛衫十五厂 (简称：羊毛衫十五厂)

所在地 觀溪路801号

測定地点座標 (x = 15555m, y = 25970m)

測定項目等

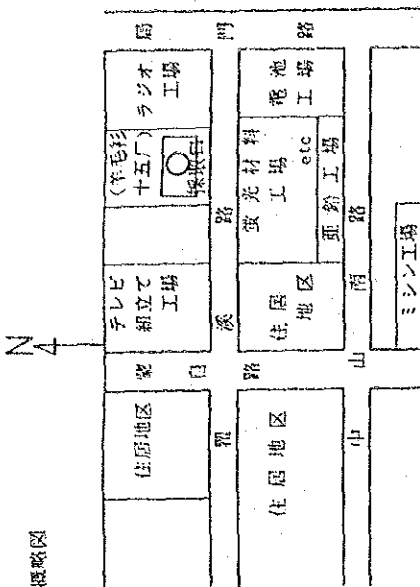
測定項目	測定開始年月	測定法	メーカー	形式
SO _x	1983年12月	紫外線蛍光法	U.S.A. 熱電子公司	43型
NO _x	1984年5月	化学発光法	U.S.A. 熱電子公司	14-B/E型
CO	1983年12月	非分散赤外線法	北京分析儀器廠	QCS-08型
気温	1984年6月		寧加農業環境公司	HD-1型
湿度	1984年6月		寧加農業環境公司	
風向	1984年6月		寧加農業環境公司	
風速	1984年6月		寧加農業環境公司	
気圧	1984年6月		寧加農業環境公司	
S.P.M	1986年7月	β線吸収法	紀本電子	Model-185

採取口高さ 9.0 (m) 空調の有無 有り

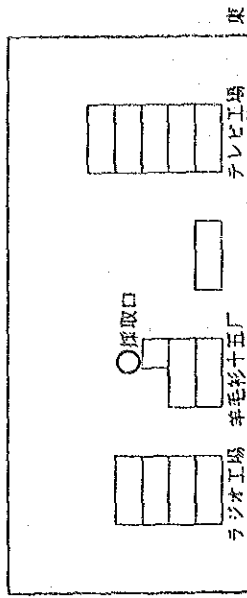
測定局周辺状況

周辺土地利用	工場等
工場地区	南方向約1kmに觀湘江
	南及び北方向に群小工場密集
	南東約500mに造船工場，東約1.5kmに南市発電所等觀湘江沿いの工業地帯有り
主要道路	南方向直近に觀溪路(路線バス有り)
(約200m以内)	南方向200m程度に中山南路(路線バス有り)

採取口位置概略図



立面図(1)



立面図(2)

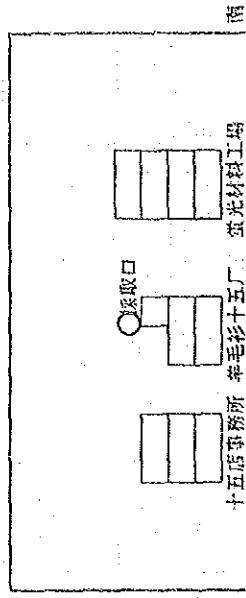


図2.3-1(3) 監測局位置概略

表2.3-1(5) 監測局測定項目，周辺状況

監測局名称 虹口区環境監測站 (略称：海南路)

所在地 海南路80号

測定地点座標 (x = 16000m, y = 31775m)

測定項目等

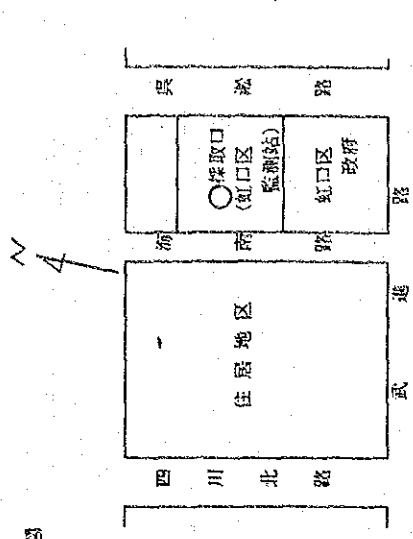
測定項目	測定開始年月	測定法	メーカー	形式
SO ₂	1983年12月	紫外線蛍光法	U.S.A熱電子公司	43型
NO _x	1984年5月	化学発光法	U.S.A熱電子公司	14-B/E型
CO	1983年12月	非分散赤外線法	北京分析儀器廠	OGS-08型
SPM	1986年7月	β線吸取法	紀本電子	Model-185
WD, WS	1986年6月	微風向風速計(21e)	光進電気	MV-110P-C

採取口高さ 15.0 (m) 空調の有無 有り

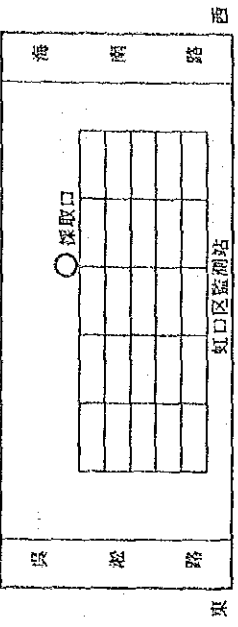
測定局周辺状況

周辺土地利用	周辺状況
住宅、商業地区 南南東約1kmに武淪江	東方約1.4kmに詳細調査対象工場
主要道路 (約200m以内)	東に呉淞路(路線バス有り) 西に海南路 南に武淪路(路線バス有り)

採取口位置概略図



立面図(1)



立面図(2)

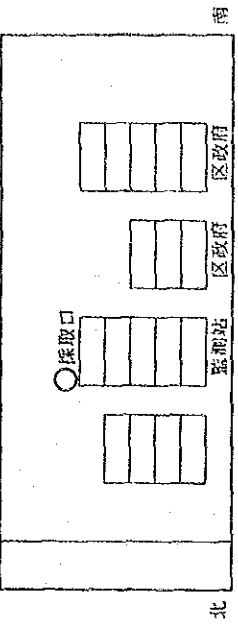


図2.3-1(5) 監測局位置概略

表2.3-1(4) 監測局測定項目、周辺状況

監測局名称 長寧區環境監測站 (略称: 武茨路)

所在地 武茨路655号

測定地点座標 (x = 9390m, y = 27285m)

測定項目等

測定項目	測定開始年月	測定法	メーカー	形式
SO ₂	1983年12月	紫外線蛍光法	U.S.A熱電子公司	43型
NOx	1984年5月	化学発光法	U.S.A熱電子公司	14-B/E型
CO	1983年12月	非分散赤外線法	北京分析儀器廠	QCS-08型
気温	1983年12月		寧加盛業環境公司	HD-1型
湿度	1983年12月		寧加盛業環境公司	
風向	1983年12月		寧加盛業環境公司	
風速	1983年12月		寧加盛業環境公司	
気圧	1983年12月		寧加盛業環境公司	
S.P.M	1986年7月	β線感受法	紀本電子	Model-185

採取口高さ 12.0 (m) 空間の有無 有り

測定局周辺状況

周辺土地利用	周辺状況
工場等	住居、工場混在 西方向直近に鉄道あり 東方向100m程度に群小工場群 南東方向150~200mに群小工場群 南東方向1km程度に詳細調査対象2工場有り
主要道路 (約200m以内)	南方向直近に武茨路(路線バス有り) 東方向に凱旋路(一部路線バス有り)

採取口位置概略図

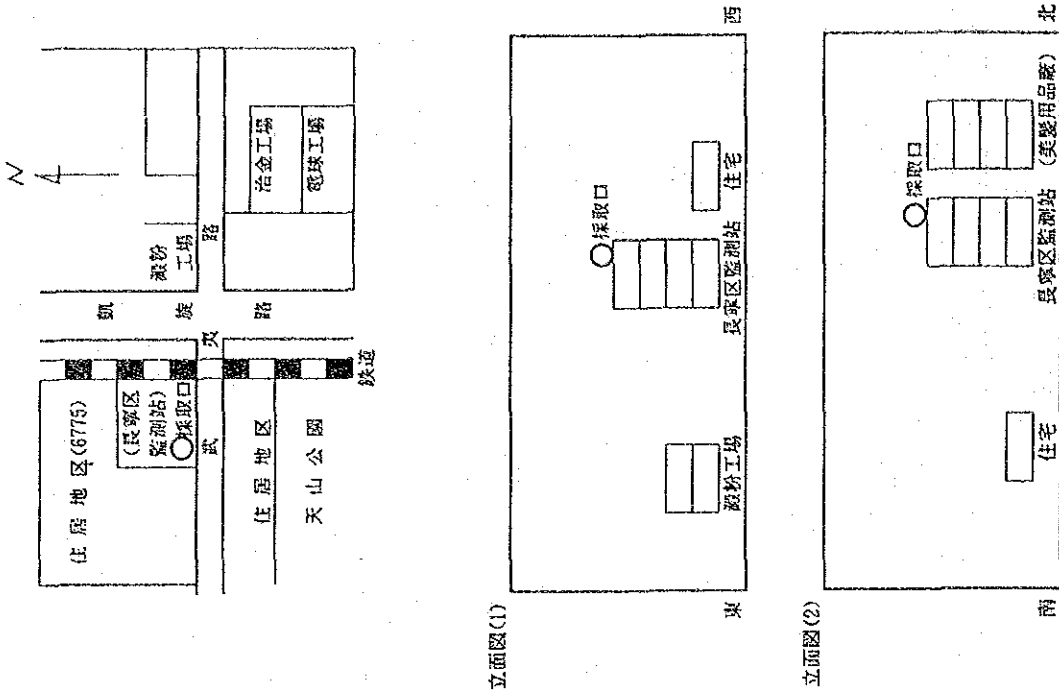
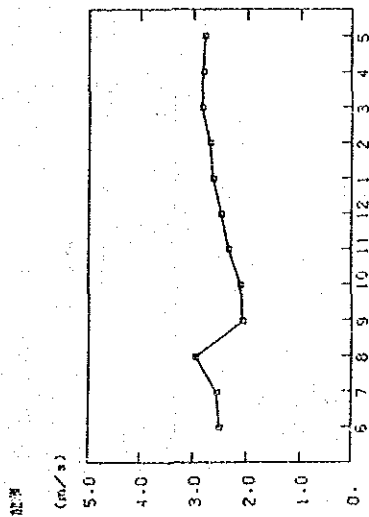
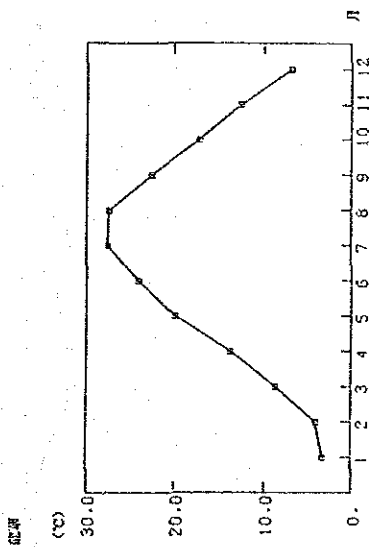


図2.3-1(4) 監測局位置概略

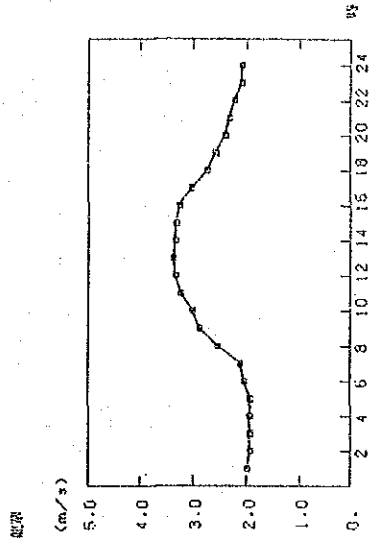
風速月変化図



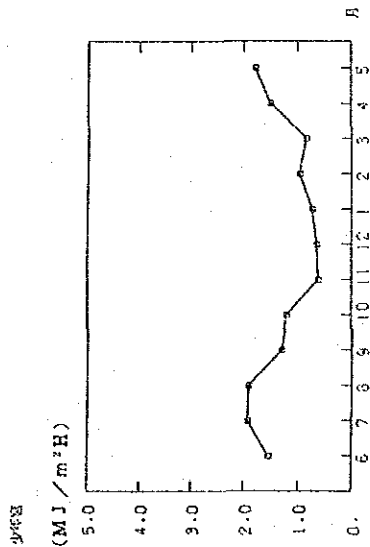
気温月変化図 (1986年)



風速時刻変化図



日照量月変化図



日照量時刻変化図

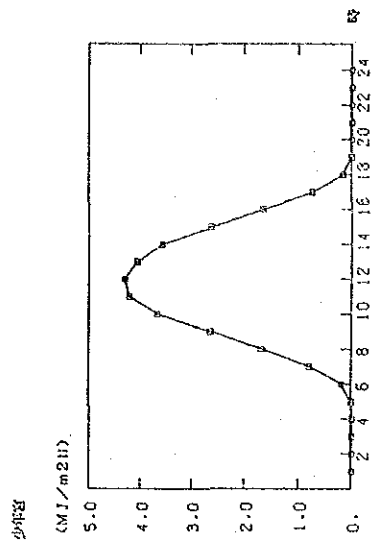


図 2.3-2 風速, 日照量, 気温の月変化

図 2.3-3 風速, 日照量の時刻変化

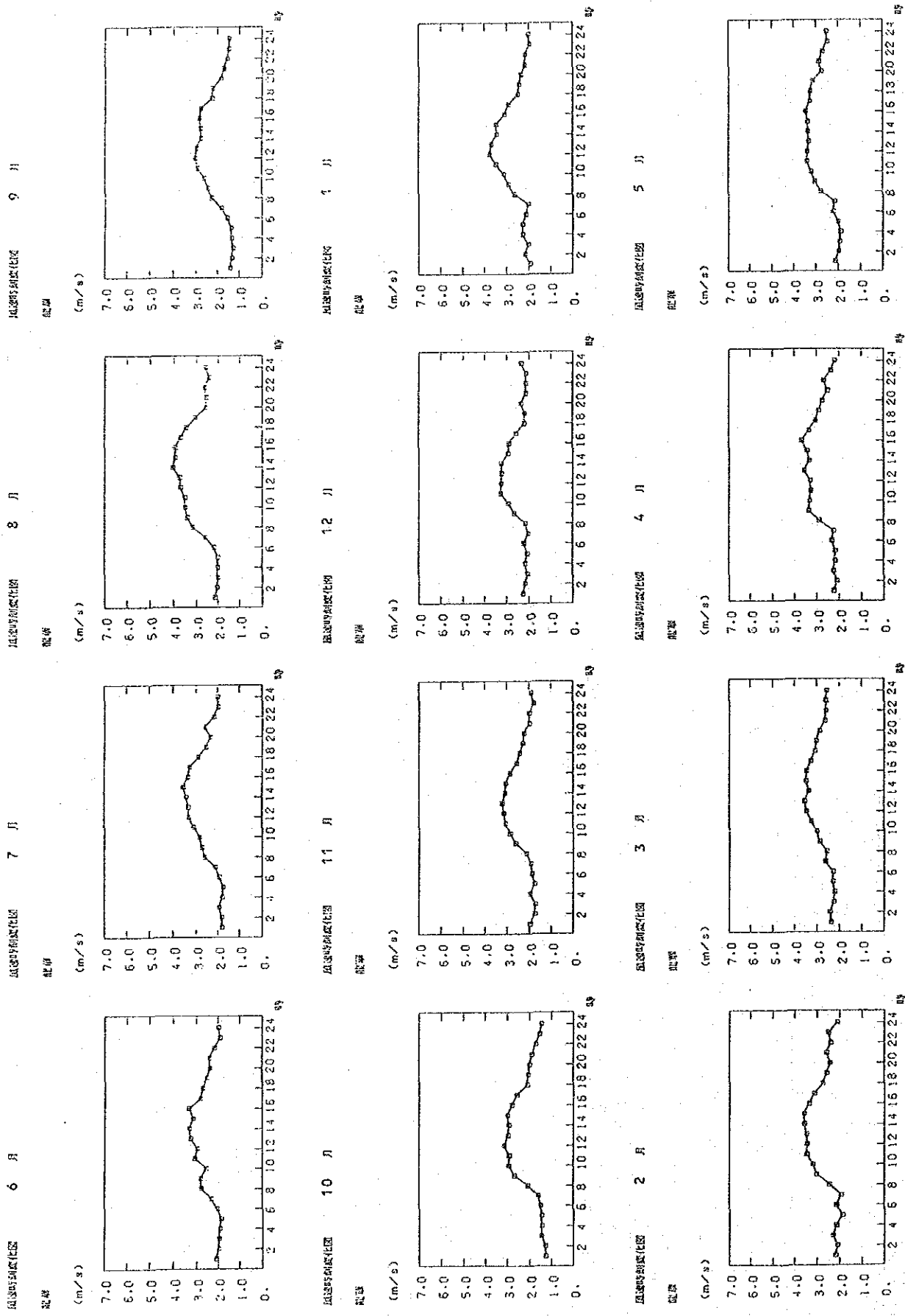


图 2.3-4 風速の月別の時刻変化 (龍華)

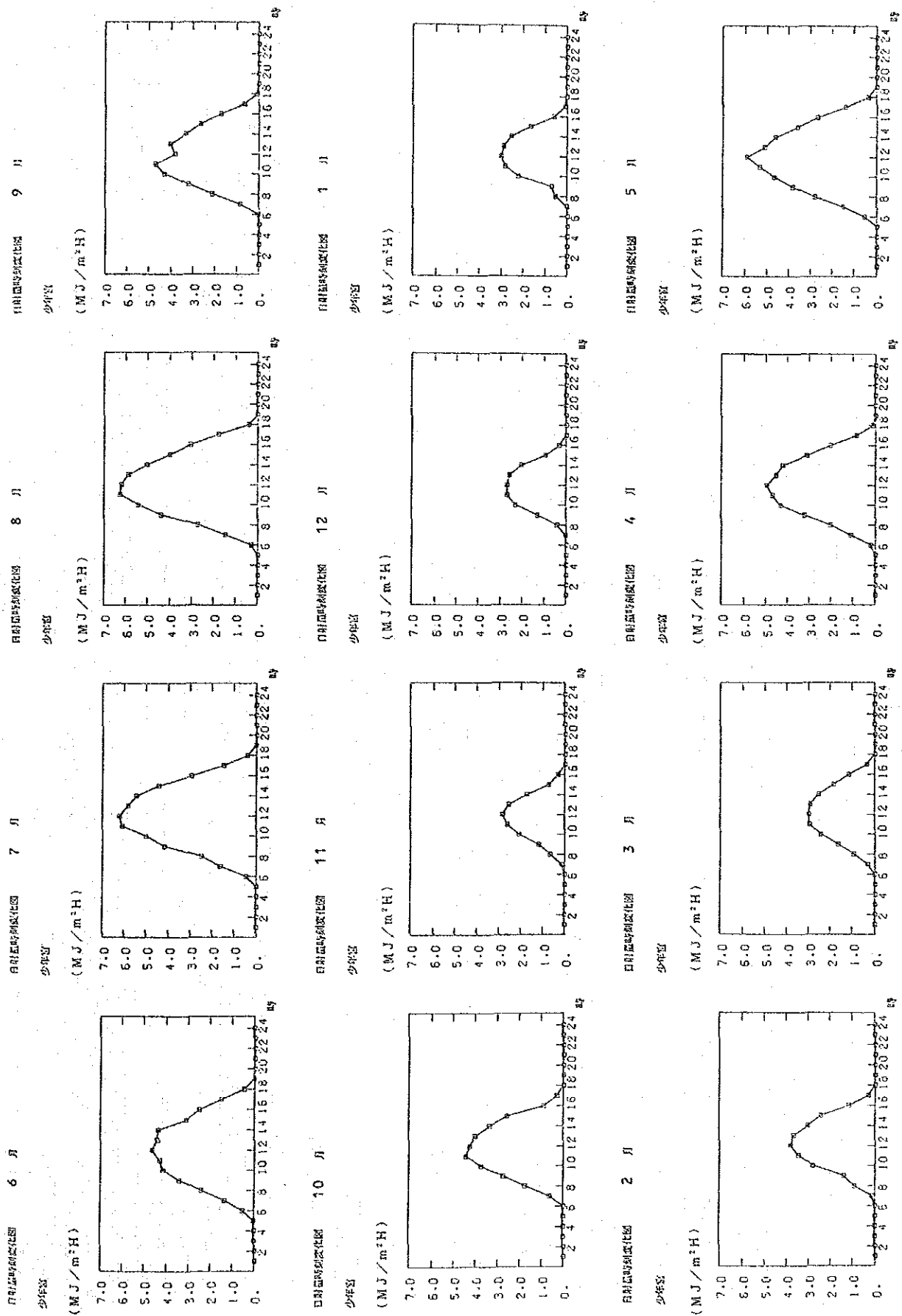


図 2.3-5 日射量の月別の時刻変化

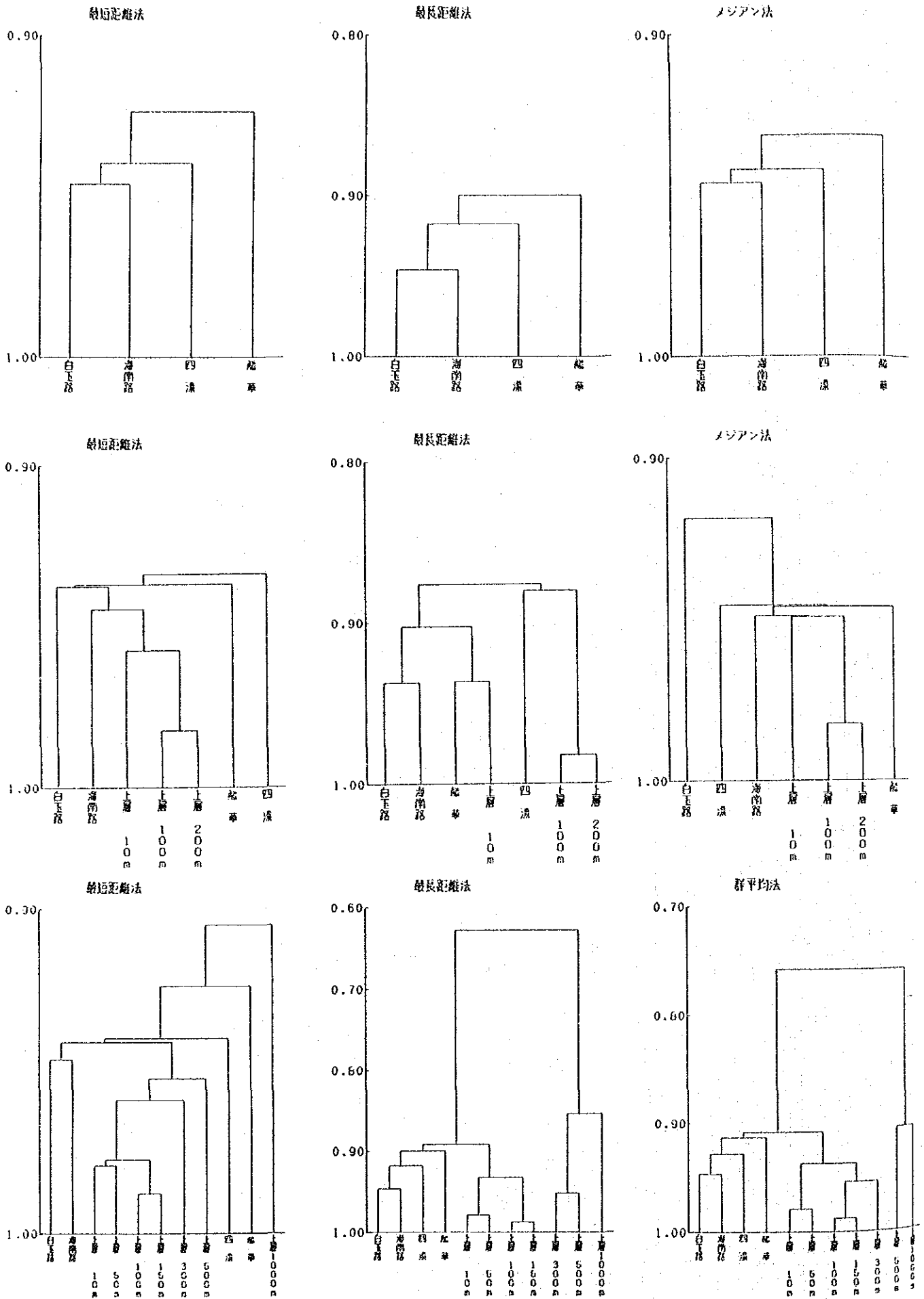
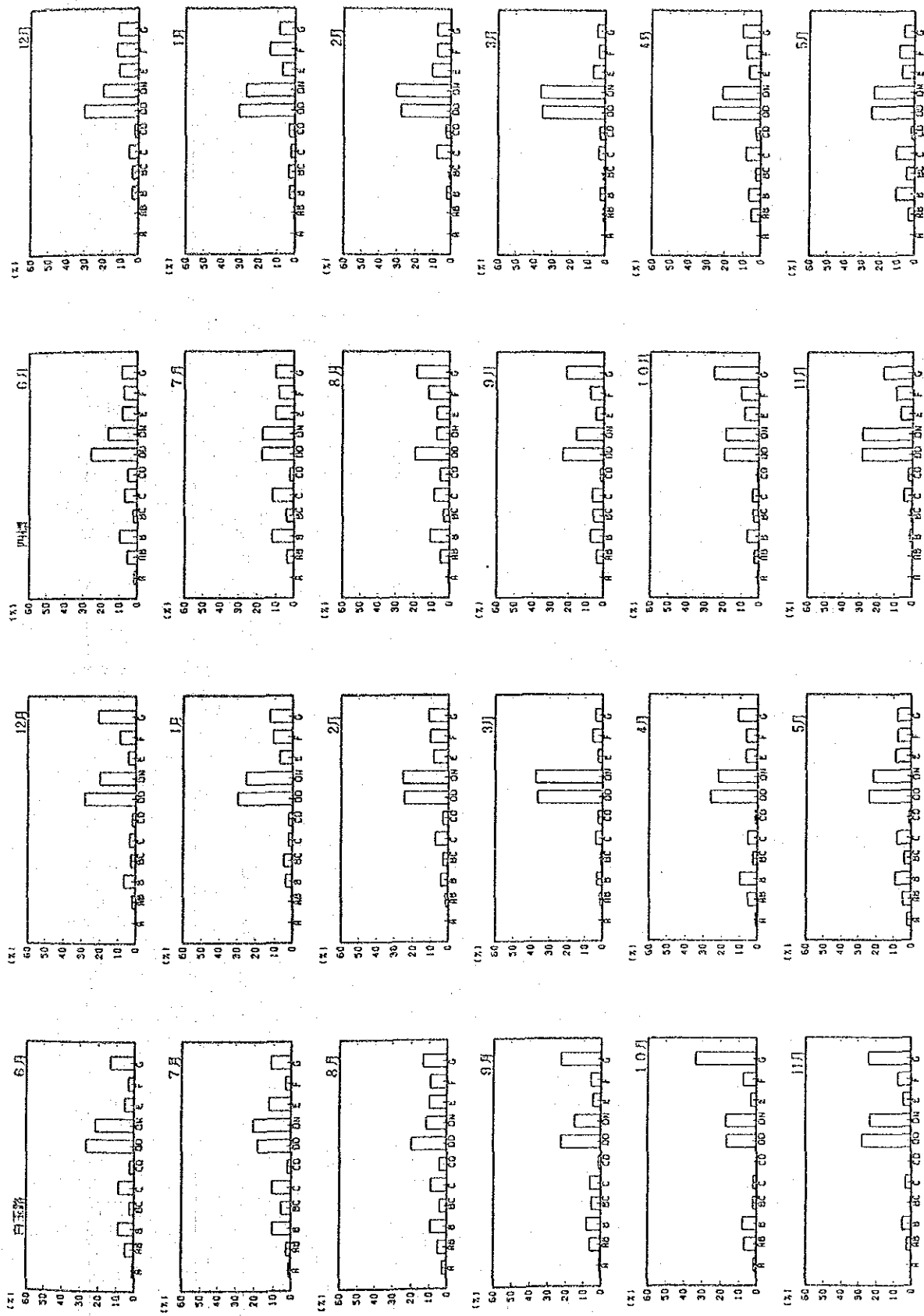


図 2.3-6 風の類似度によるクラスター分析結果



月別の大気安定度出現頻度

図 2.3-7(1)

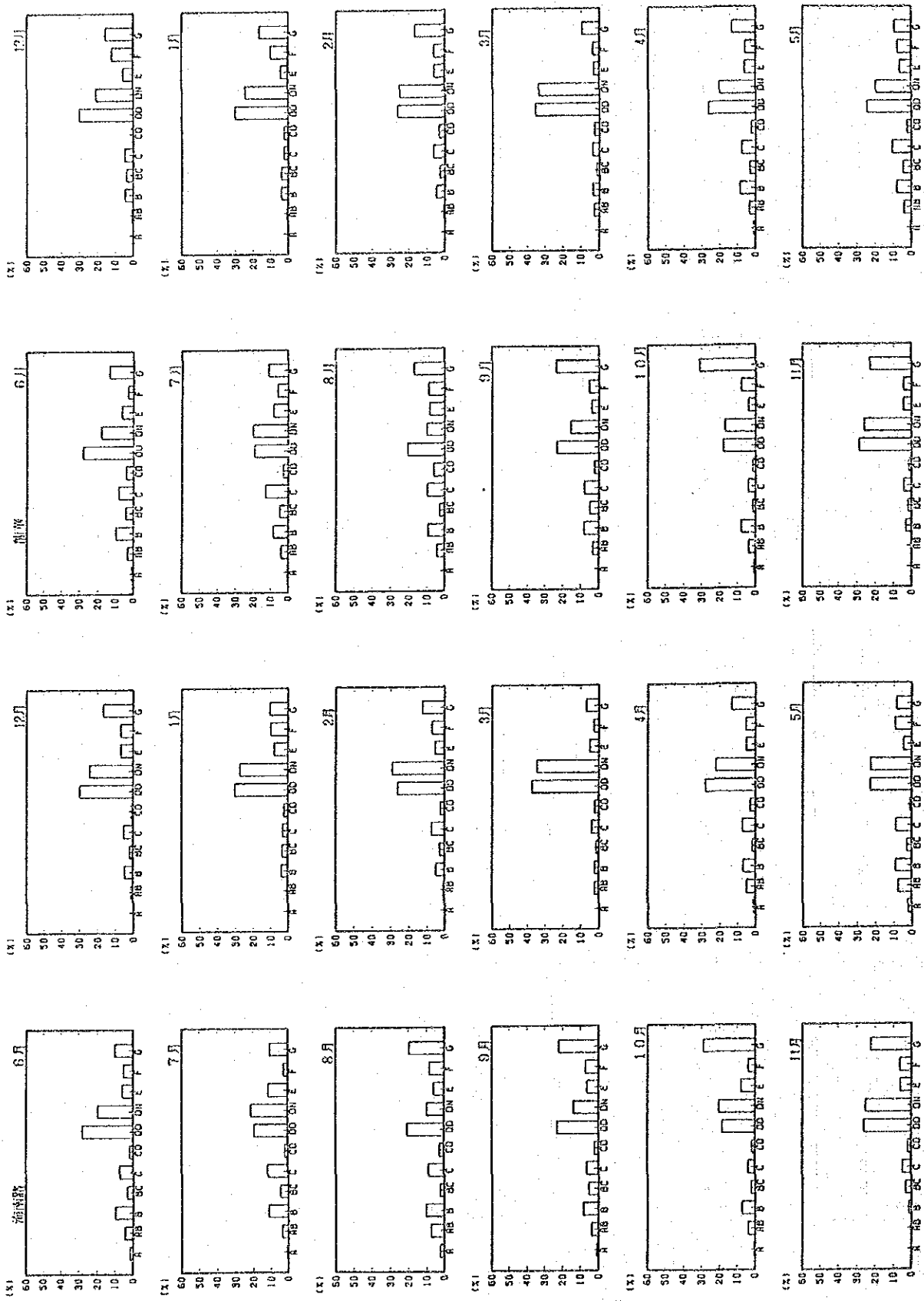


図 2.3-7(2) 月別の大気安定度出現頻度

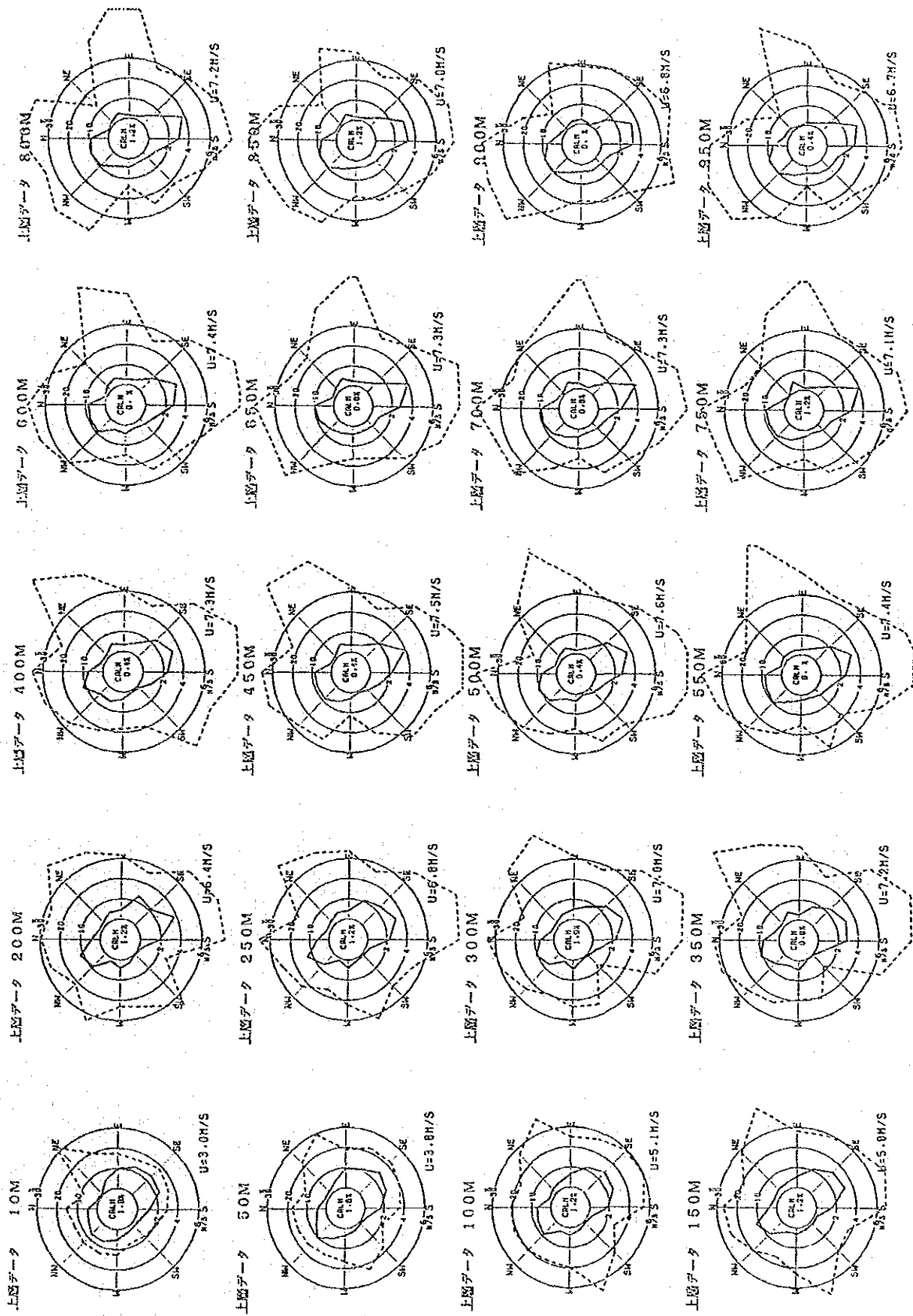


図 2.3-3(1) 年間高度別風配
 — 風向比率 (%) CALM 0.0-0.4 □/s
 - - - 平均風速 (m/s)

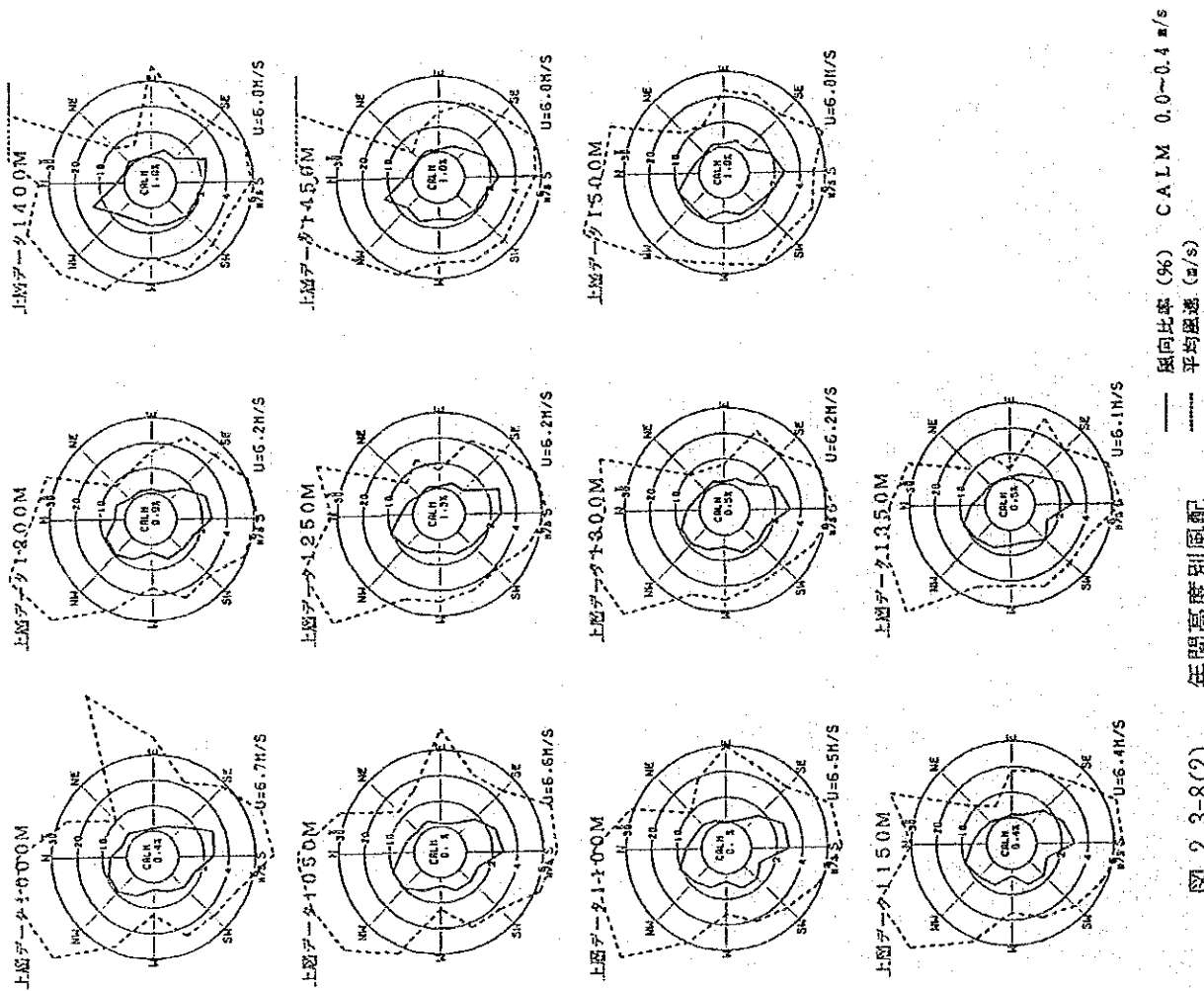
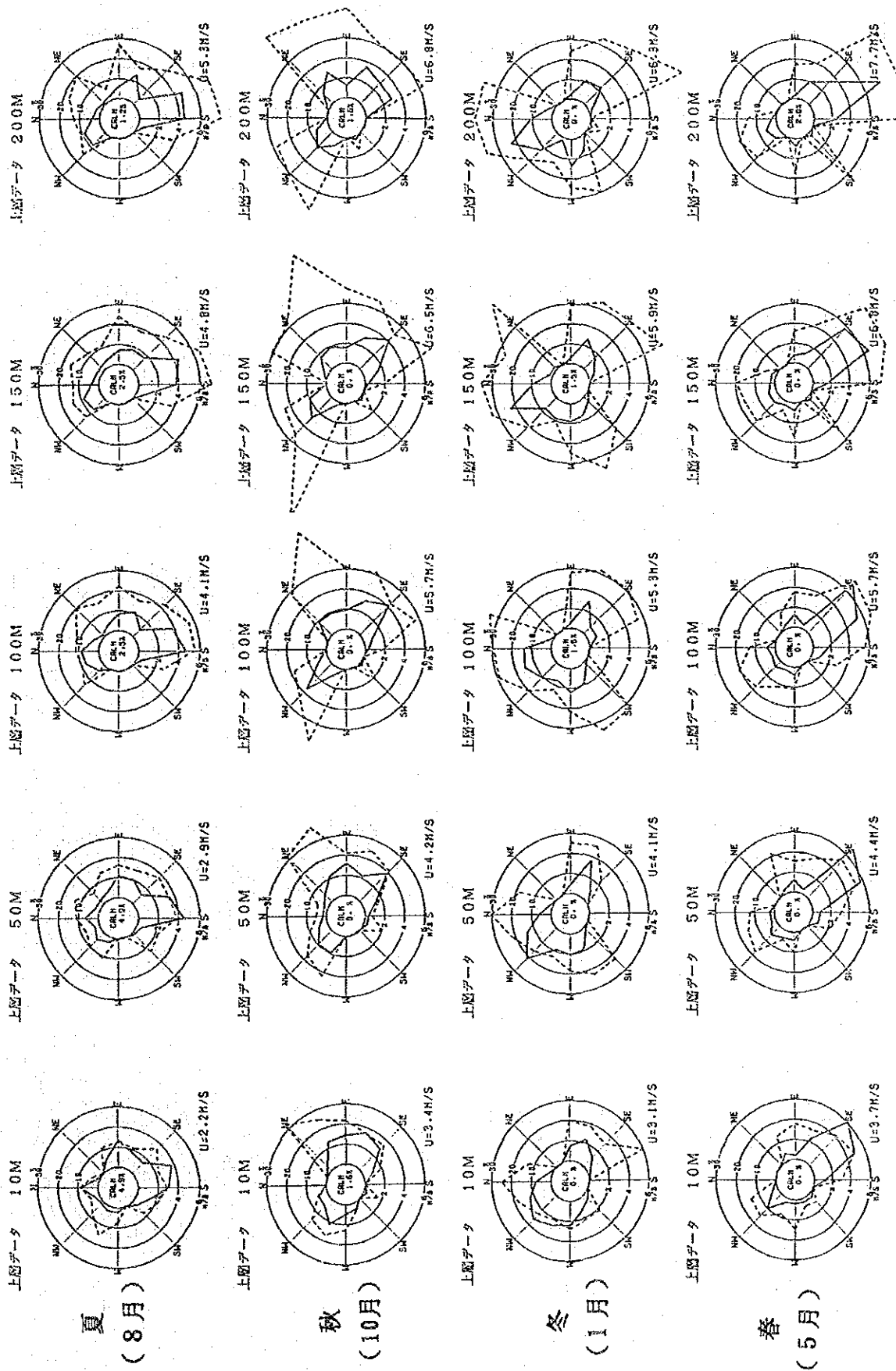


図 2.3-8(2) 年間高度別風配



— 風向比率 (%) CALM 0.0~0.4 m/s
 平均風速 (m/s)

図 2.3-9(1) 四季別高度別風配

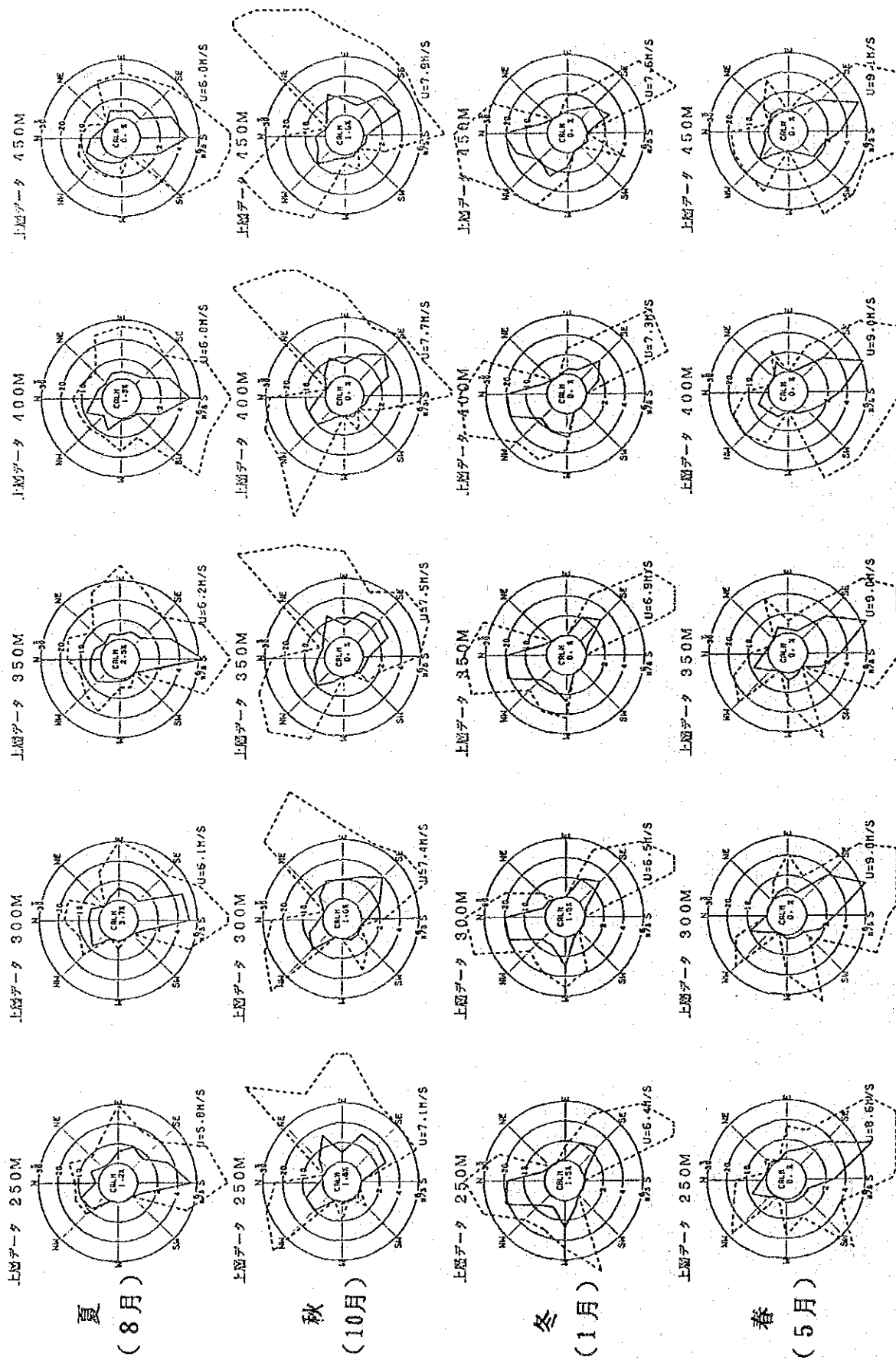


図 2.3-9(2) 四季別高度別風配
 風向比率 (%) CALM 0.0~0.4 m/s
 平均風速 (m/s)

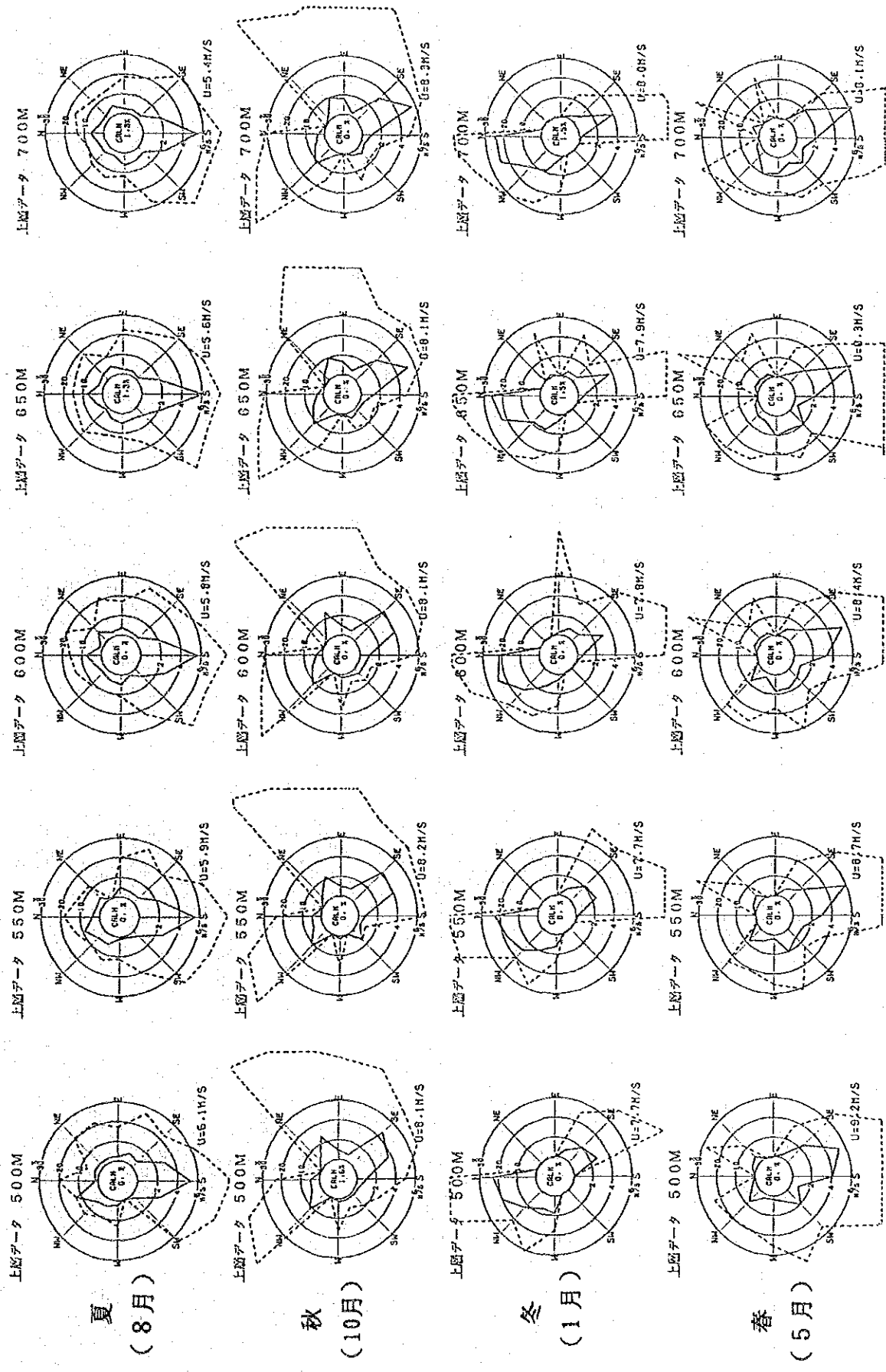


図 2.3-9(3) 四季別高度別風配
 —— 風向比率 (%) CALM 0.0~0.4 %
 平均風速 (m/s)

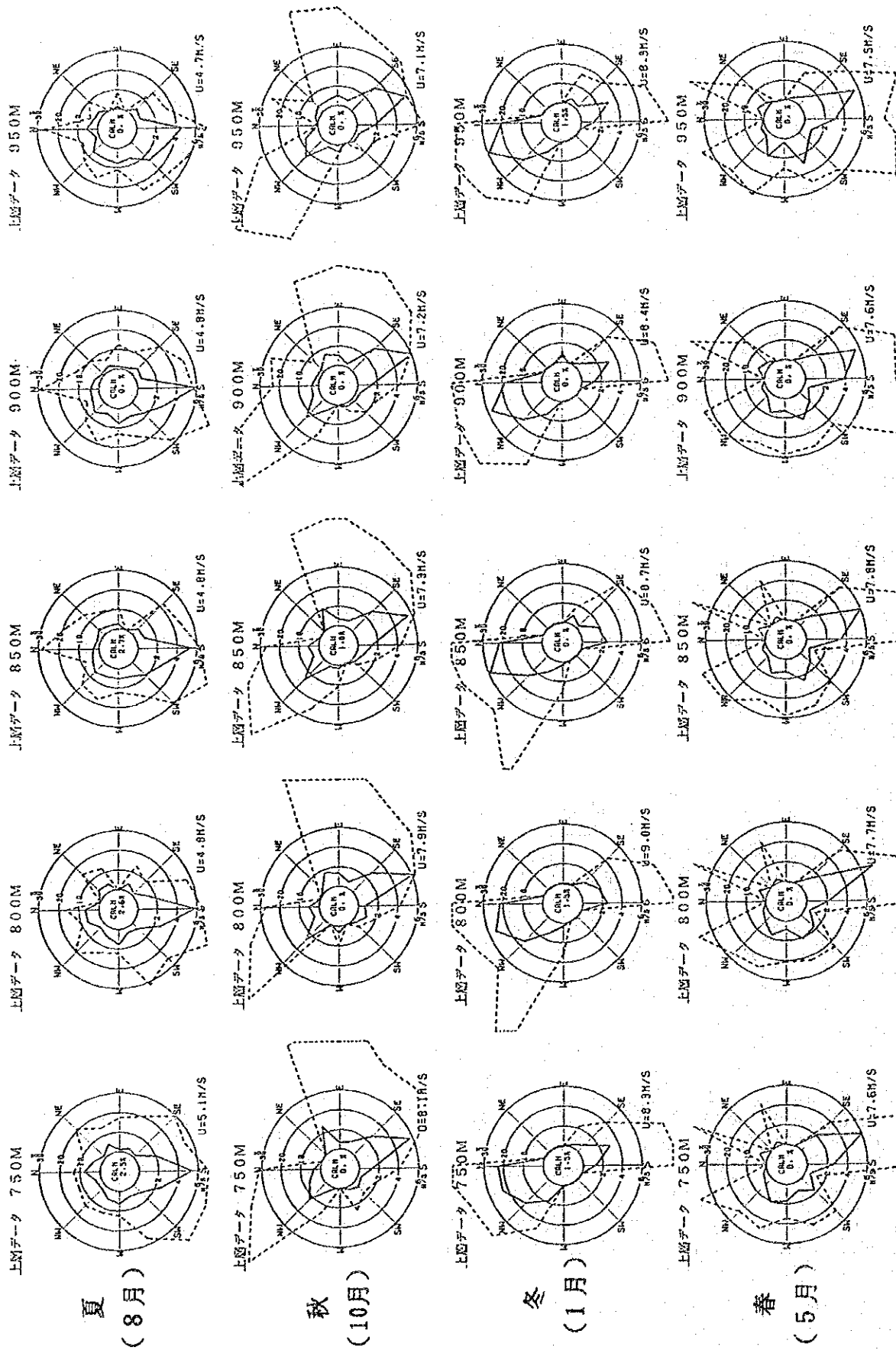


図 2.3-9(4) 四季別高度別風配
 内向比率 (%) CALM 0.0~0.4 m/s
 平均風速 (m/s)

上から夏(8月)、秋(10月)、冬(1月)、春(5月)

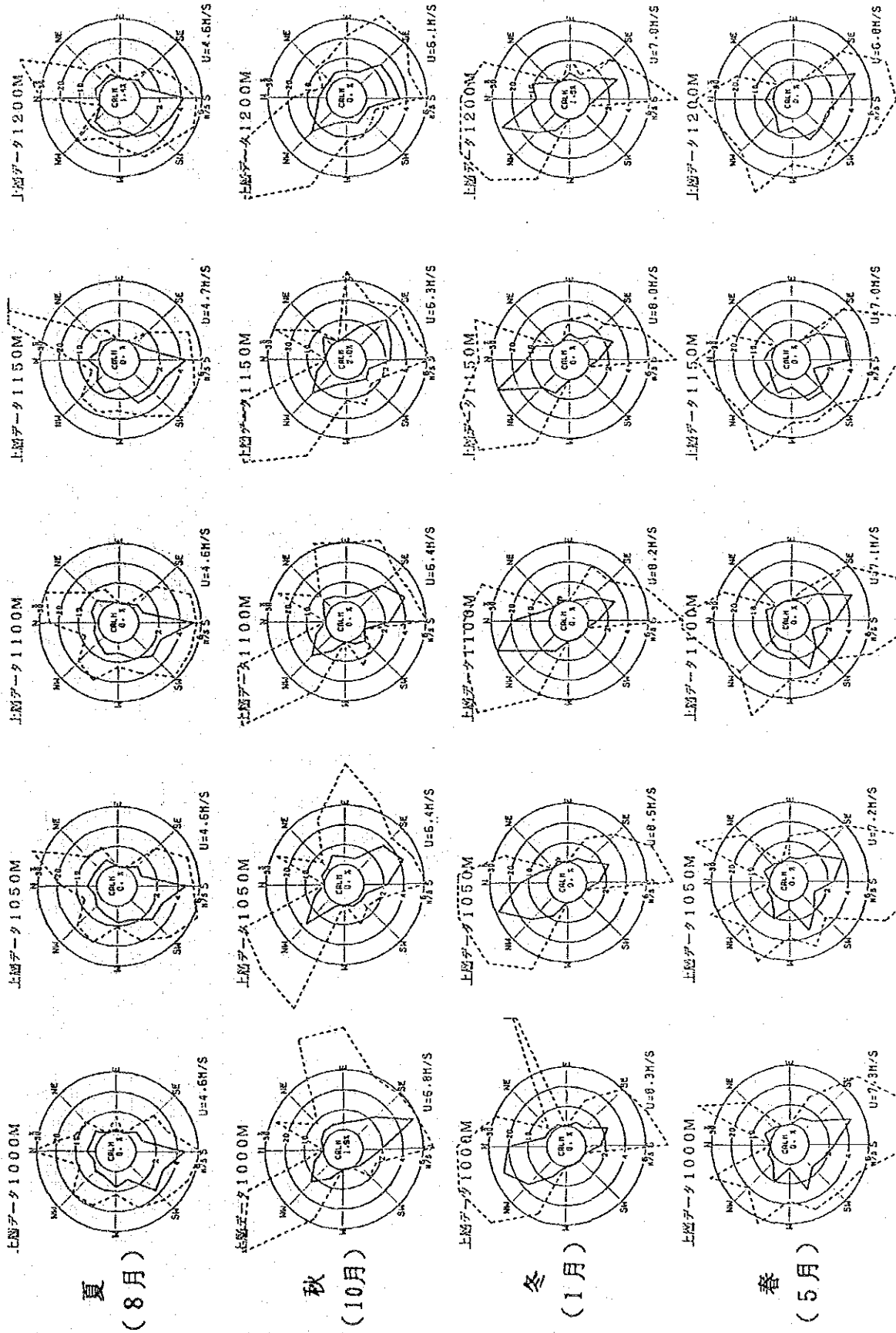


図 2.3-9(5) 四季別高度別風配

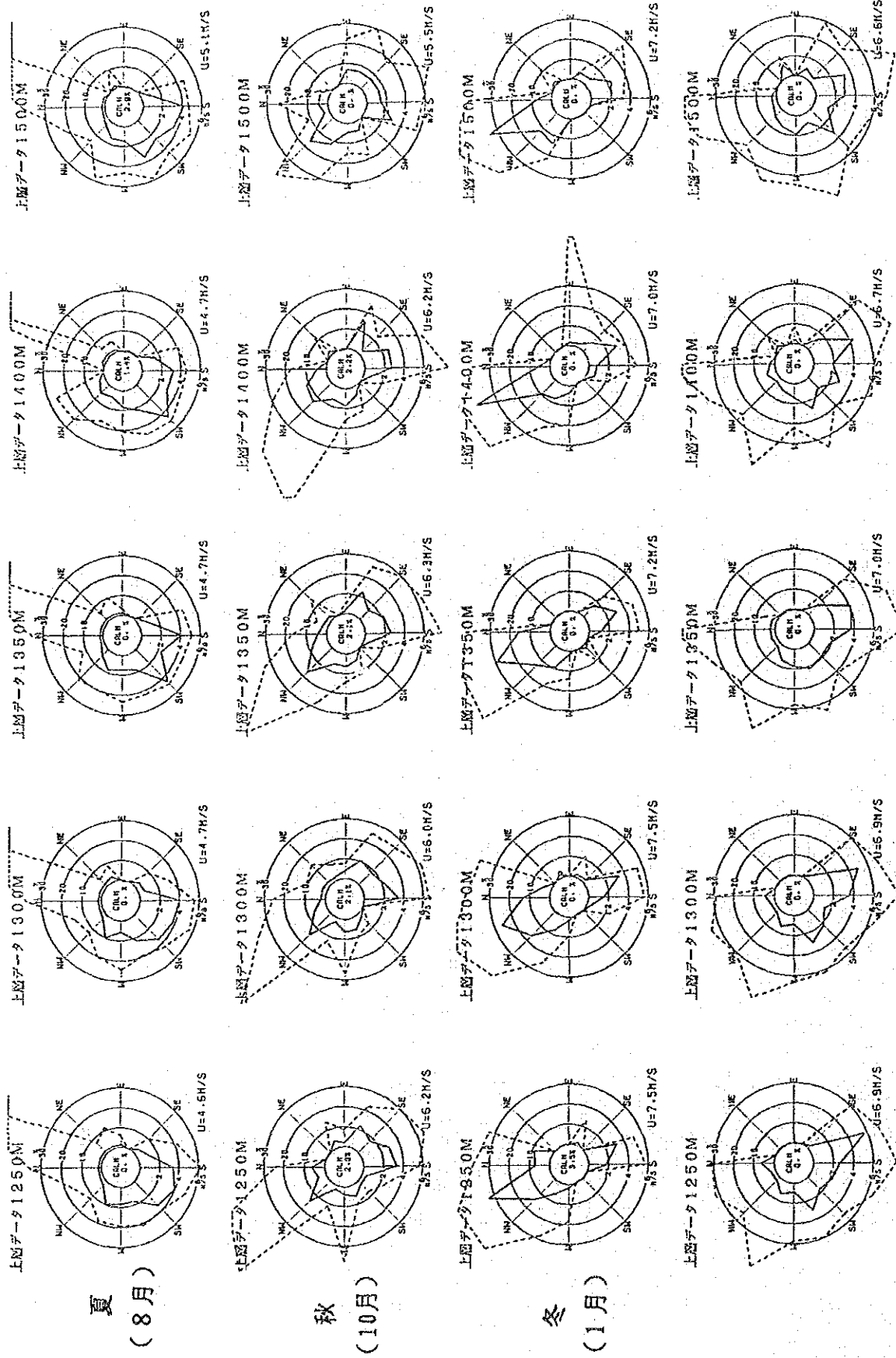


図 2.3-9(6) 四季別高度別風配

表 2.3-2 年間、四季別の高度別平均風速

単位：m/s

季節 高度 (m)	夏 (8月)	秋 (10月)	冬 (1月)	春 (5月)	年間
10	2.2	3.4	3.1	3.7	3.0
50	2.9	4.2	4.1	4.4	3.8
100	4.1	5.7	5.3	5.7	5.1
150	4.8	6.5	5.9	6.8	5.8
200	5.3	6.8	6.3	7.7	6.4
250	5.8	7.1	6.4	8.6	6.8
300	6.1	7.4	6.5	9.0	7.0
350	6.2	7.5	6.9	9.0	7.2
400	6.0	7.7	7.3	9.0	7.3
450	6.0	7.9	7.6	9.1	7.5
500	6.1	8.1	7.7	9.2	7.6
550	5.9	8.2	7.7	8.7	7.4
600	5.8	8.1	7.8	8.4	7.4
650	5.6	8.1	7.9	8.3	7.3
700	5.4	8.3	8.0	8.1	7.3
750	5.1	8.1	8.3	7.6	7.1
800	4.8	7.9	9.0	7.7	7.2
850	4.8	7.3	8.7	7.8	7.0
900	4.8	7.2	8.4	7.6	6.8
950	4.7	7.1	8.3	7.5	6.7
1000	4.6	6.8	8.3	7.3	6.7
1050	4.6	6.4	8.5	7.2	6.6
1100	4.6	6.4	8.2	7.1	6.5
1150	4.7	6.3	8.0	7.0	6.4
1200	4.6	6.1	7.8	6.8	6.2
1250	4.6	6.2	7.5	6.9	6.2
1300	4.7	6.0	7.5	6.9	6.2
1350	4.7	6.3	7.2	7.0	6.1
1400	4.7	6.2	7.0	6.7	6.0
1450	4.8	6.1	7.2	6.6	6.0
1500	5.1	5.5	7.2	6.6	6.0

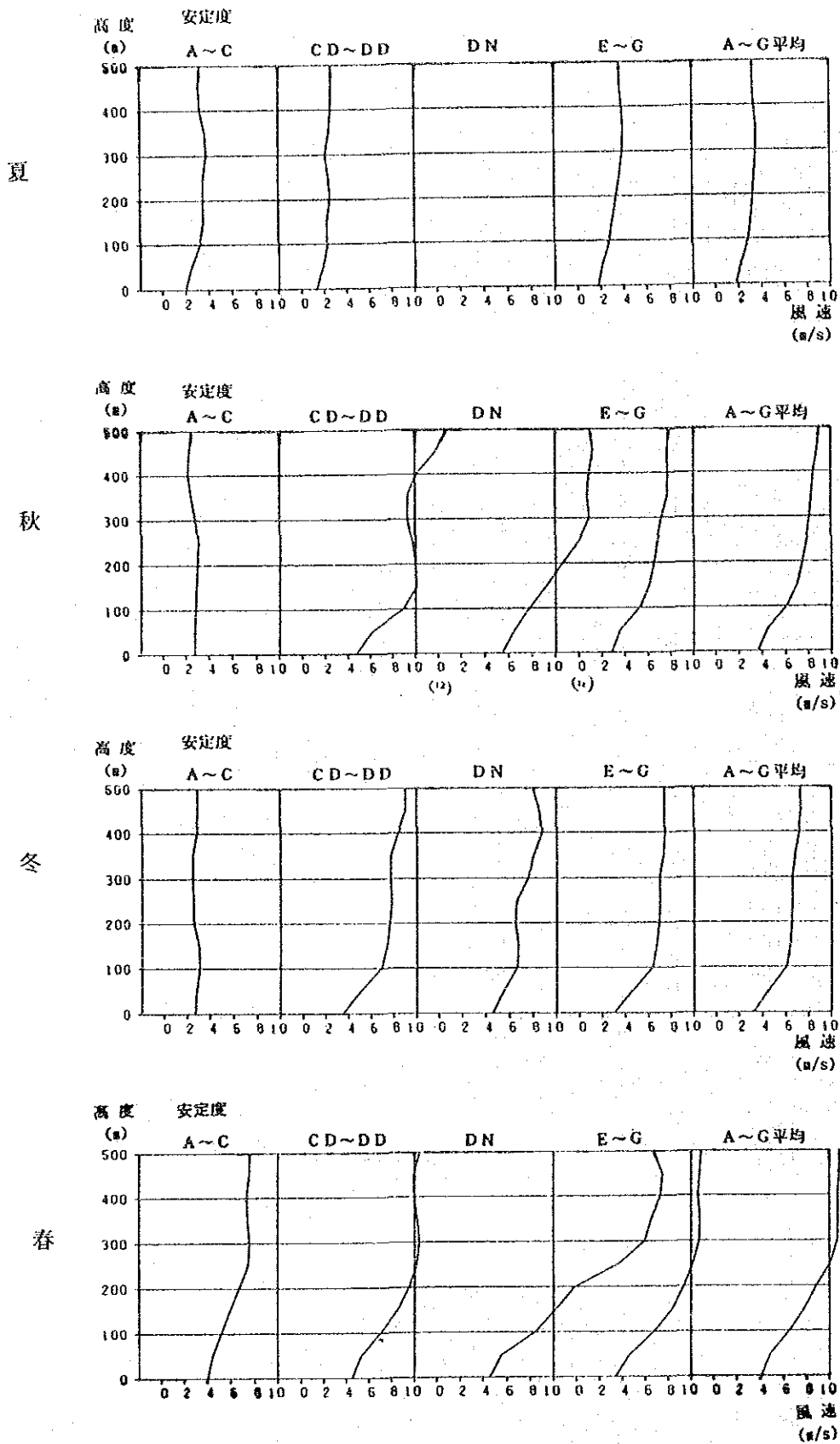


図 2.3-10 四季別の大気安定度別風速鉛直分布

表 2.3-3 四季別の大気安定度別風速幅数

- 1 段目：平均風速 (m/s)
- 2 段目：データ数
- 3 段目：べき指数 (p)
- 4 段目：地上風に対する風速比

月 安定度 高度 (m)	夏					秋					冬					春				
	A~C	CD~ DD	DN*	E~G	A~G 平均	A~C	CD~ DD	DN	E~G	A~G 平均	A~C	CD~ DD	DN	E~G	A~G 平均	A~C	CD~ DD	DN	E~G	A~G 平均
10	2.0 0.18 0.0	1.4 0.7 0.0	0.0	1.8 0.17 0.0	1.8 0.42 0.0	2.8 0.5 0.0	4.8 0.8 0.0	5.5 0.0 0.0	2.8 0.23 0.0	3.7 0.44 0.0	2.7 0.4 0.0	3.6 0.8 0.0	4.6 0.2 0.0	3.1 0.16 0.0	3.3 0.30 0.0	4.1 0.13 0.0	4.6 0.8 0.0	4.6 0.6 0.0	3.5 0.9 0.0	4.1 0.36 0.0
50	2.5 1.8 1.2	1.9 1.0 0.5	0.0	2.2 1.7 1.3	2.3 0.42 0.15	2.8 0.5 0.0	6.2 0.8 1.0	6.5 0.5 1.8	3.6 0.23 0.0	4.5 0.44 0.12	2.8 0.23 0.0	5.1 0.8 1.0	5.6 0.2 0.8	7.7 1.6 1.0	7.6 3.0 0.21	4.5 0.13 0.06	5.4 0.8 1.0	5.6 0.118 1.209	4.7 0.188 1.353	4.9 0.36 0.110
100	3.3 2.1 1.5	2.7 1.6 1.0	0.0	2.8 2.0 1.5	2.9 0.42 0.15	2.9 0.5 0.0	9.0 0.8 1.0	7.8 0.5 1.8	5.3 0.23 0.0	6.1 0.44 0.12	3.1 0.23 0.0	8.9 0.8 1.0	8.6 0.2 0.8	6.2 1.6 1.0	6.1 3.0 0.21	5.2 0.13 0.06	7.0 0.8 1.0	8.4 0.6 0.8	6.8 0.9 0.201	6.5 0.36 0.110
150	3.6 2.1 1.5	2.3 1.6 1.0	0.0	3.1 2.0 1.5	3.2 0.42 0.15	2.9 0.5 0.0	10.1 0.8 1.0	9.3 0.5 1.8	6.1 0.23 0.0	7.1 0.44 0.12	3.0 0.23 0.0	7.4 0.8 1.0	8.3 0.2 0.8	6.7 1.6 1.0	6.4 3.0 0.21	5.9 0.13 0.06	8.6 0.8 1.0	10.2 0.6 0.8	8.4 0.9 0.201	7.8 0.36 0.110
200	3.5 1.8 1.2	2.0 1.6 1.0	0.0	3.4 2.1 1.5	3.5 0.42 0.15	3.0 0.5 0.0	10.8 0.8 1.0	10.6 0.5 1.8	6.5 0.23 0.0	7.5 0.44 0.12	2.6 0.23 0.0	7.7 0.8 1.0	6.4 0.2 0.8	7.0 1.6 1.0	6.5 3.0 0.21	6.7 0.13 0.06	9.5 0.8 1.0	11.9 0.6 0.8	9.4 0.9 0.201	8.9 0.36 0.110
250	3.6 1.8 1.2	2.4 1.6 1.0	0.0	3.7 2.1 1.5	3.8 0.42 0.15	3.0 0.5 0.0	12.1 0.8 1.0	12.1 0.5 1.8	6.8 0.23 0.0	7.9 0.44 0.12	2.5 0.23 0.0	7.8 0.8 1.0	6.6 0.2 0.8	7.0 1.6 1.0	6.6 3.0 0.21	7.5 0.13 0.06	10.2 0.8 1.0	15.7 0.6 0.8	10.2 0.9 0.201	10.1 0.36 0.110
300	3.8 1.8 1.2	2.5 1.6 1.0	0.0	4.0 2.1 1.5	4.1 0.42 0.15	2.8 0.5 0.0	9.4 0.8 1.0	13.0 0.5 1.8	7.2 0.23 0.0	8.1 0.44 0.12	2.4 0.23 0.0	7.7 0.8 1.0	7.6 0.2 0.8	7.0 1.6 1.0	6.6 3.0 0.21	7.6 0.13 0.06	10.4 0.8 1.0	17.9 0.6 0.8	10.8 0.9 0.201	10.7 0.36 0.110
350	3.7 1.8 1.2	2.5 1.6 1.0	0.0	4.0 2.1 1.5	4.1 0.42 0.15	2.4 0.5 0.0	9.4 0.8 1.0	12.7 0.5 1.8	7.7 0.23 0.0	8.3 0.44 0.12	2.4 0.23 0.0	7.7 0.8 1.0	8.1 0.2 0.8	7.3 1.6 1.0	6.8 3.0 0.21	7.4 0.13 0.06	10.2 0.8 1.0	18.2 0.6 0.8	10.8 0.9 0.201	10.7 0.36 0.110
400	3.2 1.8 1.2	2.0 1.6 1.0	0.0	3.5 2.1 1.5	3.6 0.42 0.15	2.2 0.5 0.0	10.2 0.8 1.0	12.9 0.5 1.8	8.4 0.23 0.0	8.5 0.44 0.12	0.8 0.23 0.0	8.4 0.8 1.0	8.8 0.2 0.8	7.5 1.6 1.0	7.2 3.0 0.21	7.3 0.13 0.06	9.9 0.8 1.0	19.3 0.6 0.8	10.6 0.9 0.201	10.7 0.36 0.110
450	3.1 1.8 1.2	1.7 1.6 1.0	0.0	3.4 2.1 1.5	3.5 0.42 0.15	2.3 0.5 0.0	11.9 0.8 1.0	13.3 0.5 1.8	7.8 0.23 0.0	8.8 0.44 0.12	2.9 0.23 0.0	9.1 0.8 1.0	8.5 0.2 0.8	7.4 1.6 1.0	7.4 3.0 0.21	7.4 0.13 0.06	9.9 0.8 1.0	19.5 0.6 0.8	10.8 0.9 0.201	10.9 0.36 0.110
500	3.3 1.8 1.2	1.8 1.6 1.0	0.0	3.6 2.1 1.5	3.7 0.42 0.15	2.5 0.5 0.0	12.9 0.8 1.0	13.0 0.5 1.8	7.9 0.23 0.0	9.0 0.44 0.12	1.0 0.23 0.0	9.1 0.8 1.0	8.0 0.2 0.8	7.4 1.6 1.0	7.3 3.0 0.21	7.3 0.13 0.06	10.5 0.8 1.0	18.7 0.6 0.8	10.9 0.9 0.201	10.9 0.36 0.110

*データなし

1986年～1987年 綾瀬川流域断気温
(0.986°C/100m)

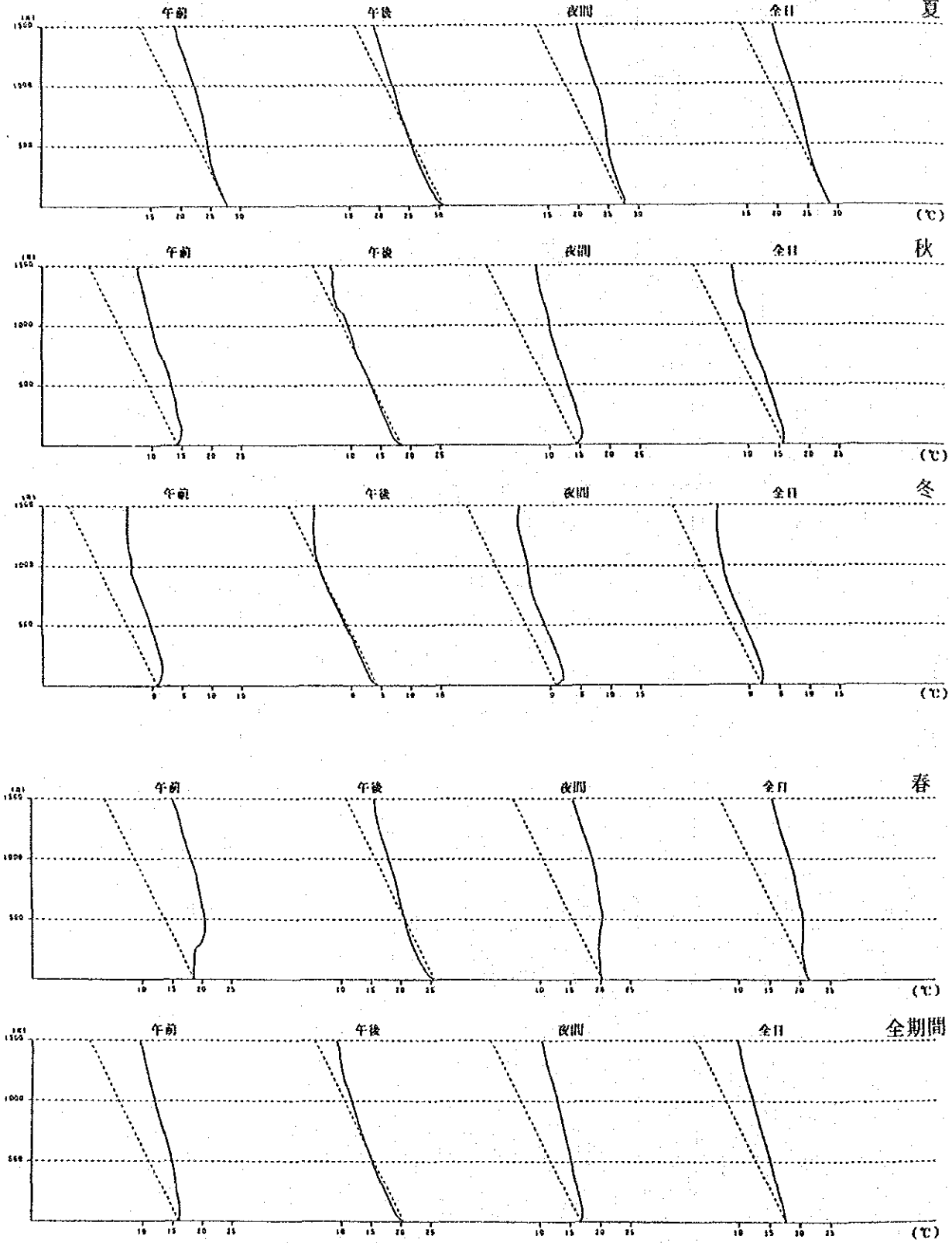


図 2.3-11 年間、四季別時間帯別の平均気温の鉛直分布

表 2.3-4(1) 常時監測局の年間、四季別時間帯別濃度 (SO₂)

地点名	項目	(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)											
		夏			秋			冬			春		
		MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT
白玉 踏	午前	64.3	393	437	83.7	498	626	129.2	991	560	149.3	491	542
	午後	52.1	190	330	50.6	199	393	87.8	367	413	120.6	446	414
	全日	69.3	760	557	72.7	1151	848	109.0	836	963	116.6	389	694
四 踏	午前	63.4	760	1324	71.7	1151	1867	110.3	991	1936	128.3	491	1650
	午後	98.3	486	572	109.6	1068	639	126.2	1070	510	78.4	497	507
	全日	84.3	321	416	82.3	425	402	98.8	593	371	65.1	299	393
羊毛衫十五厂	午前	90.7	541	1656	91.6	1068	1922	105.9	1070	1719	66.1	497	1492
	午後	120.9	441	554	285.2	893	618	188.5	1030	419	160.2	546	510
	全日	124.6	343	416	217.6	553	409	154.2	386	308	147.9	427	370
武英 踏	午前	104.3	445	703	233.5	894	848	141.5	1000	738	120.1	406	644
	午後	121.5	445	1673	247.1	894	1875	157.6	1030	1465	160.3	546	1524
	全日	147.0	615	635	237.1	964	656	263.9	1266	453	199.5	606	414
海南 踏	午前	127.5	457	489	192.1	527	404	215.5	544	332	178.6	467	321
	午後	128.1	489	830	214.7	731	904	224.0	1045	810	155.2	547	513
	全日	134.1	615	1954	217.6	964	1964	233.6	1266	1595	175.9	606	1248
海南 踏	午前	62.5	284	388	104.7	429	475	184.8	895	541	102.1	422	604
	午後	46.9	240	249	66.2	250	305	101.9	353	394	74.1	308	466
	全日	43.0	256	443	84.2	347	653	133.2	910	847	68.9	595	676
全日	50.9	284	1680	87.2	429	1433	141.9	910	1782	81.8	595	1746	

表 2.3-4(2) 常時監測局の年間、四季別時間帯別濃度 (SPM)

地点名	項目	(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)											
		夏			秋			冬			春		
		MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT
白玉 踏	午前	150.2	721	612	166.1	652	708	193.1	675	430	142.1	859	716
	午後	703.8	456	454	105.0	419	448	123.8	705	319	102.0	469	536
	全日	131.9	721	1844	138.1	738	981	163.9	600	770	108.5	408	920
四 踏	午前	157.2	1019	668	162.2	867	720	210.3	1024	519	139.5	828	715
	午後	104.9	537	493	111.2	344	445	153.8	1549	369	114.7	422	538
	全日	110.1	505	843	131.8	750	1000	163.8	756	911	106.9	663	910
羊毛衫十五厂	午前	123.6	1019	2004	157.7	867	2152	175.2	1549	1799	118.6	828	2163
	午後	235.7	733	645	189.8	670	648	232.5	1436	517	150.5	489	628
	全日	159.7	732	482	132.8	570	410	156.3	856	371	107.4	363	467
武英 踏	午前	224.0	4998	843	160.8	949	892	190.2	1111	900	123.7	796	801
	午後	208.8	4998	1970	164.6	949	1250	195.3	1436	1788	128.6	796	1896
	全日	196.1	645	664	212.6	983	674	206.0	1108	518	202.4	808	708
海南 踏	午前	137.4	407	502	141.0	791	429	141.8	404	371	165.9	657	532
	午後	156.5	808	850	181.2	512	953	177.2	1080	903	165.1	530	908
	全日	164.8	808	2016	183.1	983	2056	177.2	1108	1792	178.6	808	2148
海南 踏	午前	158.6	1163	569	171.3	784	625	197.5	886	482	146.6	565	733
	午後	106.0	542	408	91.5	543	386	118.7	465	350	110.1	385	543
	全日	108.0	1324	717	121.3	500	877	145.1	653	861	108.7	664	920
全日	124.5	1324	1654	131.8	784	1888	154.6	886	1693	120.9	664	2196	

表 2.3-4(3) 常時監測局の年間、四季別時間帯別濃度 (NO_x)

地点名	項目	夏			秋			冬			春			年間		
		MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT
白玉路	午前	78.7	1196	443	54.5	487	648	50.5	252	562	45.1	137	529			
	午後	54.7	1498	335	37.6	160	413	34.9	156	404	43.5	245	392			
	全	60.8	891	576	54.6	707	889	45.0	268	1941	43.7	313	1576			
四	午前	71.8	261	568	134.8	616	475	88.3	541	513	98.3	434	577			
	午後	72.0	320	426	112.6	587	302	69.2	359	373	85.3	390	426			
	全	73.4	320	1732	121.6	616	1452	78.2	559	1758	89.9	477	1707			
羊毛衫十五厂	午前	79.7	185	588	75.5	256	633	82.1	329	551	95.4	388	506			
	午後	73.1	450	440	54.1	132	416	65.5	236	388	97.1	444	370			
	全	70.3	234	744	66.8	389	1917	72.3	603	1901	92.1	444	1517			
武夷路	午前	74.1	450	1772	66.9	389	1917	72.3	603	1901	92.1	444	1517			
	午後	100.2	486	637	114.8	741	659	90.8	716	456	66.4	431	399			
	全	84.1	226	491	87.5	604	401	76.9	617	327	61.0	611	315			
海南路	午前	88.7	264	829	104.4	638	897	79.0	769	826	57.7	671	484			
	午後	91.3	486	1957	104.6	741	1957	81.9	769	1609	61.5	671	1198			
	全	65.5	251	451	58.2	269	601	58.5	338	518	63.5	271	395			
海南路	午前	35.9	168	321	35.9	241	368	32.0	162	325	49.5	213	419			
	午後	33.8	158	588	51.0	243	839	49.6	455	814	49.5	350	665			
	全	38.2	251	1360	50.3	269	1808	48.9	455	1657	54.5	350	1679			

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 2.3-4(4) 常時監測局の年間、四季別時間帯別濃度 (CO)

地点名	項目	夏			秋			冬			春			年間		
		MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT	MEAN	MAX	CNT
白玉路	午前	2928.4	8133	458	3527.9	7827	650	1089.7	6859	560	1367.9	9163	583			
	午後	2682.5	5867	346	3105.0	5692	419	773.1	4999	399	1155.1	6384	441			
	全	2896.6	13585	574	3452.5	6593	914	1045.9	5959	974	1306.0	8879	746			
四	午前	2853.4	13585	1378	3403.8	7827	1983	1002.3	6859	1933	1354.7	9163	1770			
	午後	7034.2	14962	466	4003.1	8078	633	2146.0	9338	522	2866.1	8428	515			
	全	6923.2	11783	338	3797.2	7696	411	2001.6	6951	385	3248.6	9797	392			
羊毛衫十五厂	午前	6906.6	14962	1410	3867.2	8078	921	2072.5	9338	1822	3006.2	11332	1569			
	午後	3779.1	6367	584	2191.0	8136	323	4976.1	9772	539	5627.3	7627	259			
	全	3574.4	5508	434	2049.3	7110	219	4901.7	9789	390	5547.9	7536	194			
武夷路	午前	3656.3	5257	740	2124.7	7327	446	4783.8	9981	958	5420.3	6976	324			
	午後	3676.9	6367	1758	2129.6	8136	985	4863.1	9981	1887	5521.2	7627	777			
	全	1159.4	7002	637	3278.1	8620	647	1357.2	7778	448	744.9	11916	420			
海南路	午前	1214.2	3094	490	3333.4	8078	394	1135.6	4857	331	732.4	3655	321			
	午後	1151.9	7027	830	3433.1	9614	891	1283.1	6734	786	688.8	6935	507			
	全	1170.5	7327	1957	3360.8	9614	1932	1274.2	7778	1555	726.6	11916	1248			
海南路	午前	5463.9	9755	535	5961.7	9847	603	2184.4	9705	514	1626.5	6910	624			
	午後	5016.9	8745	397	5470.0	9854	400	1383.1	9830	353	1188.0	4815	473			
	全	5167.7	9697	697	5855.4	9856	892	1521.6	9697	846	1056.0	8470	752			
海南路	午前	5228.2	9755	1629	5807.9	9856	1895	1691.9	9830	1713	1282.3	8470	1849			
	午後															
	全															

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

1986年 6月~1987年 5月

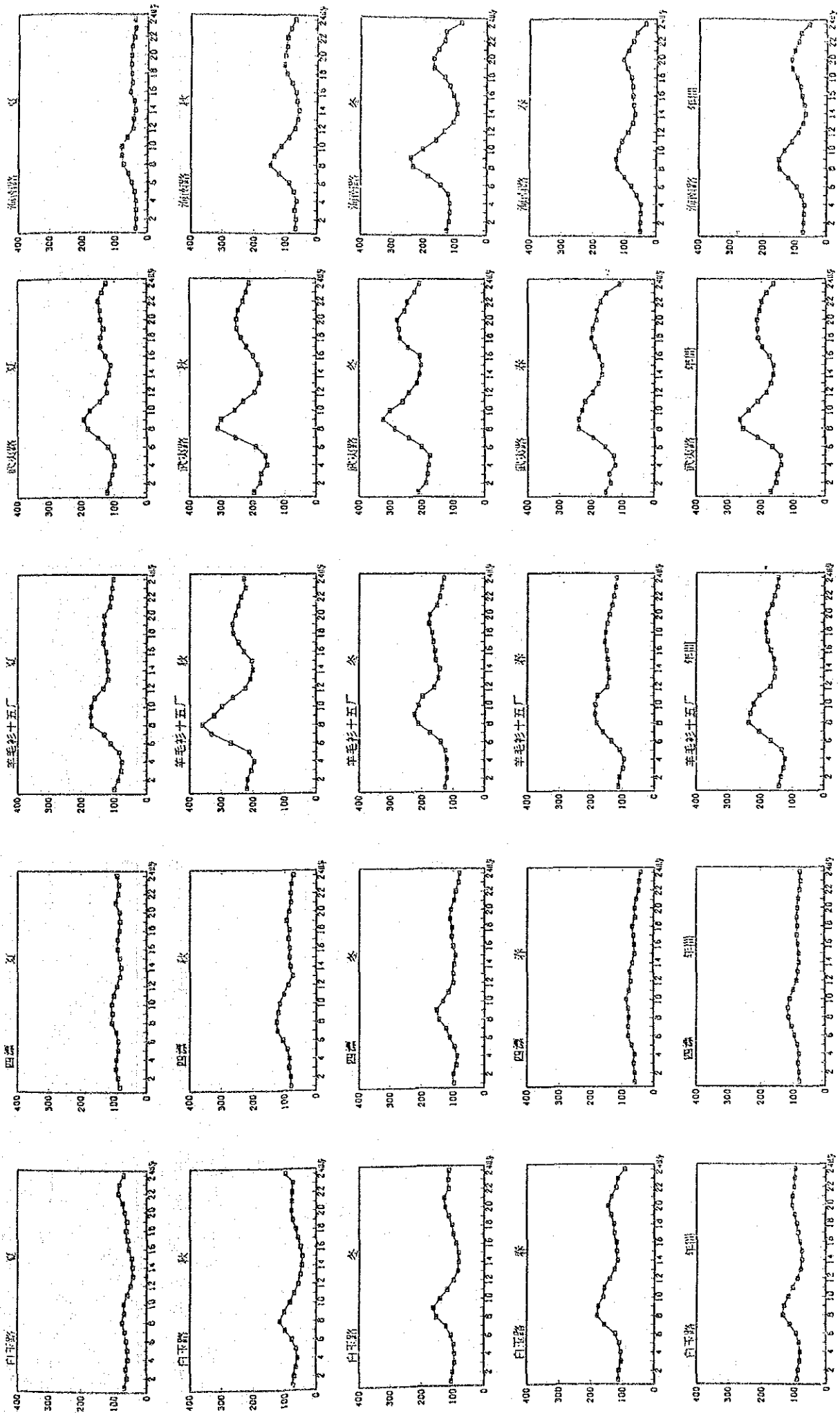
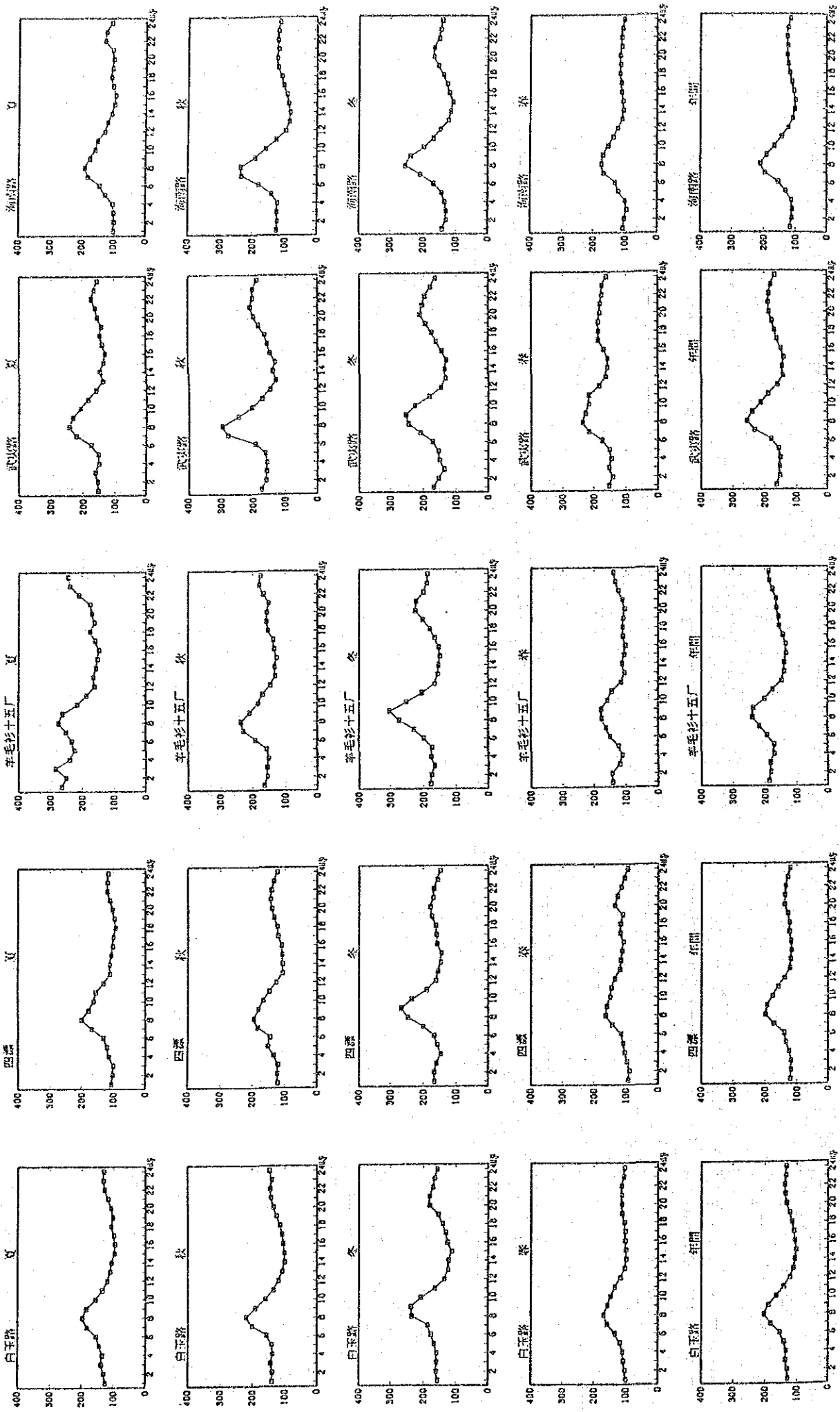


図 2.3-12(1) 年間、四季別時刻別の平均濃度 (SO₂; μg/m³)

1986年7月~1987年6月



年間、四季別時刻別の平均濃度 (SPM; $\mu g/m^3$)

1988年6月~1987年5月

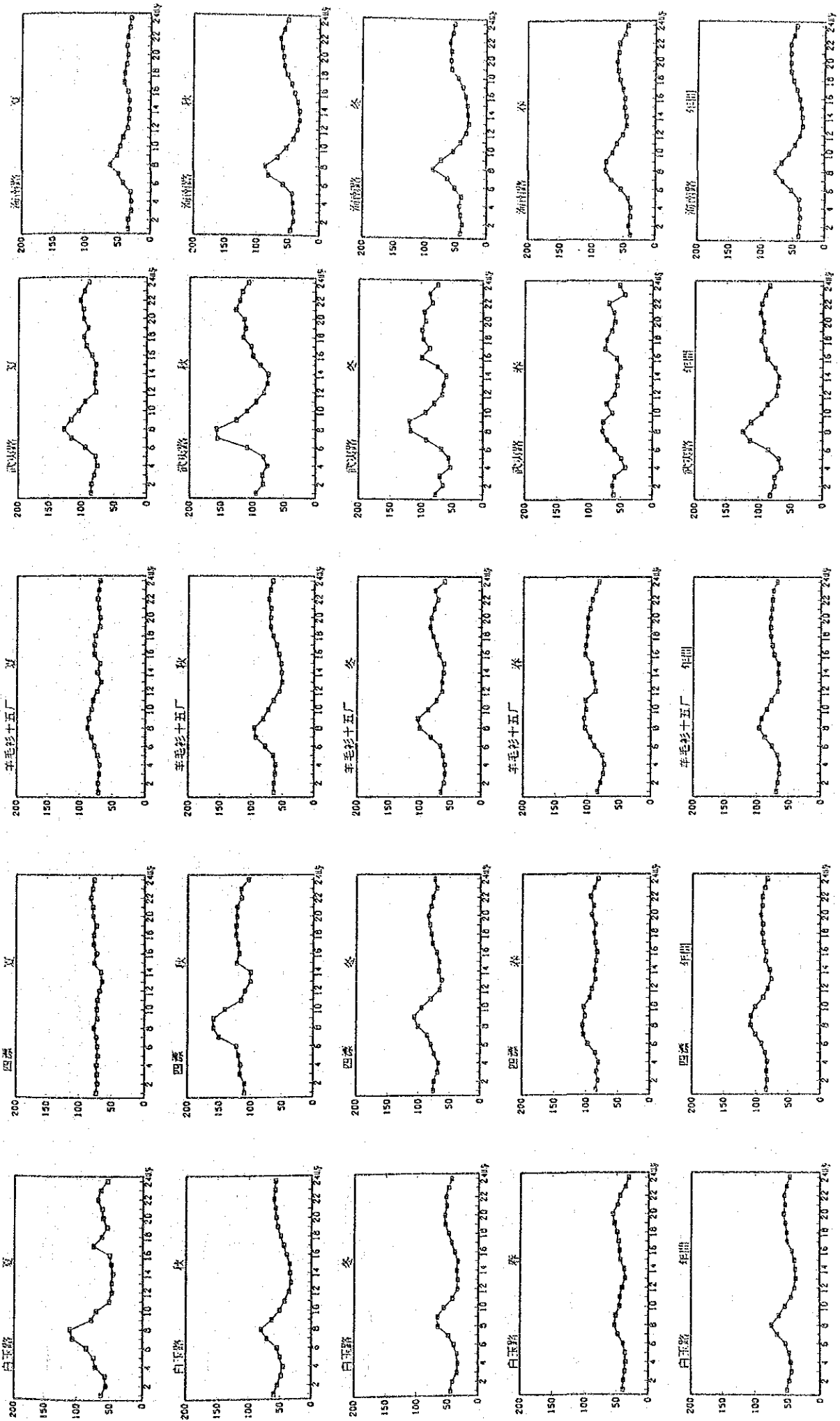
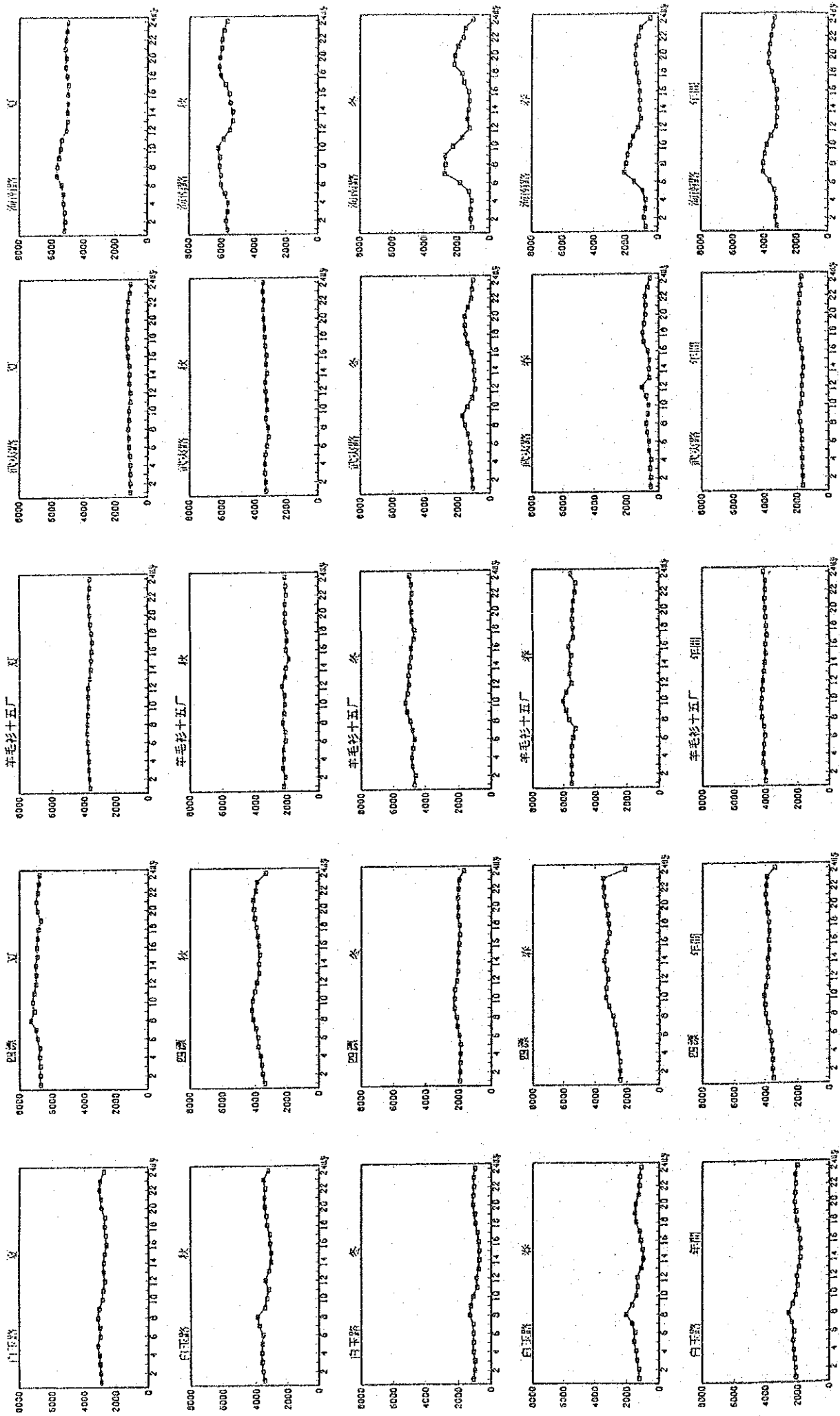


図 2.3-12(3) 年間、四季別時刻別の平均濃度 (NOx; $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



年間、四季別時刻別の平均温度 (CO ; $^{\circ}\text{C}$ / m^3)

1985年6月-1987年5月

○: 1 時間値 ×: 1 日平均値

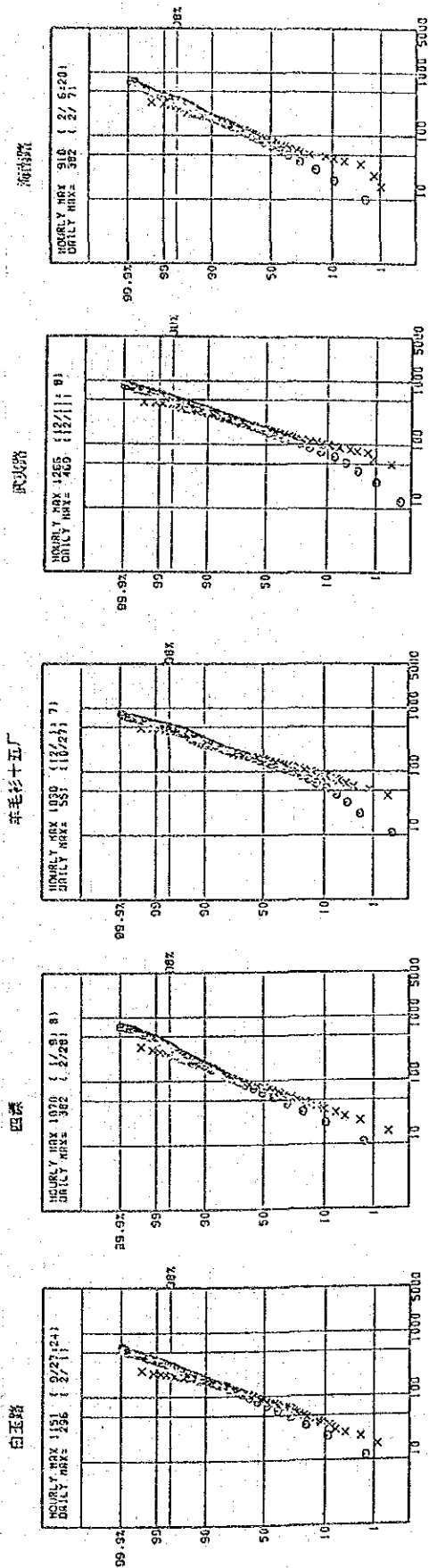


图 2.3-13(1) 累积度数分布 (SO_2 ; $\mu g / m^3$)

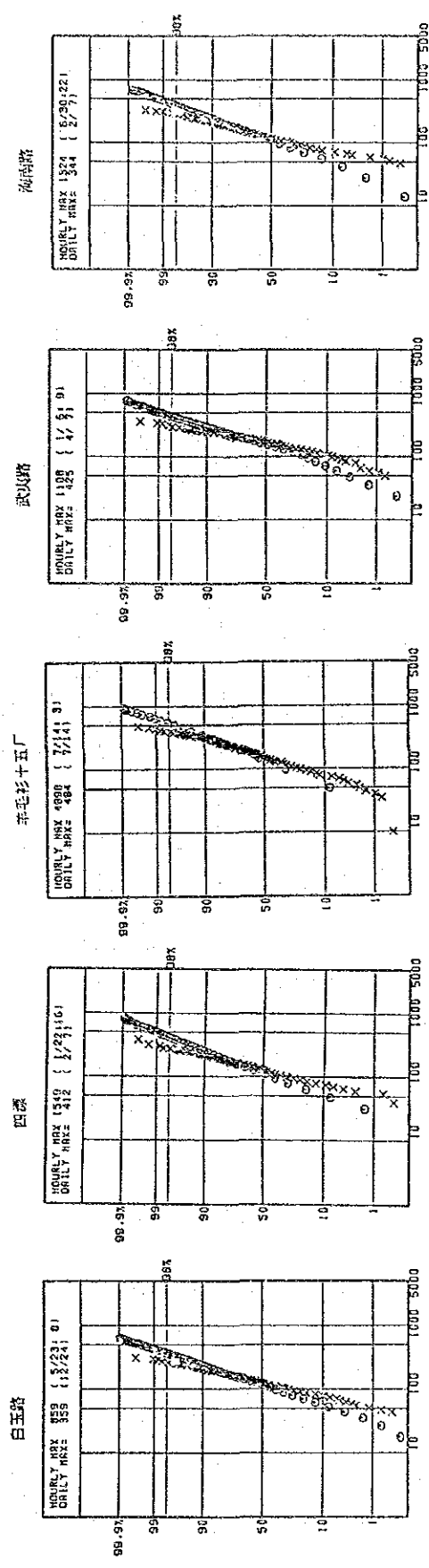
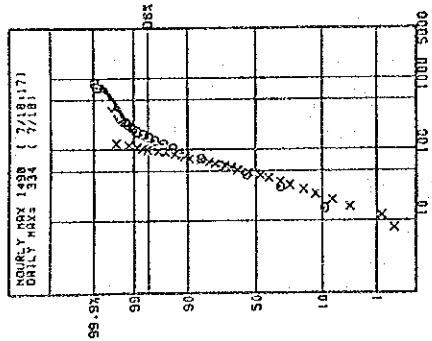


图 2.3-13(2) 累积度数分布 (SPM; $\mu g / m^3$)

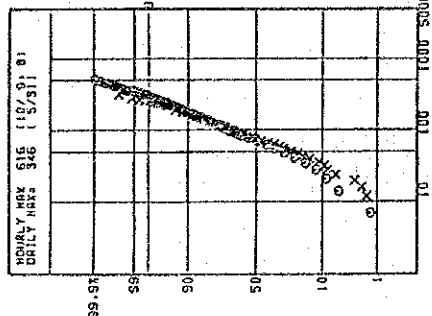
1986年05月-1987年05月

○: 1 小时均值 X: 1 日平均值

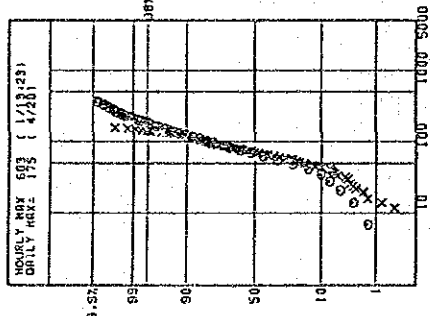
白玉路



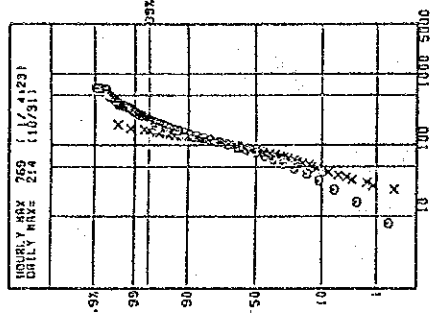
四渡



羊毛衫十五厂



武义路



海甯路

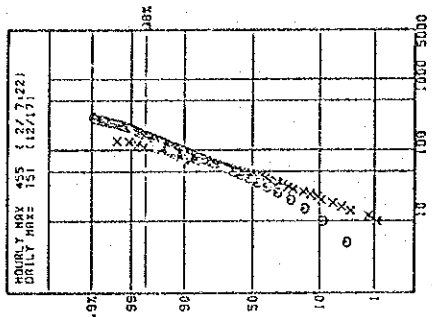
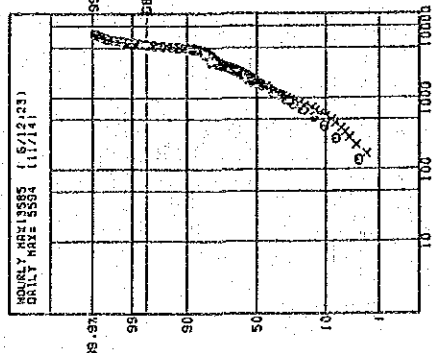


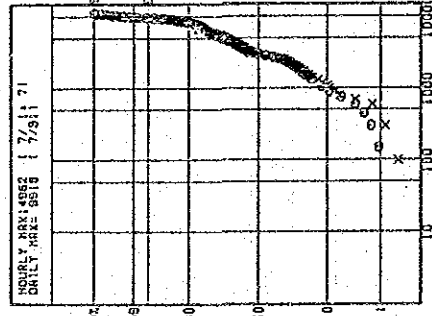
图 2.3-13(3)

累积度数分布 (NOx; $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

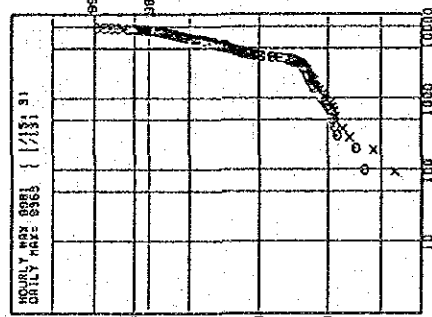
白玉路



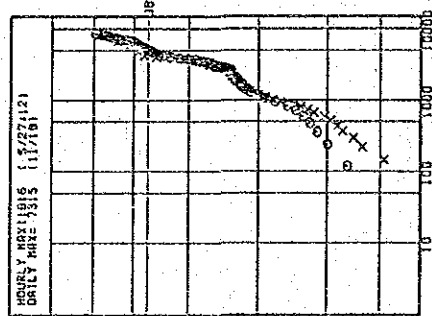
四渡



羊毛衫十五厂



武义路



海甯路

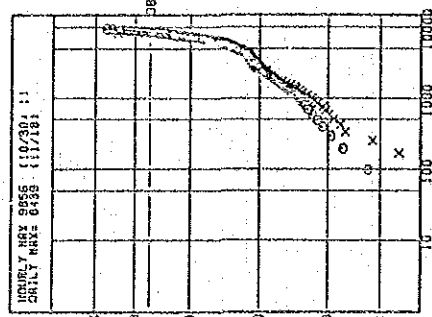


图 2.3-13(4)

累积度数分布 (CO; $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

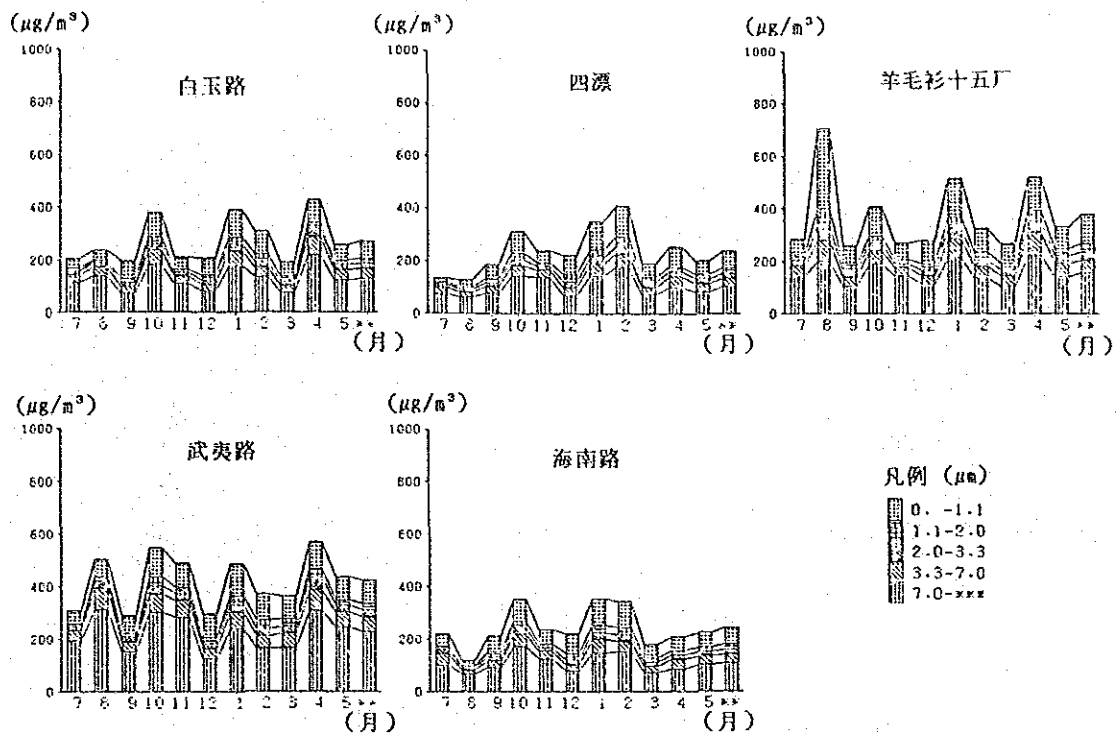


图 2.3-14 浮遊粉じん粒径分布の月変化

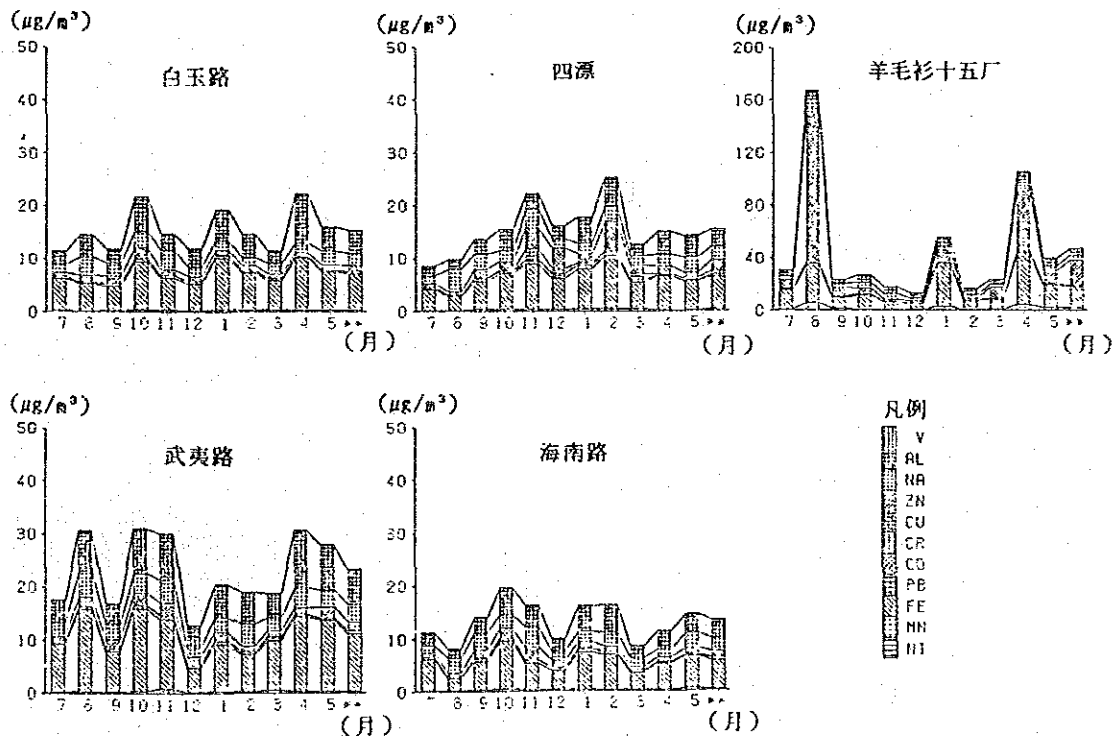
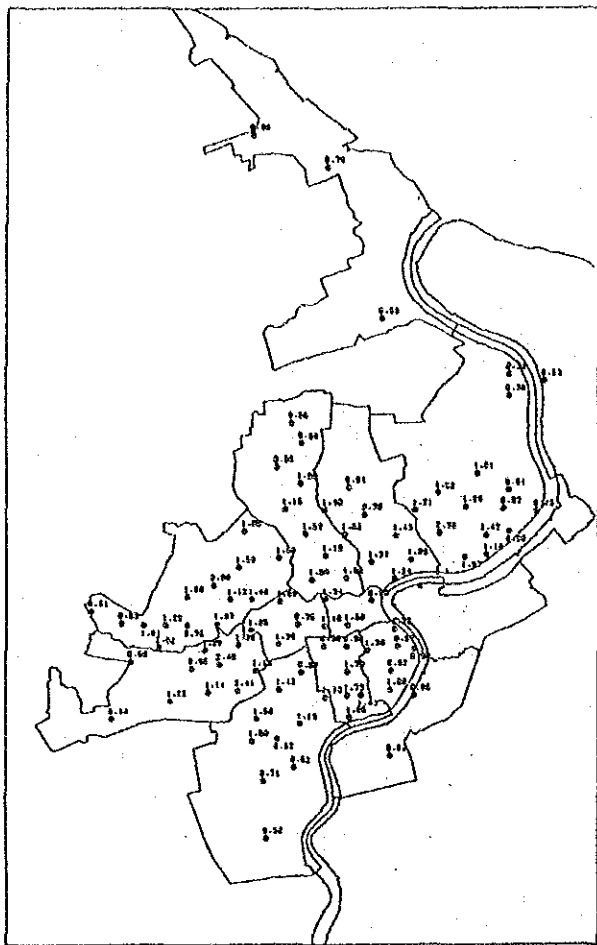


图 2.3-15 浮遊粉じん中の重金属成分の月変化



硫氧化物濃度 (PbO₂法)
 (mg/day/100cm²)
 一九八六年 六～ 八月

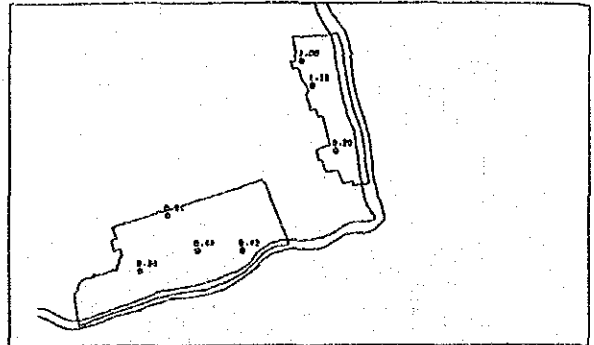
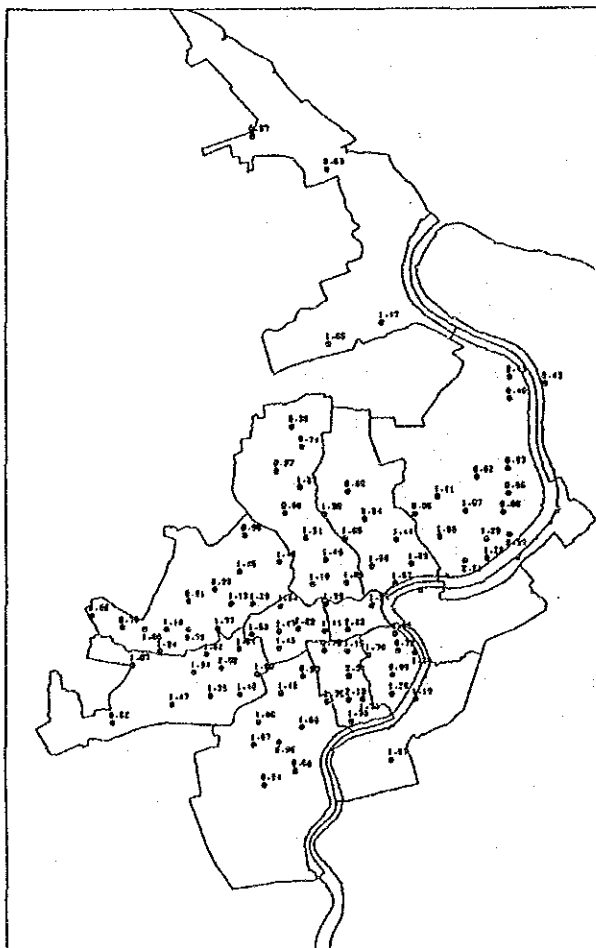


図 2.3-16(1) PbO₂法による四季別の硫黄酸化物平均濃度



硫氧化物濃度 (PbO₂法)
 (mg/day/100cm²)
 一九八六年 九～十一月

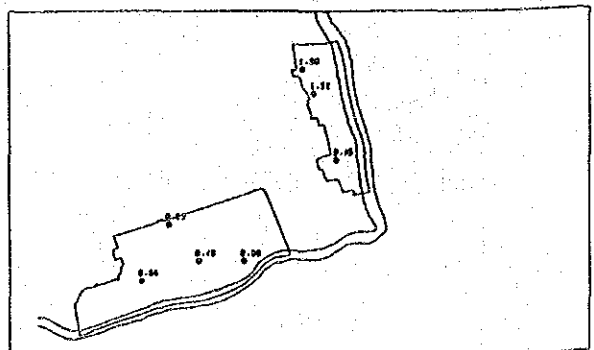
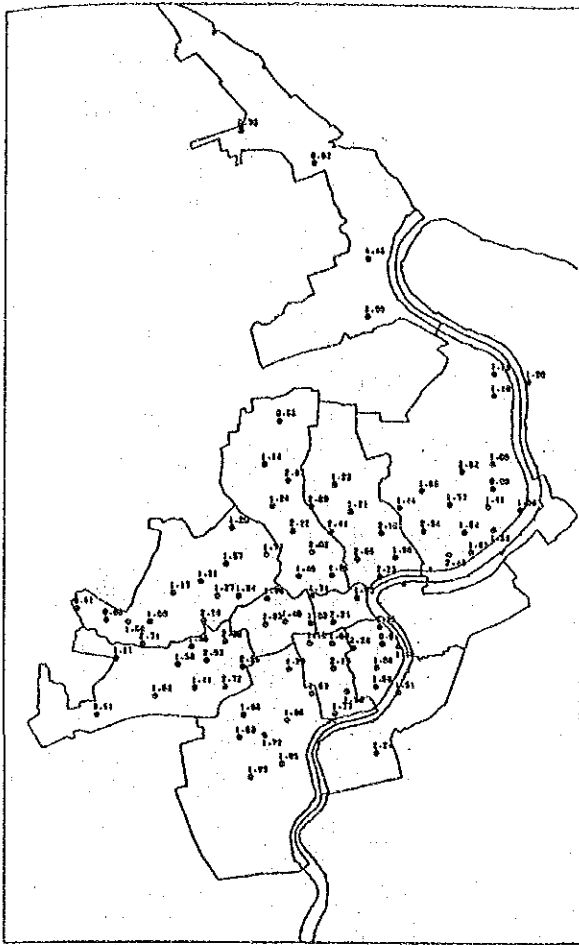


図 2.3-16(2) PbO₂法による四季別の硫黄酸化物平均濃度



硫氧化物濃度 (PbO₂法)
 (mg/day/100cm²)
 一九八六年十二月～一九八七年 二月

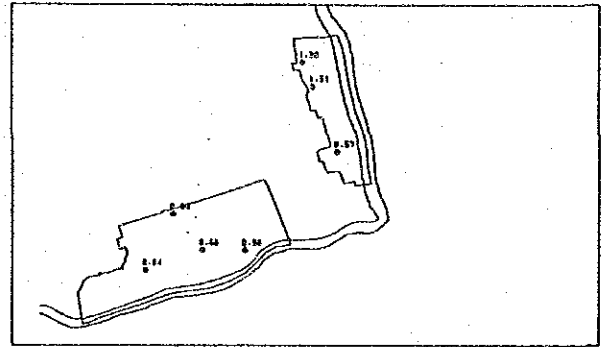
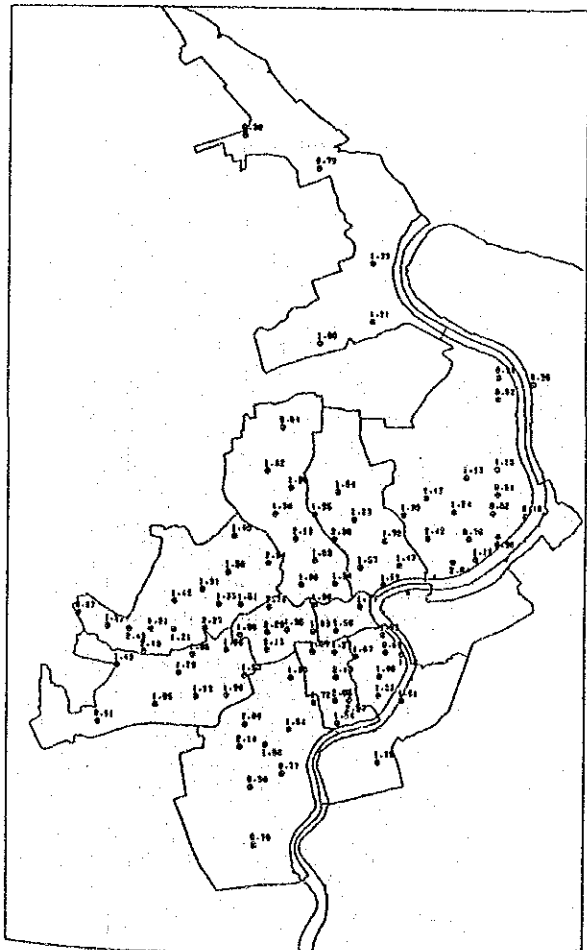


図 2.3-16(3) PbO₂法による四季別の硫黄酸化物平均濃度



硫氧化物濃度 (PbO₂法)
 (mg/day/100cm²)
 一九八七年 三月～一九八七年 五月

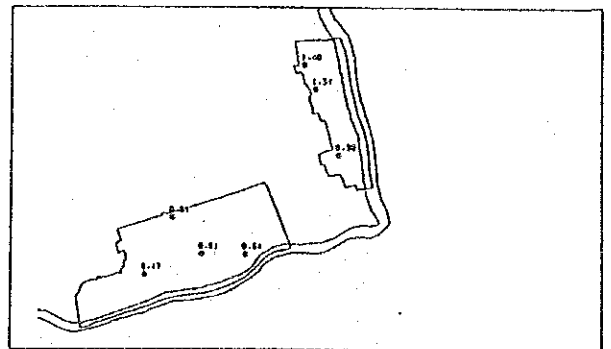
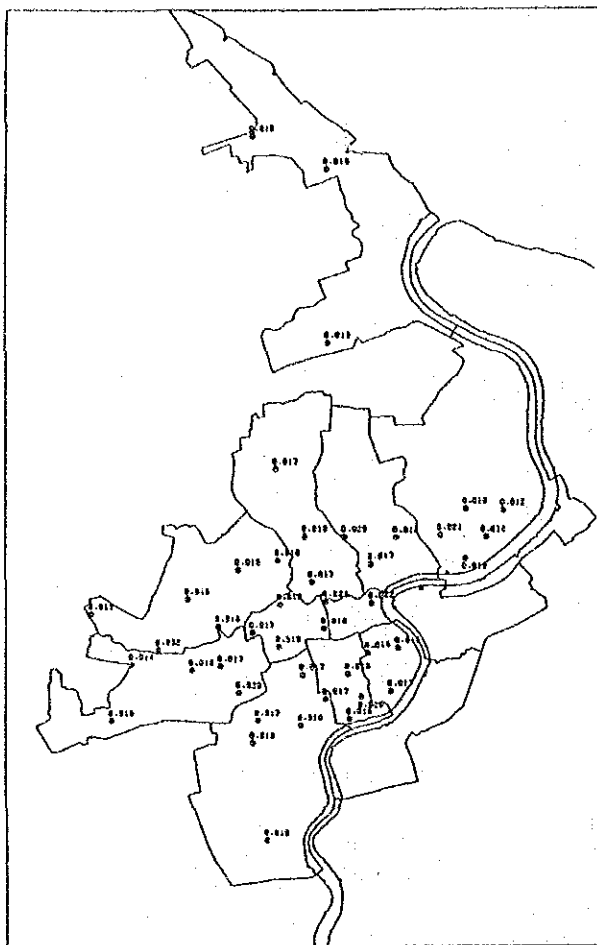


図 2.3-16(4) PbO₂法による四季別の硫黄酸化物平均濃度



二氧化氮浓度 (TEA 法)
 (ppm)
 一九八六年 六～ 八月

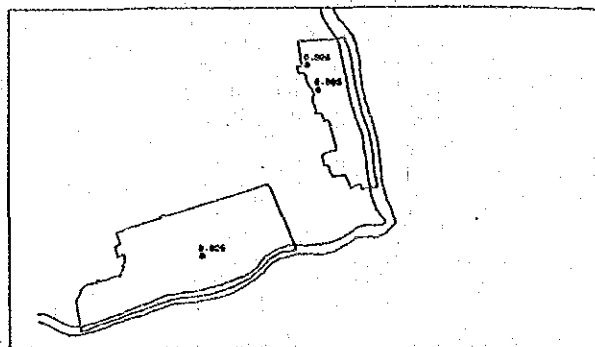
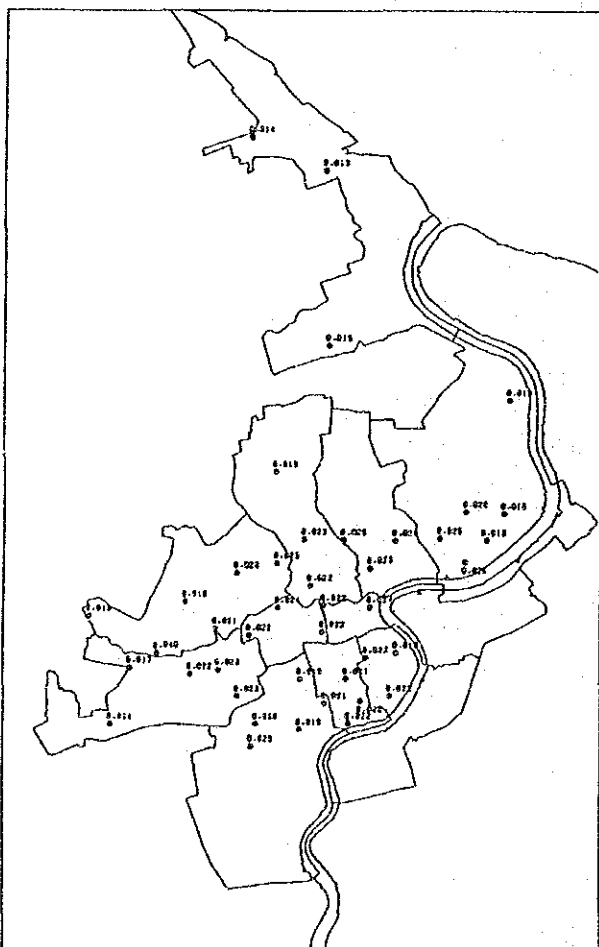


図 2.3-17(1) TEA Badge法による四季別の二酸化窒素平均濃度



二氧化氮浓度 (TEA 法)
 (ppm)
 一九八六年 九～十一月

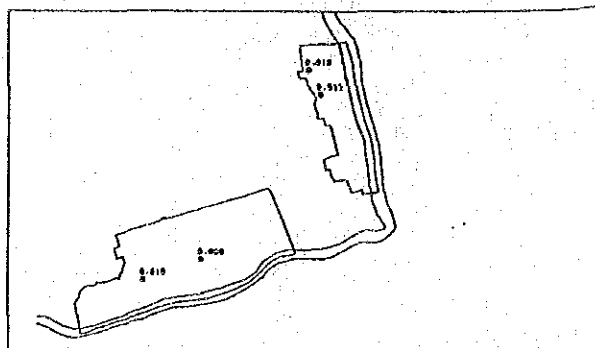
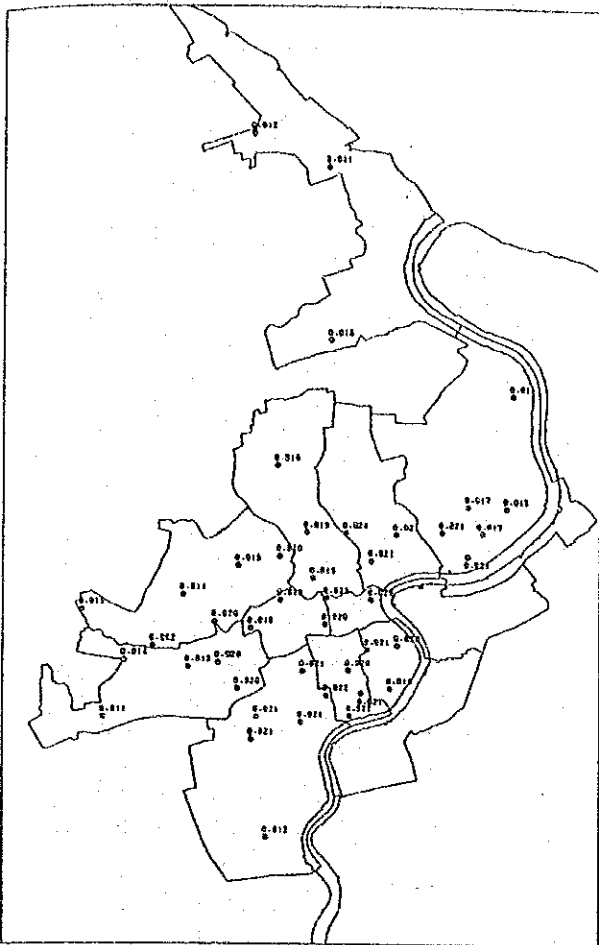


図 2.3-17(2) TEA Badge法による四季別の二酸化窒素平均濃度



二氧化氮濃度 (TEA法)
 (ppm)
 一九八六年十二月～一九八七年 二月

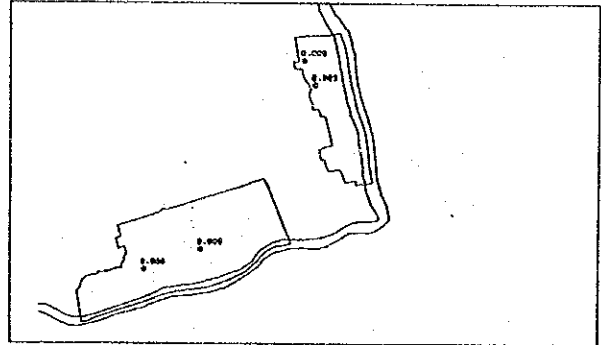
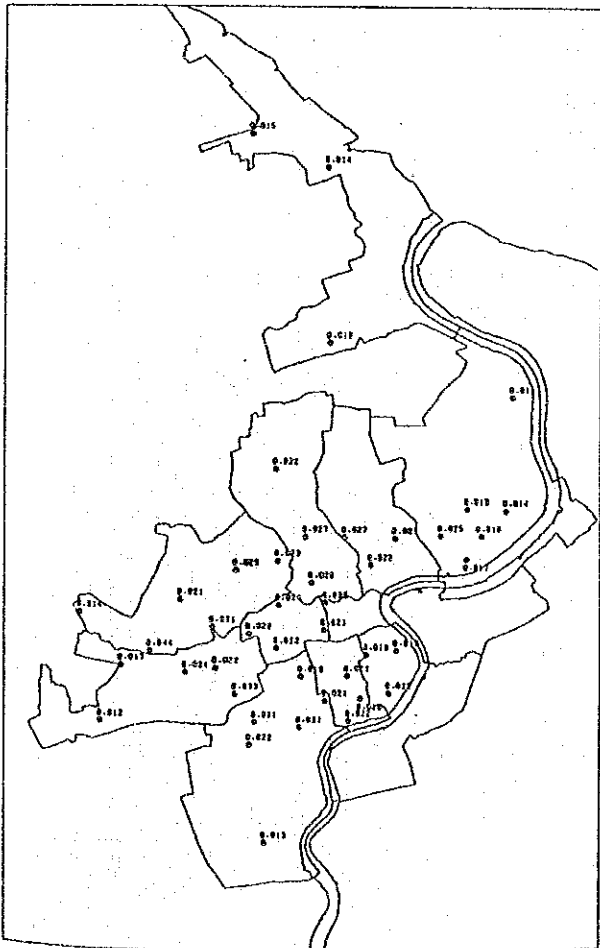


図 2.3-17(3) TEA Badge法による四季別の二酸化窒素平均濃度



二氧化氮濃度 (TEA法)
 (ppm)
 一九八七年 三月～一九八七年 五月

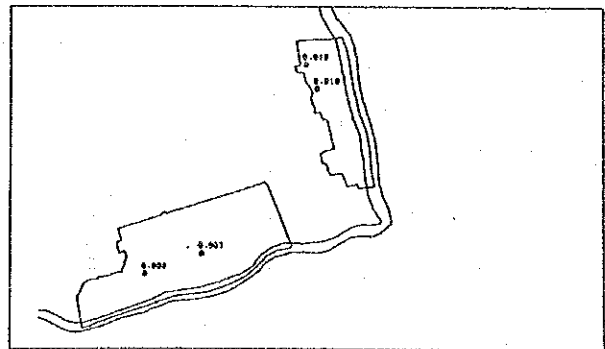


図 2.3-17(4) TEA Badge法による四季別の二酸化窒素平均濃度

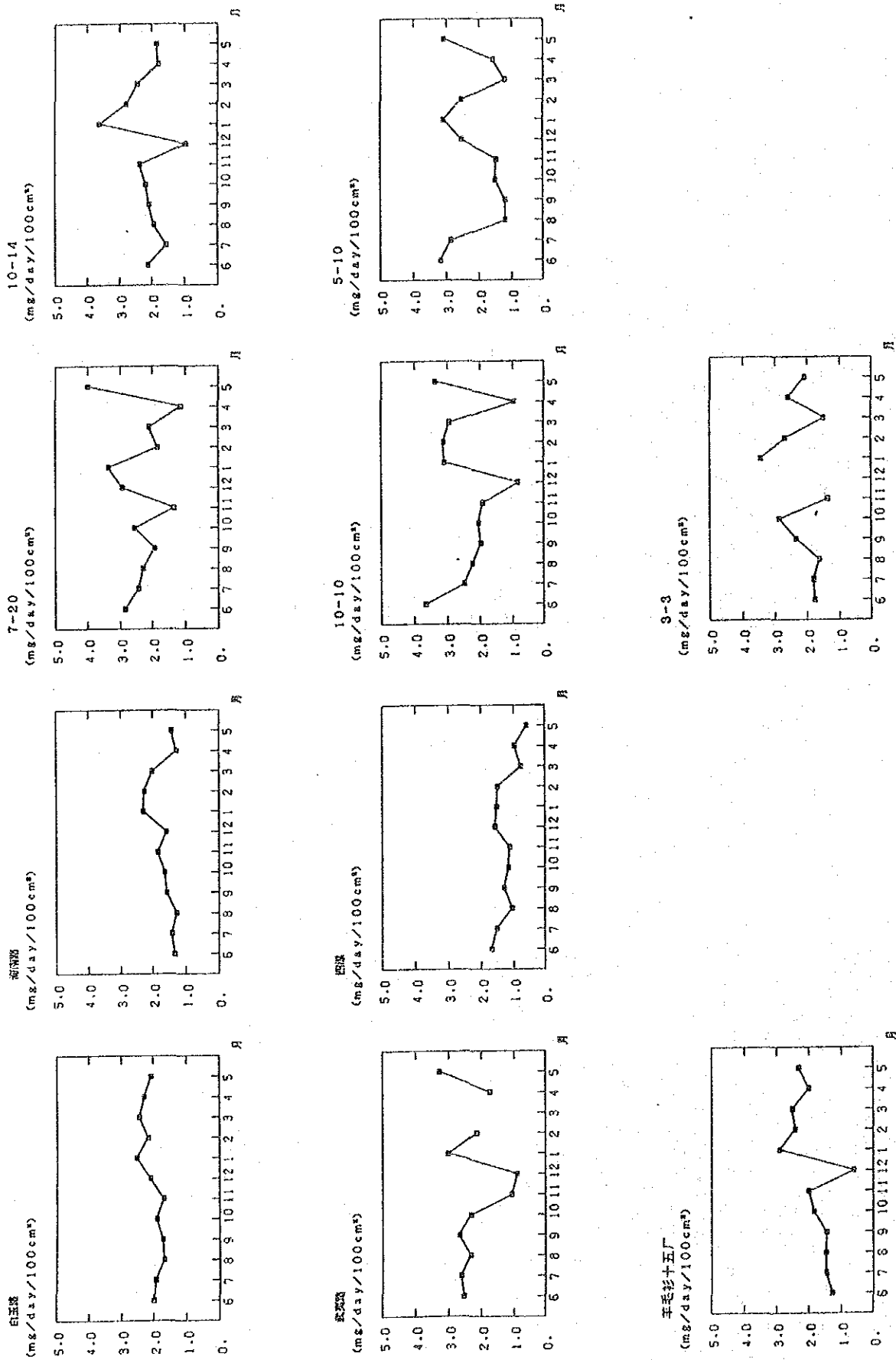


图 2.3-18 PbO₂法による硫酸化物の月変化

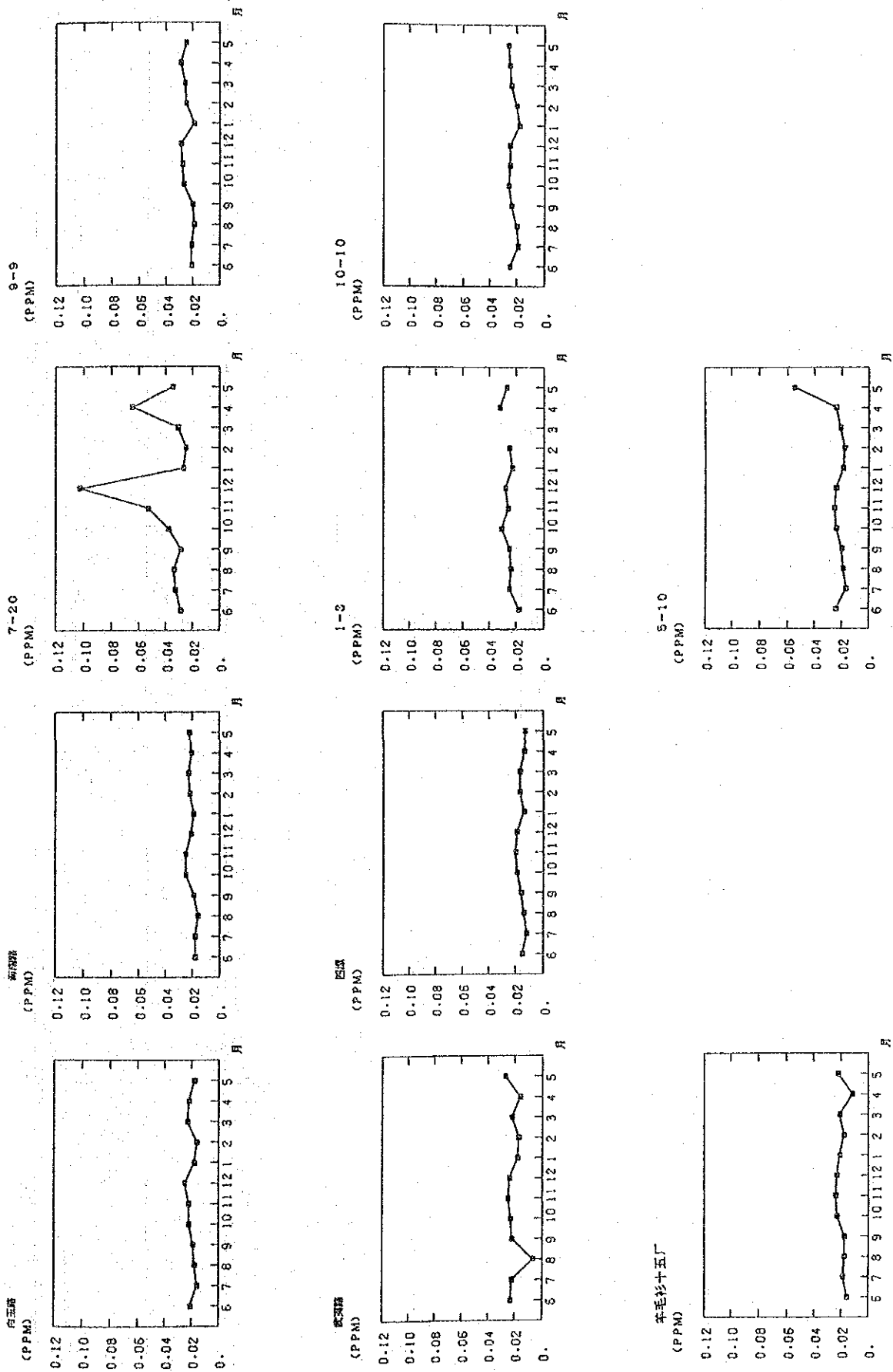
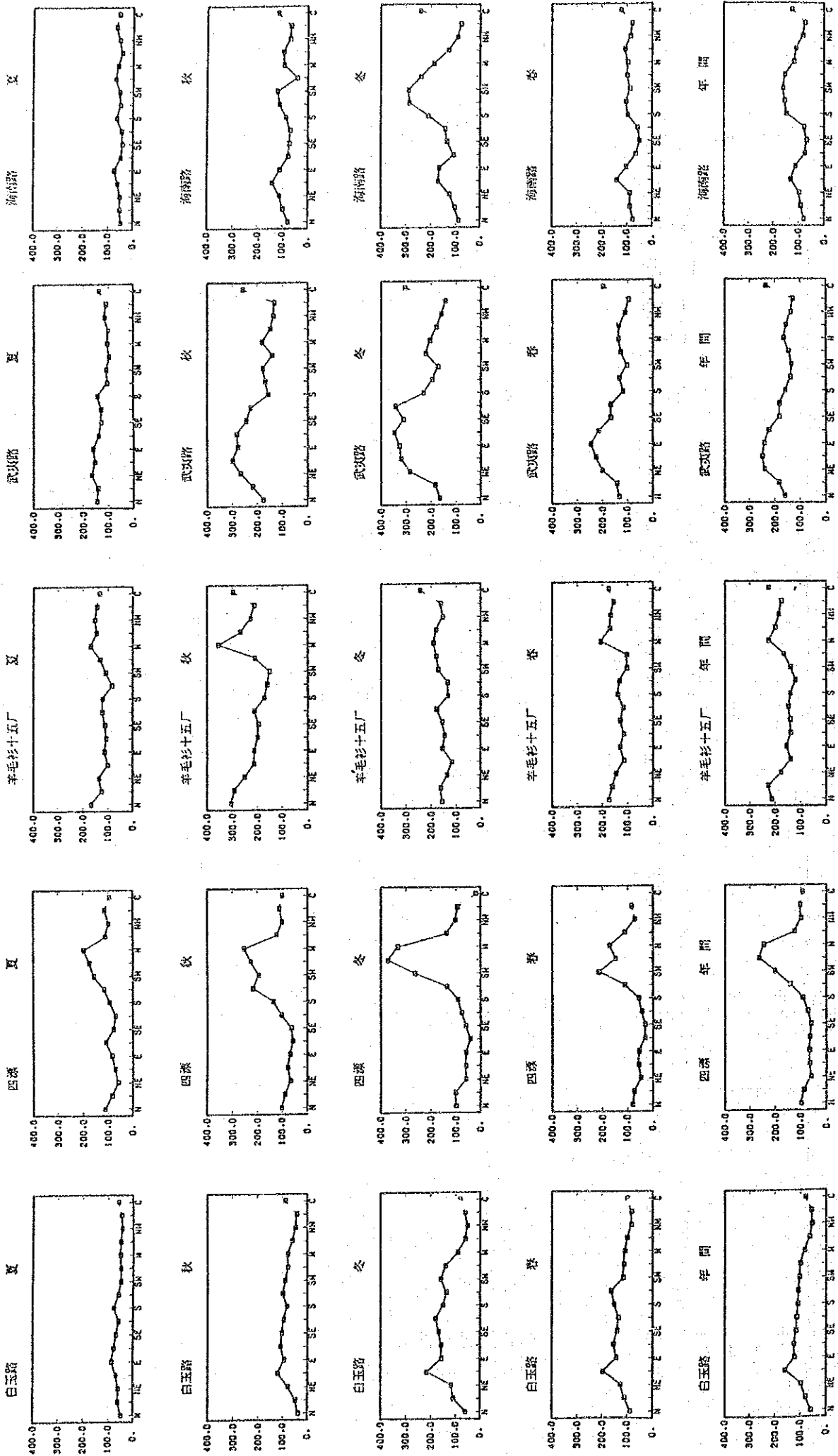


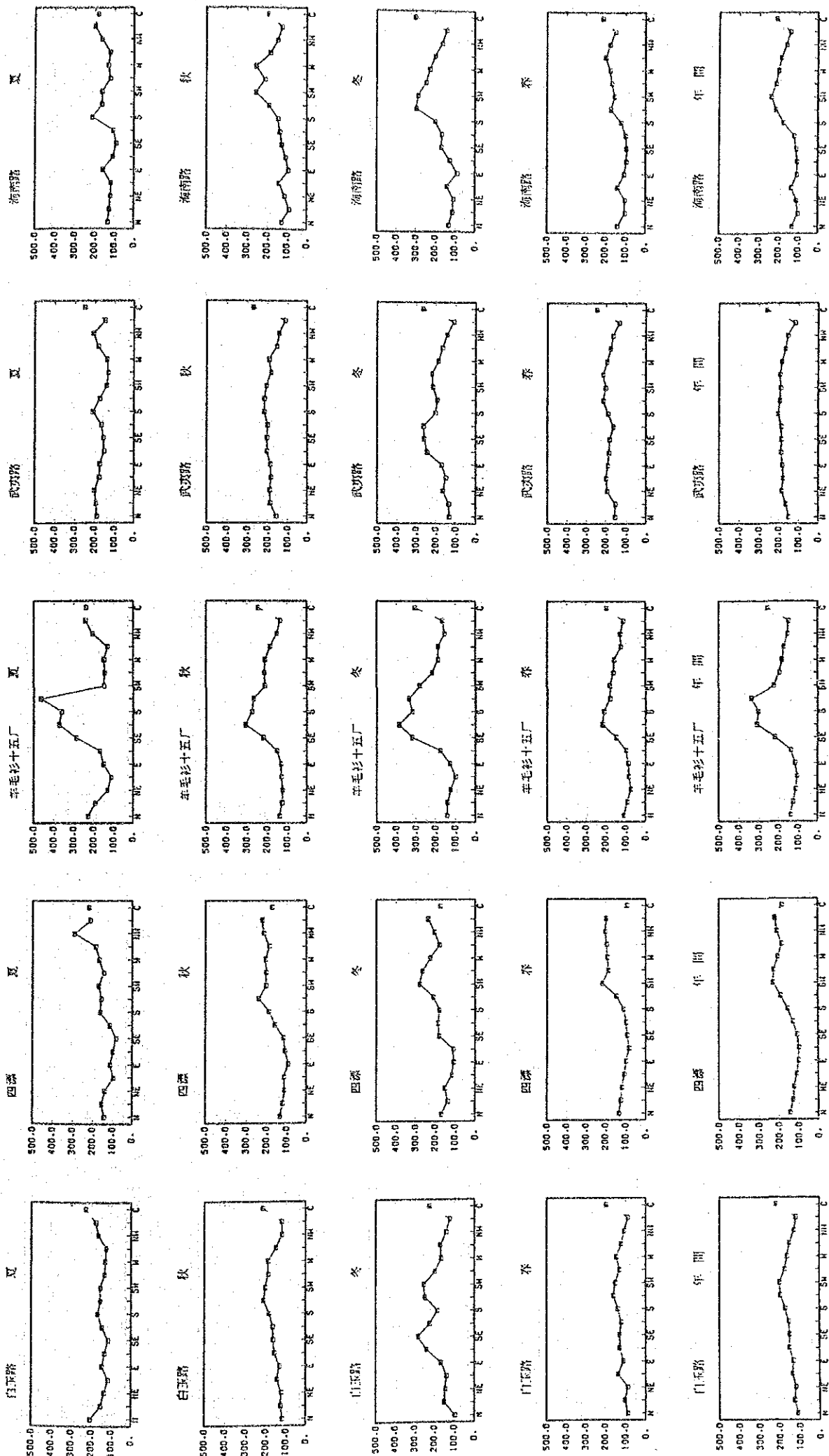
図 2.3-19 TEA Badge法による二酸化窒素濃度の月変化

1986年6月~1987年5月



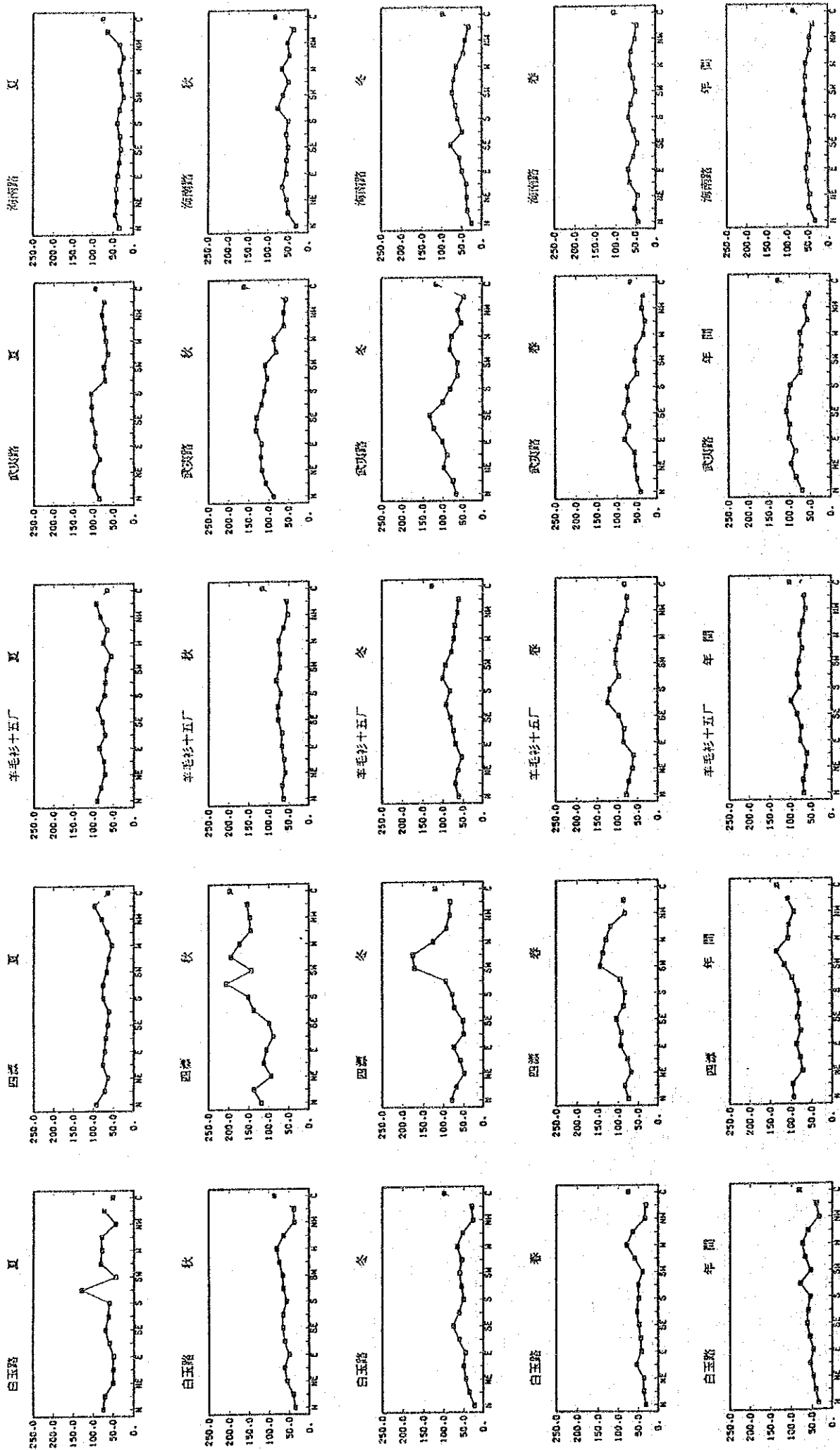
年間，四季別の風向別平均濃度 (SO₂: μg/m³)

1986年7月~1987年5月



年間、四季別の風向別平均濃度 (SPM; $\mu g/m^3$)

1986年6月~1987年5月



年間、四季別の風向別平均濃度 (NO_x ; $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

図 2.3-20(3)

1986年6月~1987年5月

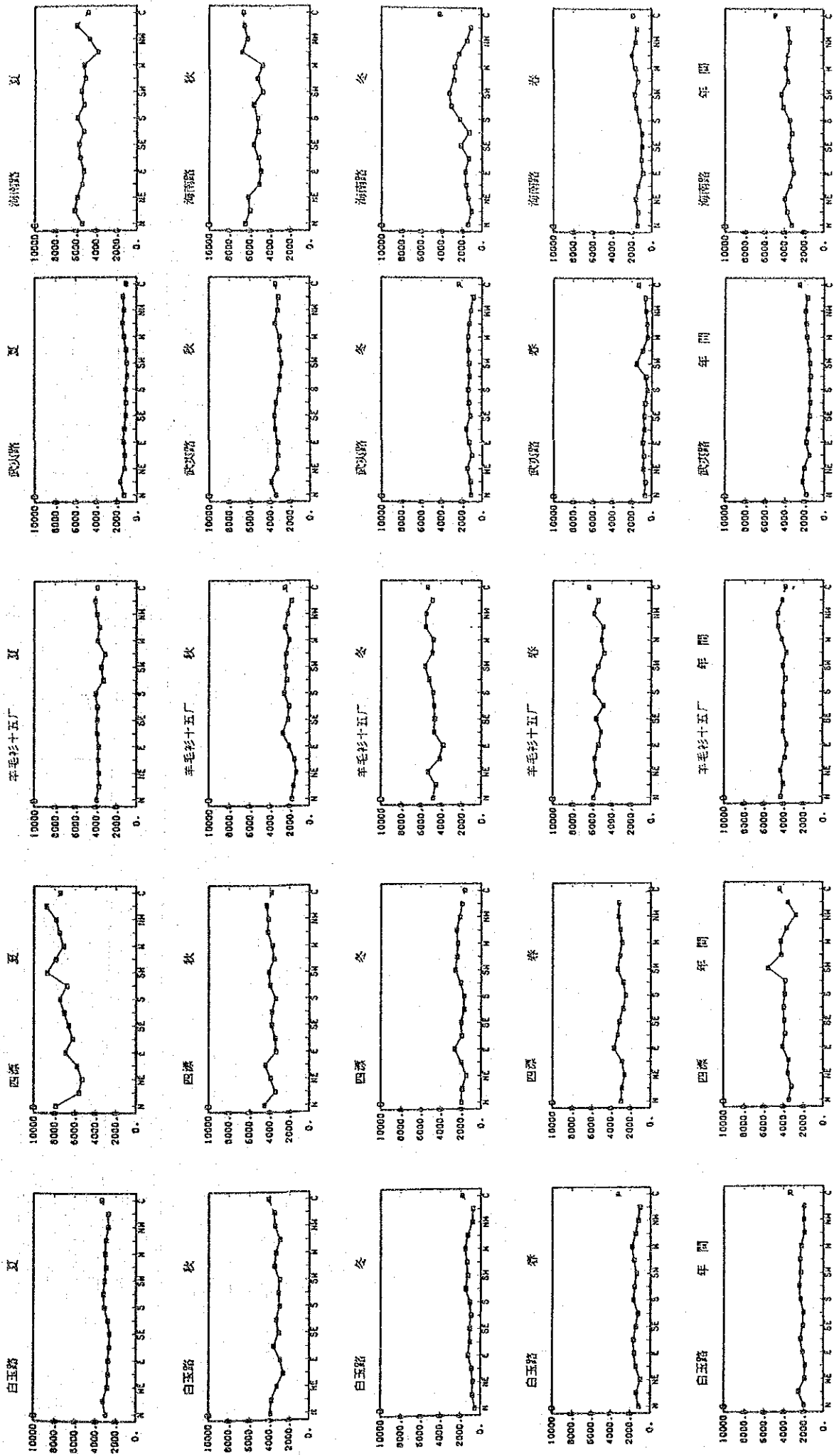


図 2.3-20(4) 年間、四季別の風向別平均濃度 (CO ; $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

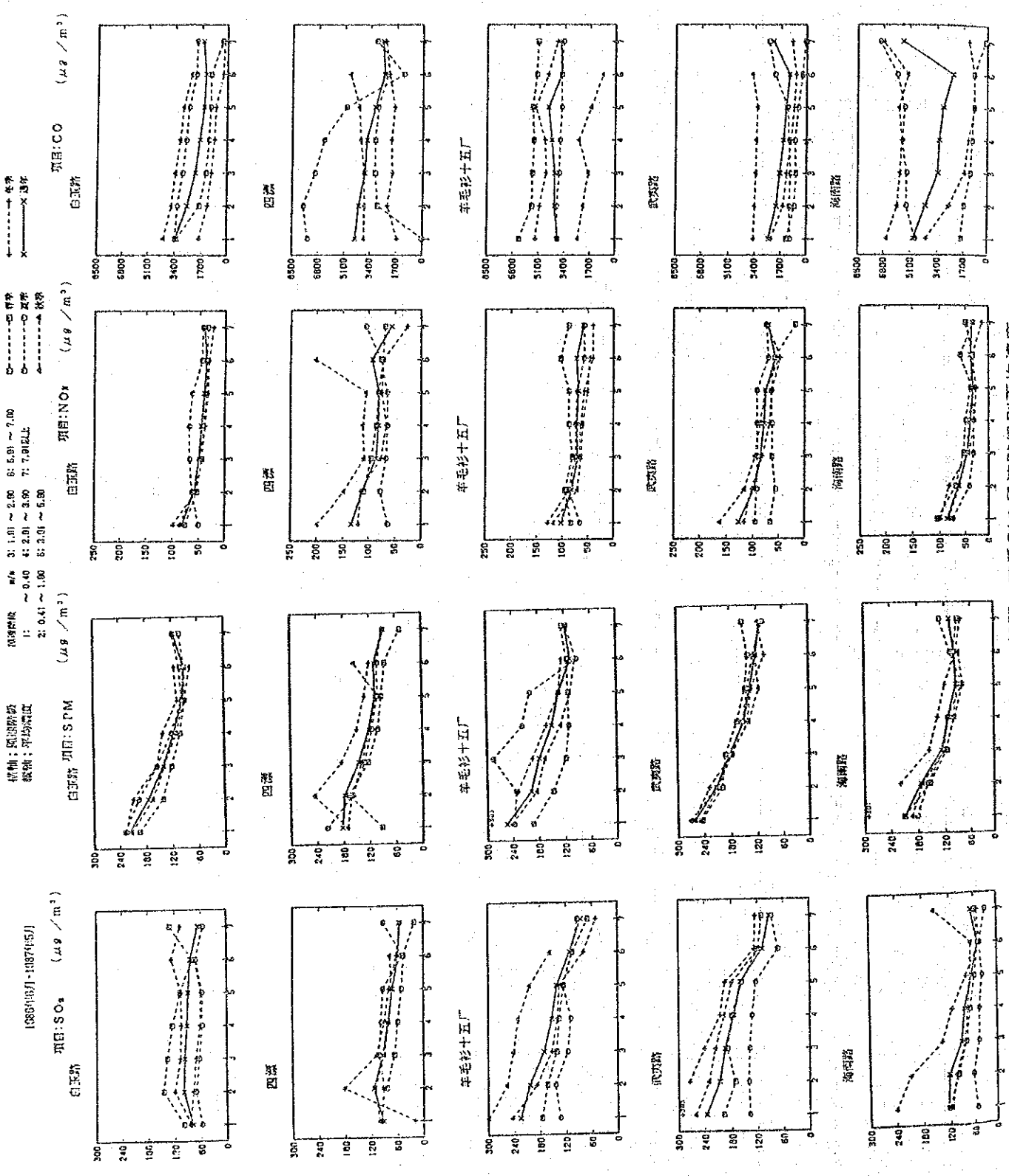


图 2.3-21 年間、四季別の風速階級別平均濃度

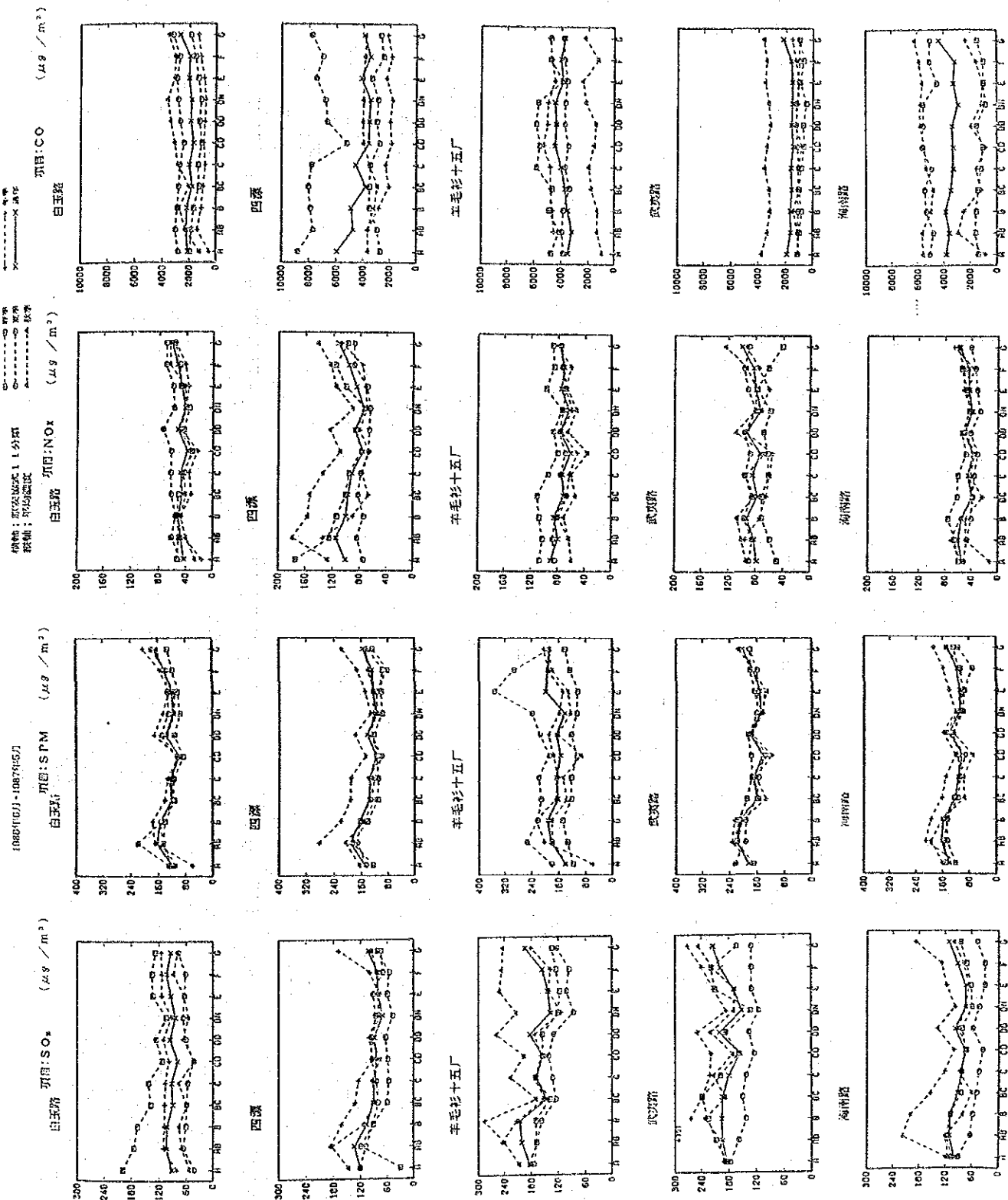
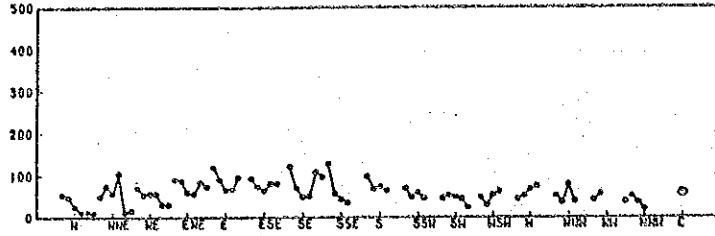


图 2.3-22 年間、四季別の大気安定度別平均濃度

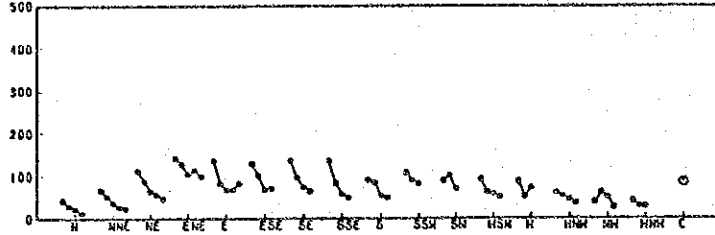
1986年6月-1987年5月
SO₂

風速階級	C	0.1 ~ 0.4 m/s
1	0.5 ~ 1.0	
2	2.0 ~ 2.9	
3	3.0 ~ 3.9	
4	4.0 ~ 5.9	
5	6.0 ~ 7.9	
6	8.0 ~	

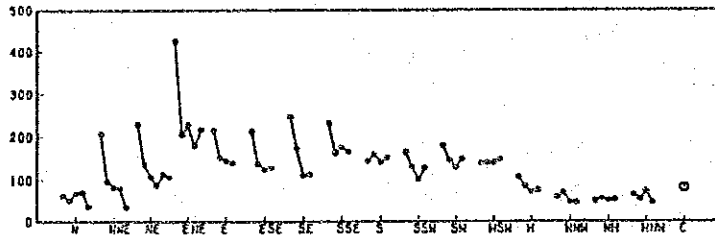
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 夏



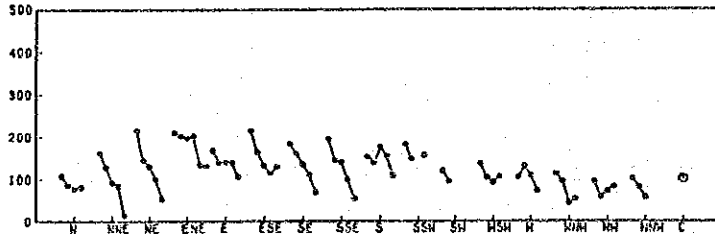
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 秋



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 冬



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 春



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 年間

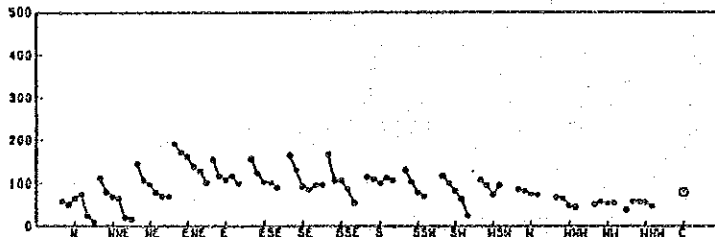
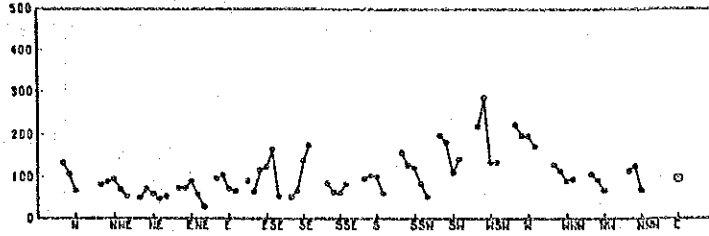


図 2.3-23(1) 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度

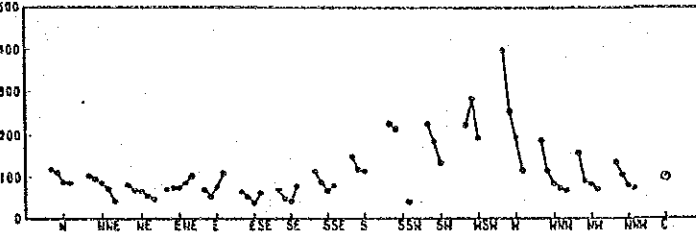
1986年6月-1987年5月
SO₂

風速階級	C	0.0 ~ 0.4 m/s
1	0.5 ~ 1.9	
2	2.0 ~ 2.9	
3	3.0 ~ 3.9	
4	4.0 ~ 5.9	
5	6.0 ~ 7.9	
6	8.0 ~	

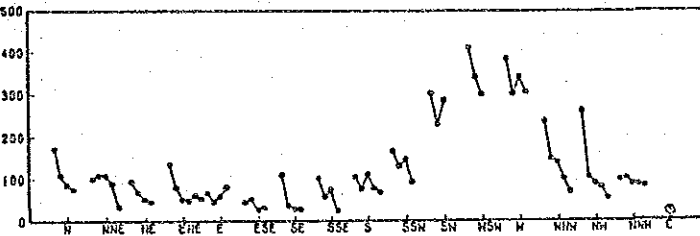
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四深 夏



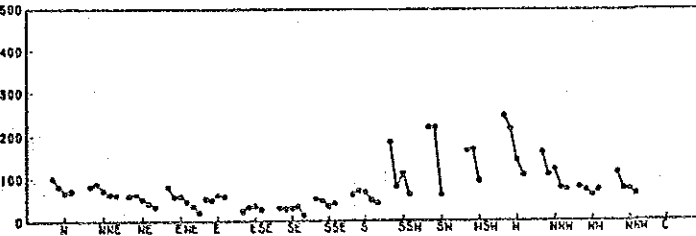
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四深 秋



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四深 冬



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四深 春



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四深 年間

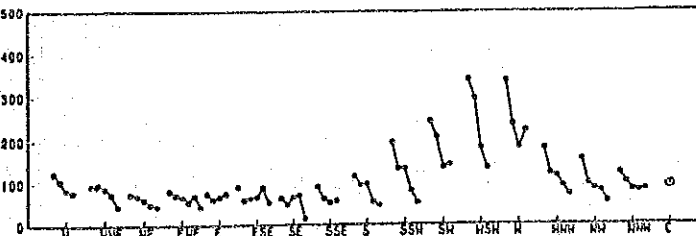
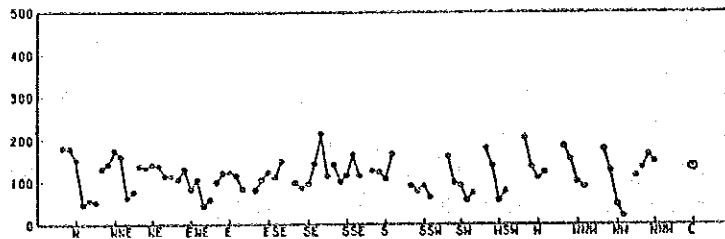


図 2.3-23(2) 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度

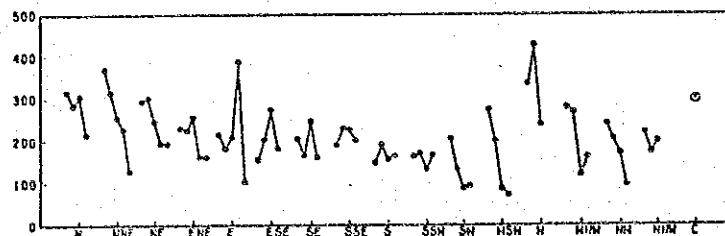
1986年6月-1987年5月
SO₂

風速階級	C	0. ~ 0.4 m/s
1	0.5 ~ 1.9	
2	2.0 ~ 2.9	
3	3.0 ~ 3.9	
4	4.0 ~ 5.9	
5	6.0 ~ 7.9	
6	8.0 ~	

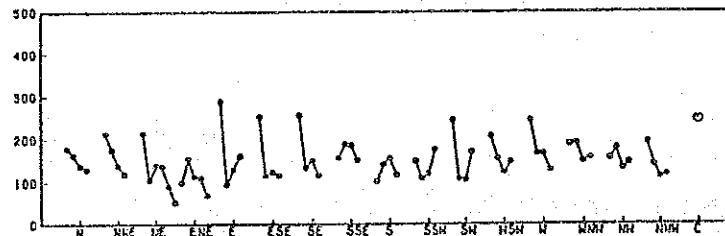
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂



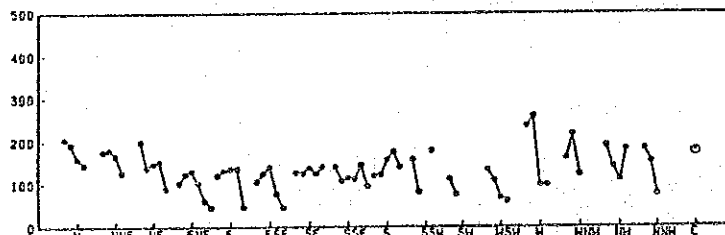
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂年間

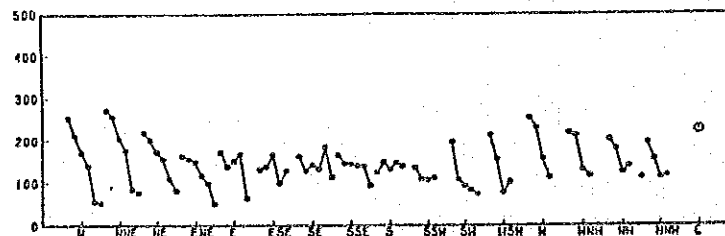
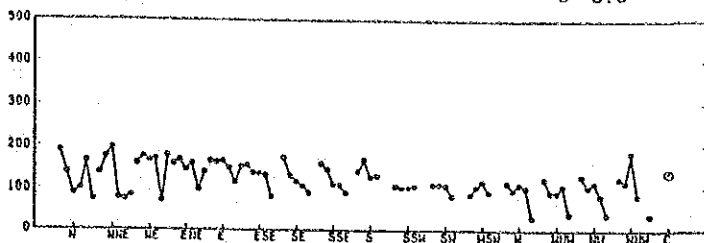


图 2.3-23(3) 年間，四季別の風向別，風速階級別平均濃度

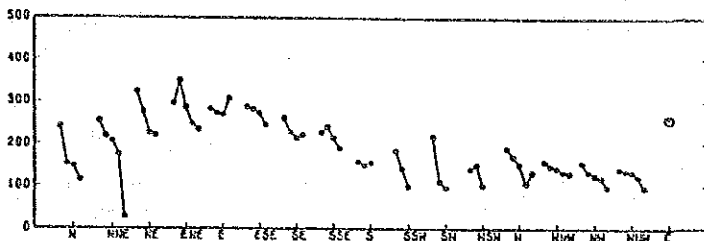
1986年8月-1987年5月
SO₂

風速階級	C	0.1 ~ 0.4	m/s
1	0.5 ~ 1.0		
2	2.0 ~ 2.0		
3	3.0 ~ 3.0		
4	4.0 ~ 5.0		
5	6.0 ~ 7.0		
6	8.0 ~		

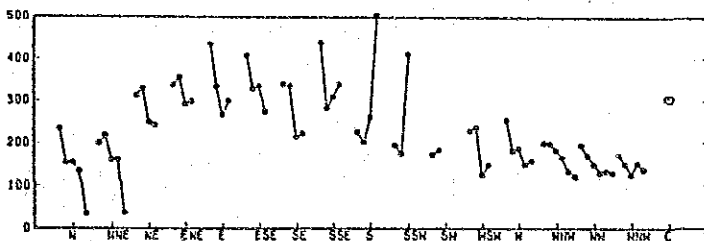
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武火路 夏



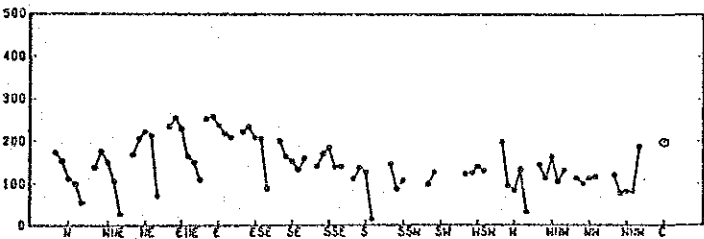
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武火路 秋



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武火路 冬



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武火路 春



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武火路 年間

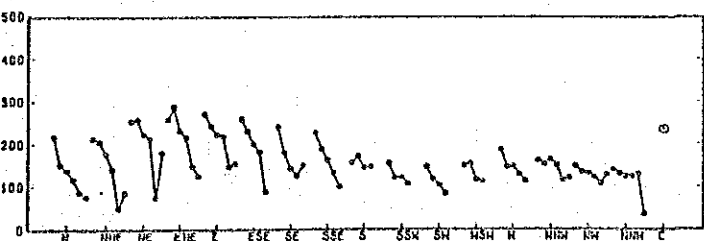
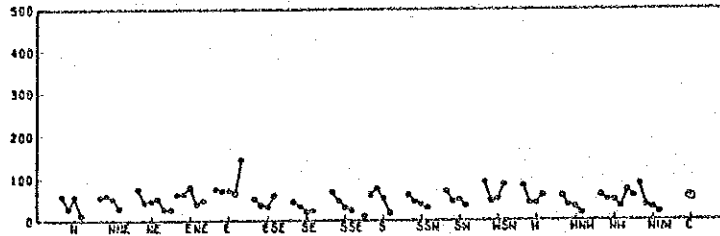


図 2.3-23(4) 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度

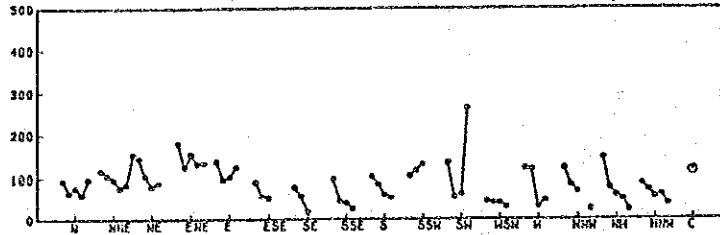
1980年6月-1987年5月
SO₂

風速階級	C	0. ~0.4 m/s
1	0.5~1.9	
2	2.0~2.9	
3	3.0~3.9	
4	4.0~5.9	
5	6.0~7.9	
6	8.0~	

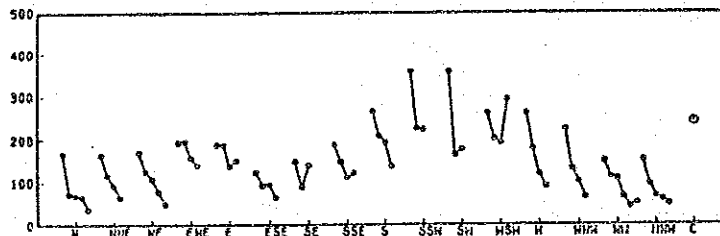
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 夏



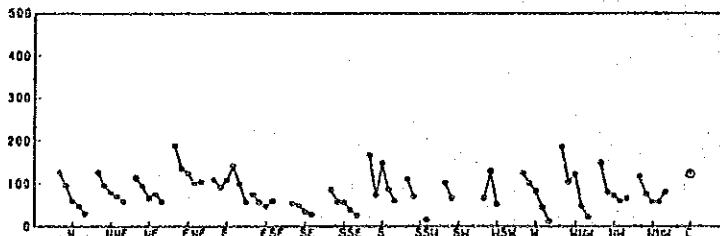
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 秋



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 冬



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 春



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 年間

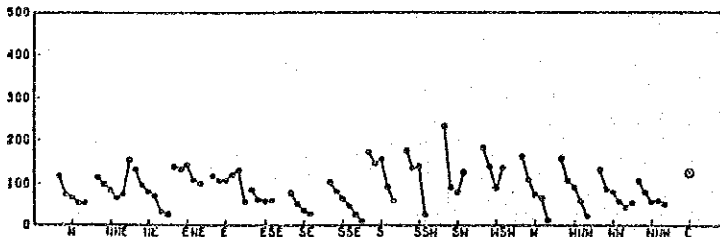
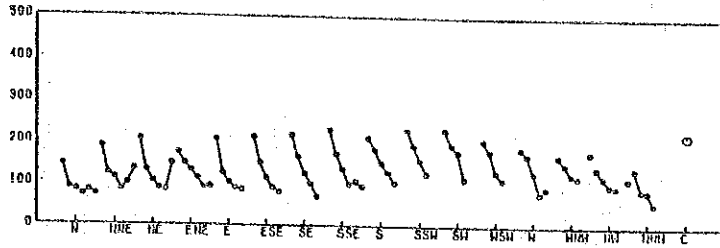


図 2.3-23(5) 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度

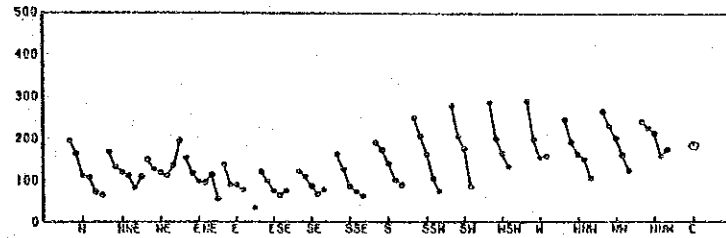
1986(6月)~1987(5月)

風速階級	C	0.1 ~ 0.4 m/s
1	0.5 ~ 1.9	
2	2.0 ~ 2.9	
3	3.0 ~ 3.9	
4	4.0 ~ 5.9	
5	6.0 ~ 7.9	
6	8.0 ~	

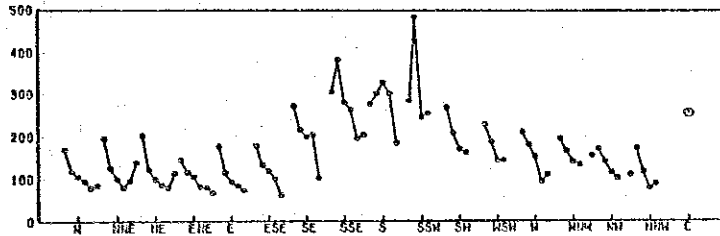
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白雲路 年間



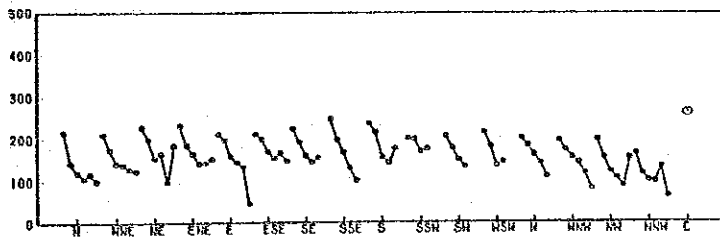
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四港 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武夷路 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 年間

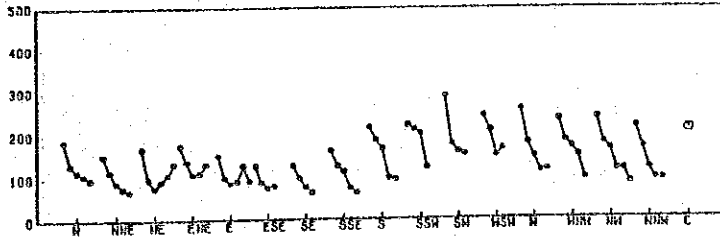
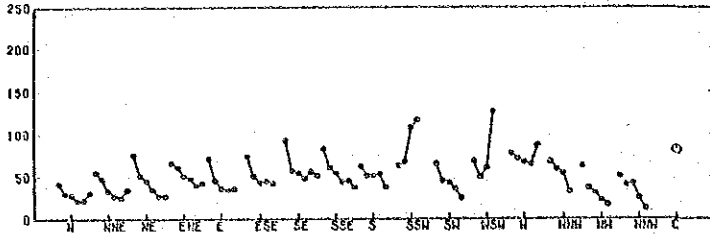


図 2.3-23(6) 年間，四季別の風向別，風速階級別平均濃度 (SPM年間)

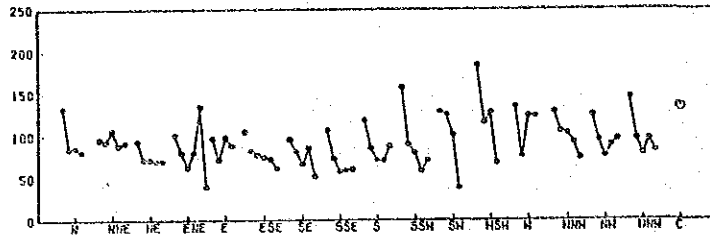
1986年6月-1987年5月

風速階級	C	速度 (m/s)
0	0.0	~0.4
1	0.5	~1.9
2	2.0	~2.9
3	3.0	~3.9
4	4.0	~5.9
5	6.0	~7.9
6	8.0	~

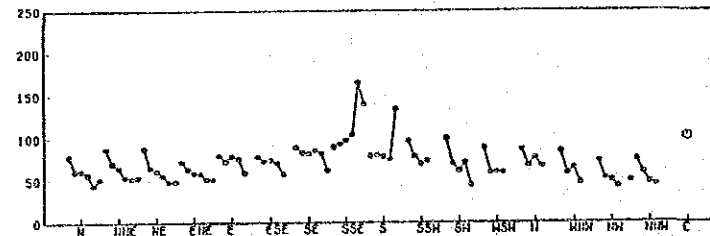
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 年間



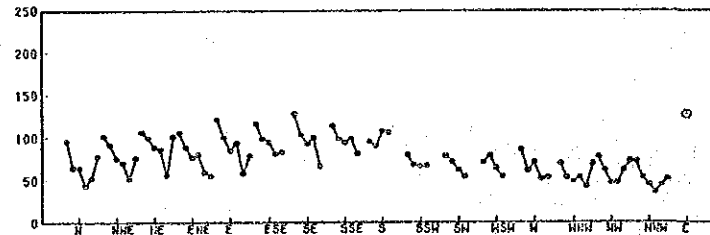
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四標 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武夷路 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 年間

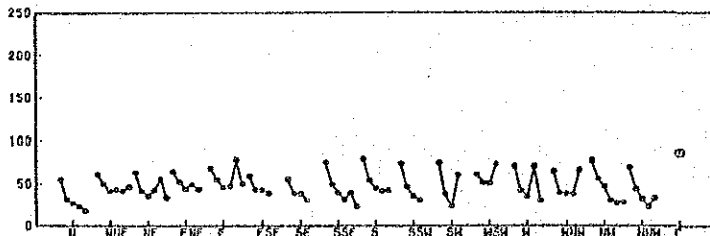
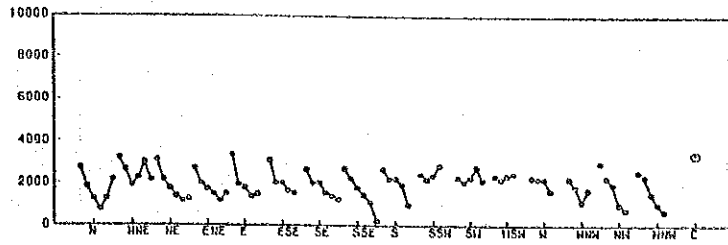


図 2.3-23(7) 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度 (NO_x 年間)

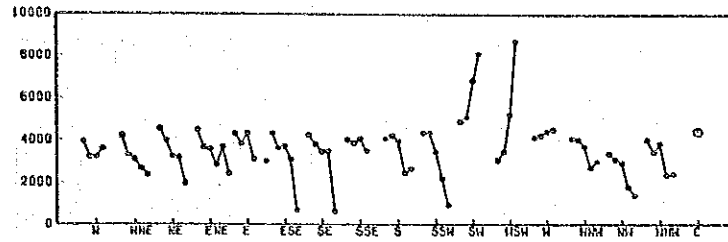
1986年6月-1987年5月
CO

風速階級	C	濃度 (m/s)
0	~0.4	m/s
1	0.5~1.0	
2	2.0~2.0	
3	3.0~3.0	
4	4.0~5.0	
5	6.0~7.9	
6	8.0~	

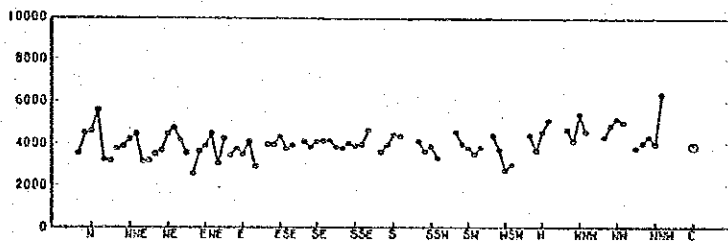
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 白玉路 年間



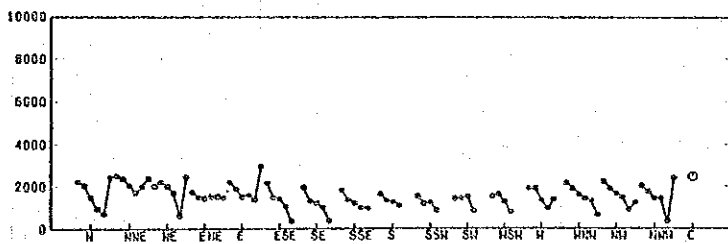
($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 四旗 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 羊毛衫十五厂 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 武夷路 年間



($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 海南路 年間

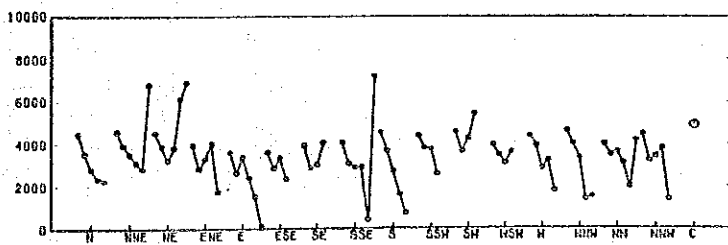


図 2.3-23(8) 年間、四季別の風向別、風速階級別平均濃度 (CO年間)

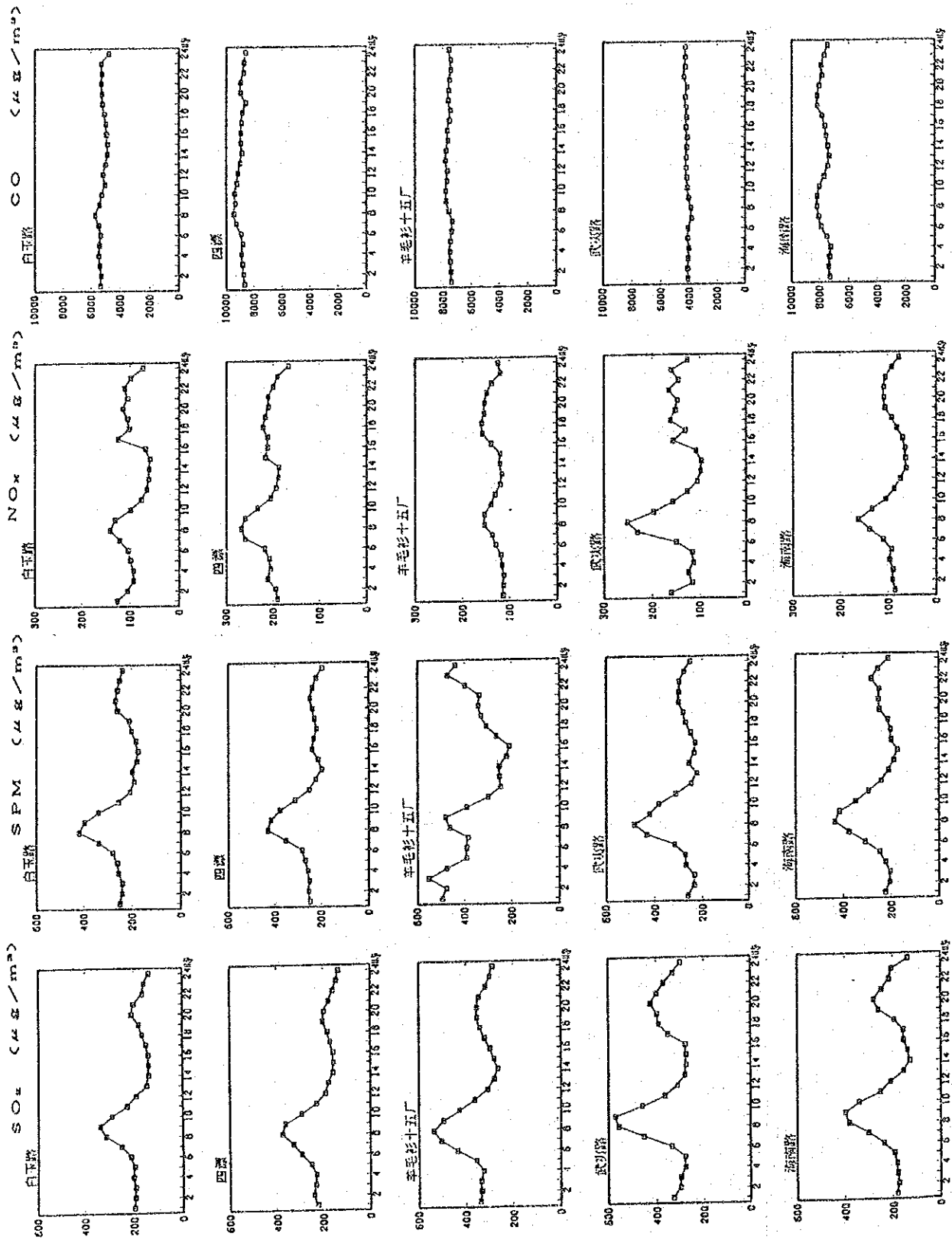


图 2.3-24 高濃度日 (上位30日) の時刻別平均濃度

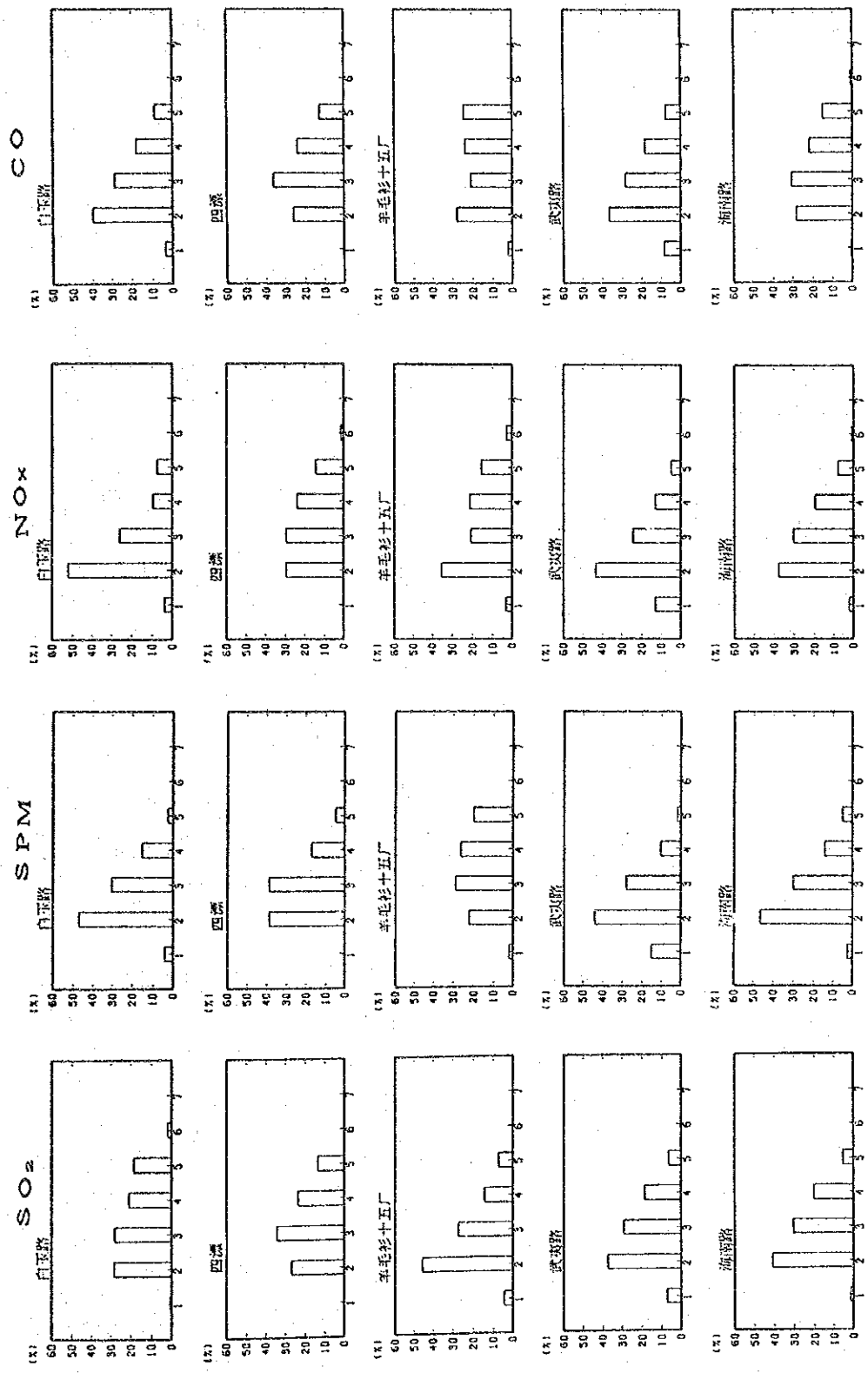


图 2.3-25 高濃度日の風速階級別出現頻度分布

1986年6月~1987年5月

(ppb)

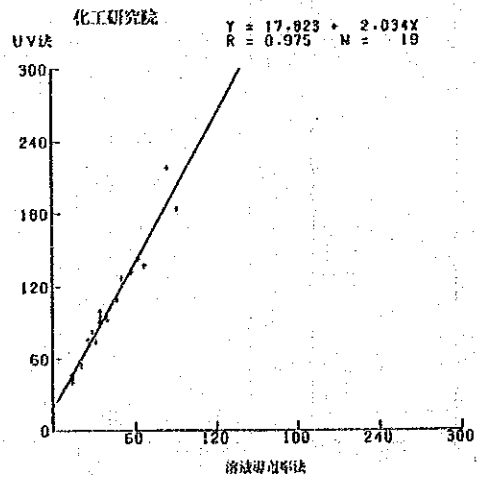
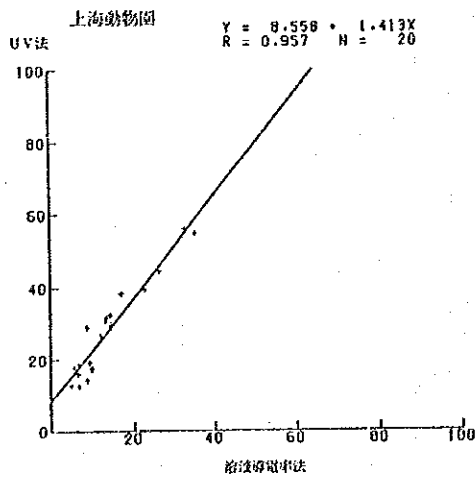
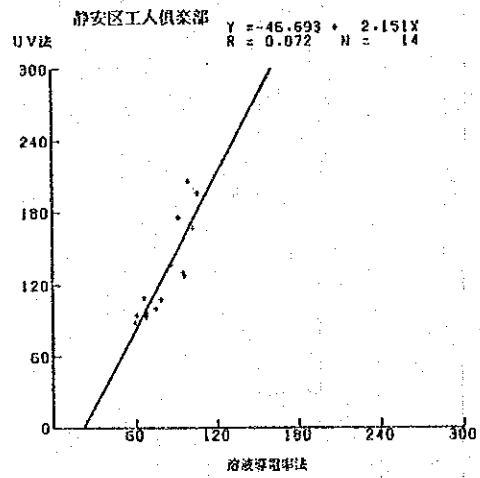
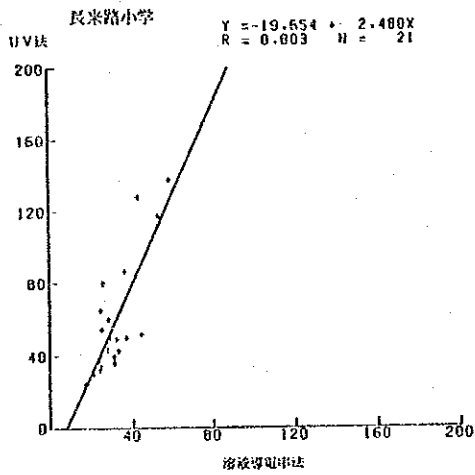
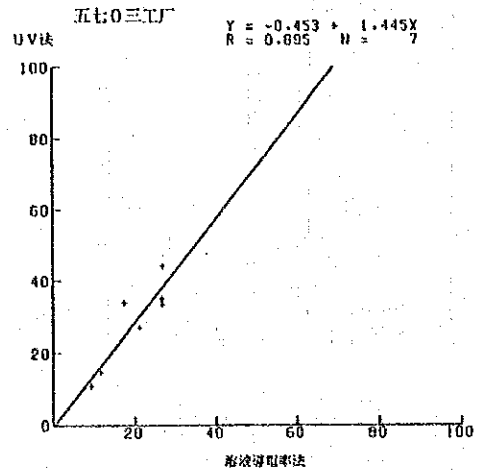
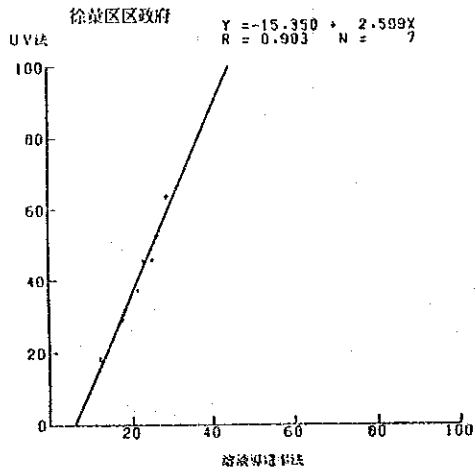


图 2.3-26(1) 硫酸化物のUV法と溶液導電率法の関係(日平均值)

1986年6月~1987年5月
(ppb)

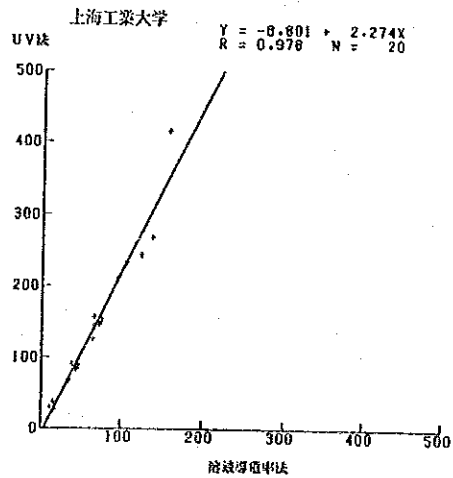
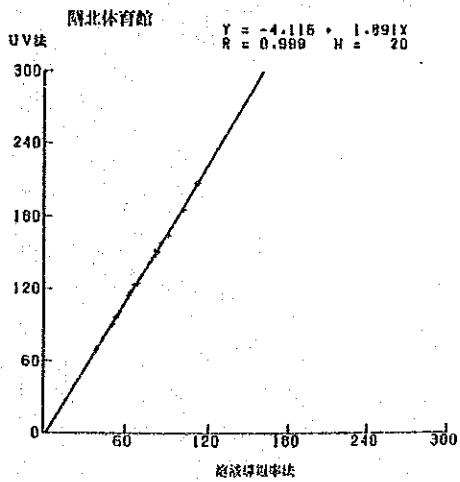
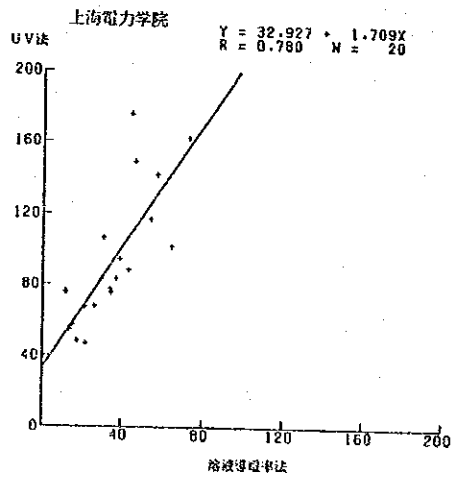
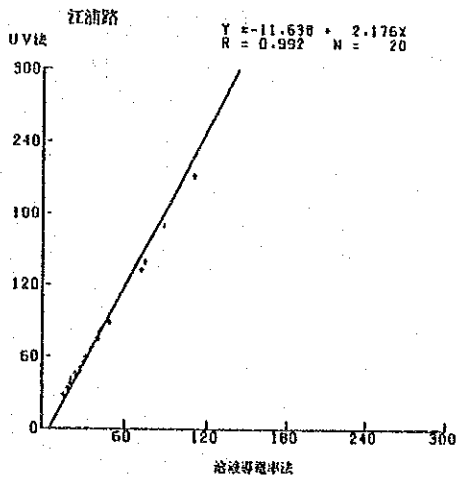
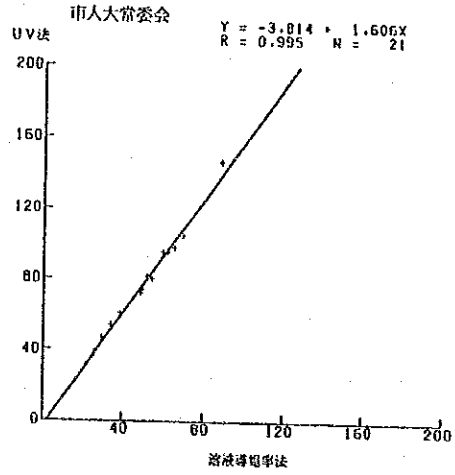
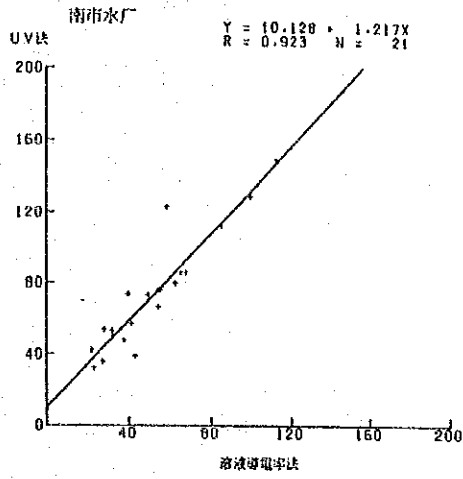


図 2.3-26(2) 硫黄酸化物のUV法と溶液導電率法の関係(日平均値)

1986年6月~1987年5月
(ppb)

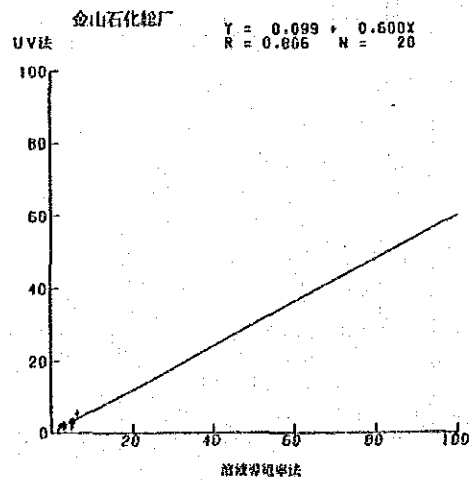
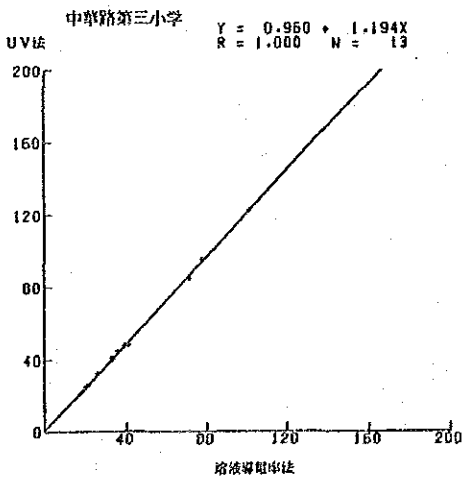
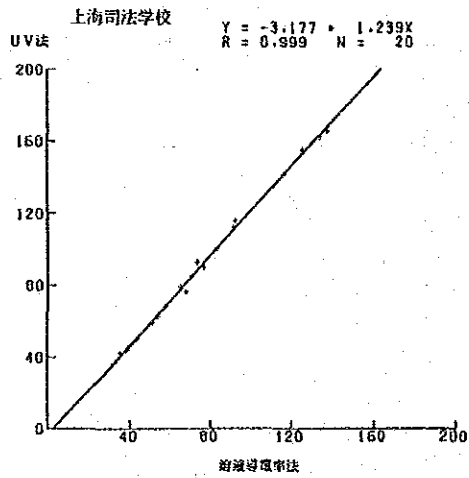
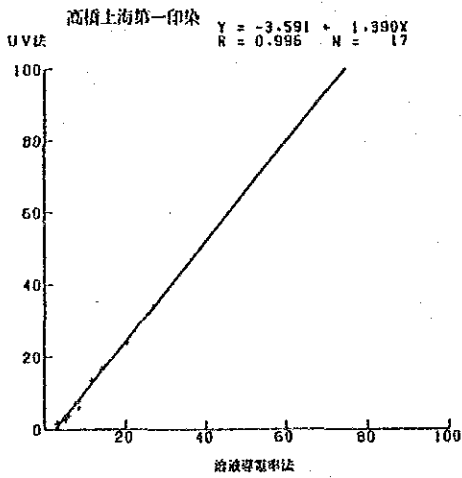
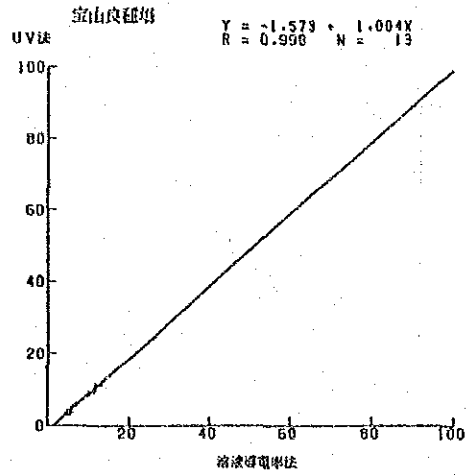
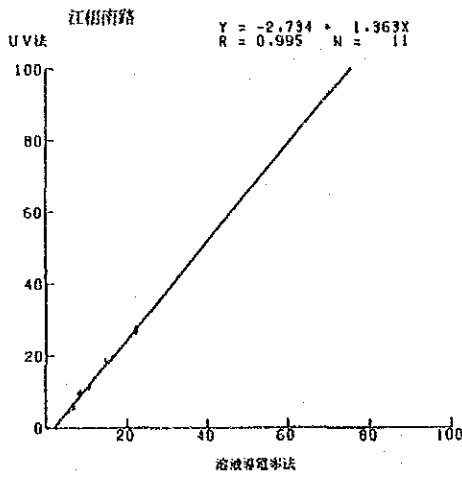


図 2.3-26(3) 硫黄酸化物のUV法と溶液導電率法の関係(日平均値)

1986年6月~1987年5月

(ppb)

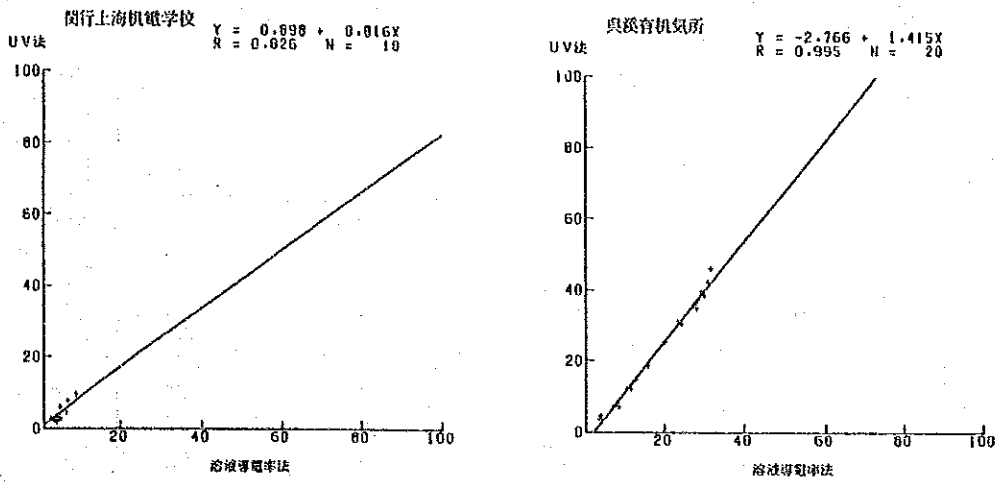


図 2.3-26(4) 硫黄酸化物のUV法と溶液導電率法の関係(日平均値)

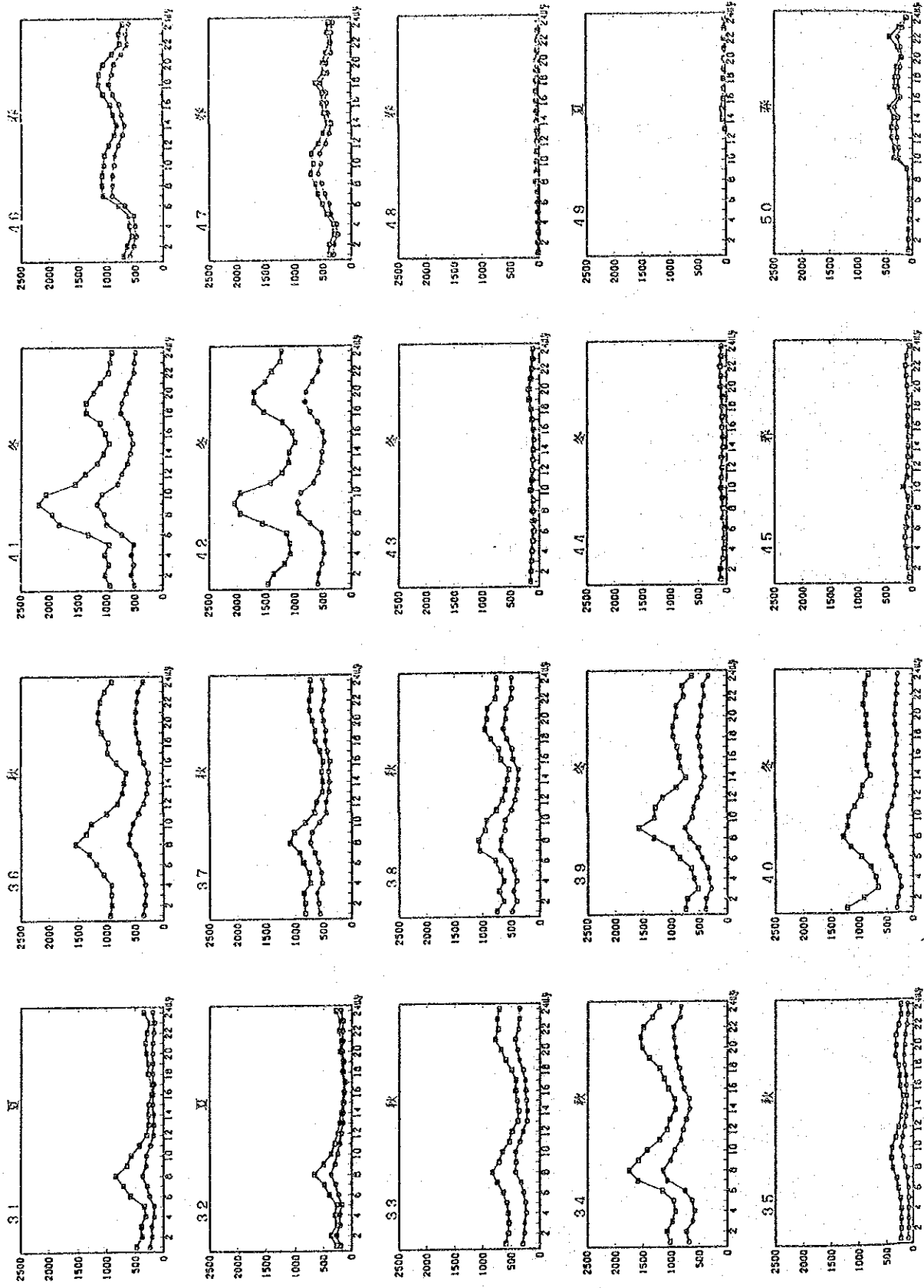


図 2.3-27 硫酸酸化物のUV法と溶液電極法による時刻別平均濃度

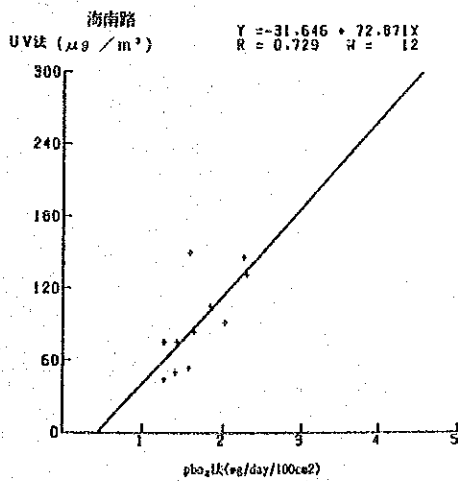
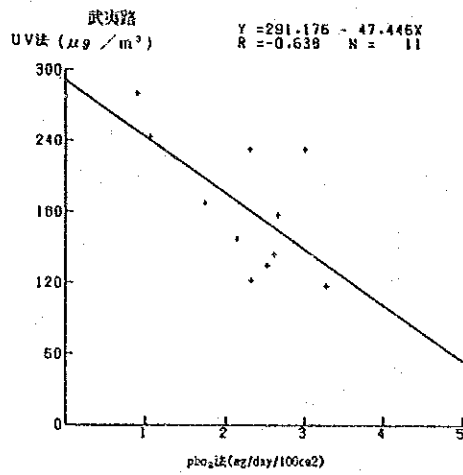
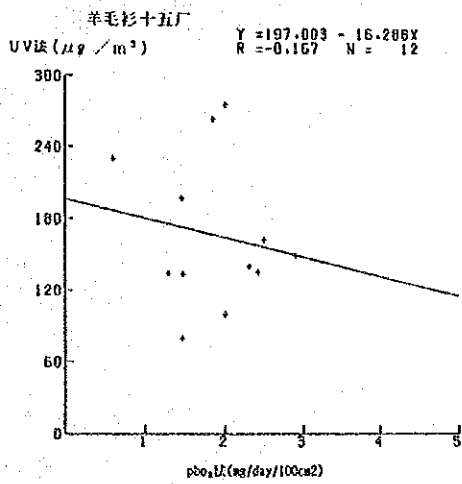
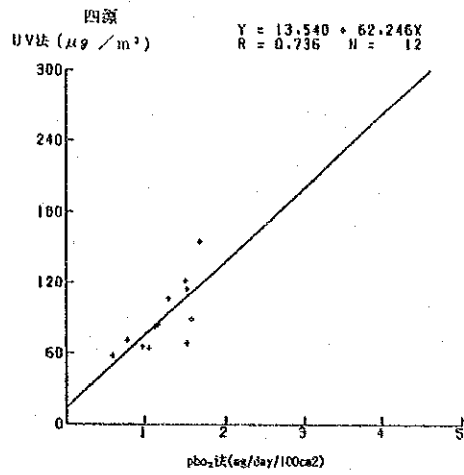
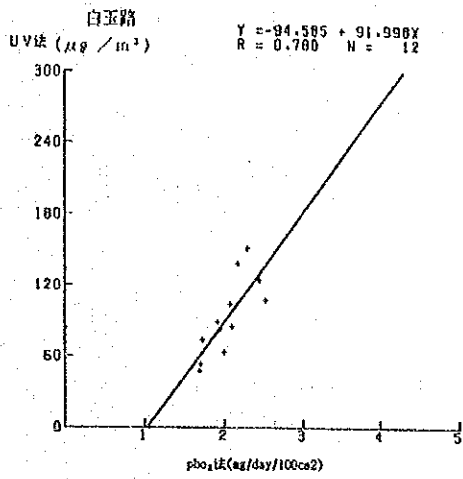


図 2.3-28 硫酸化物のUV法と PbO_2 法の関係 (月平均値)

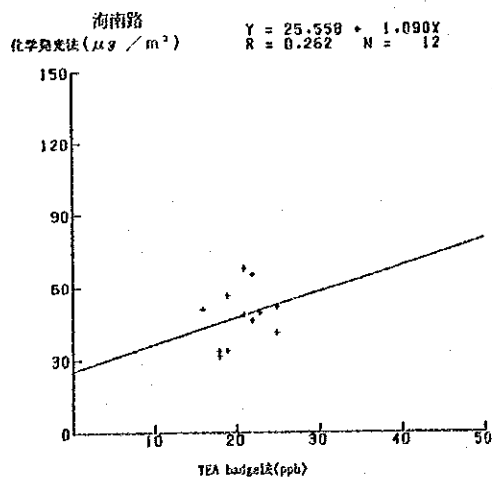
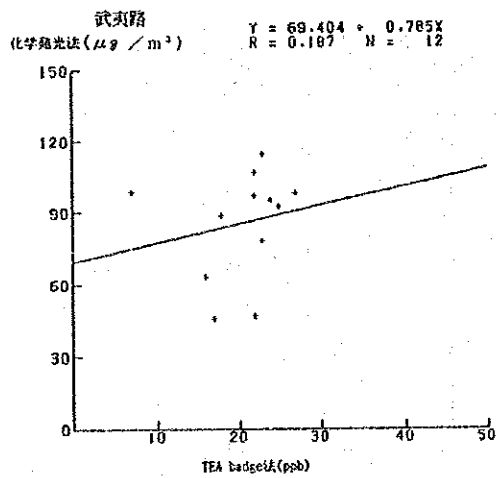
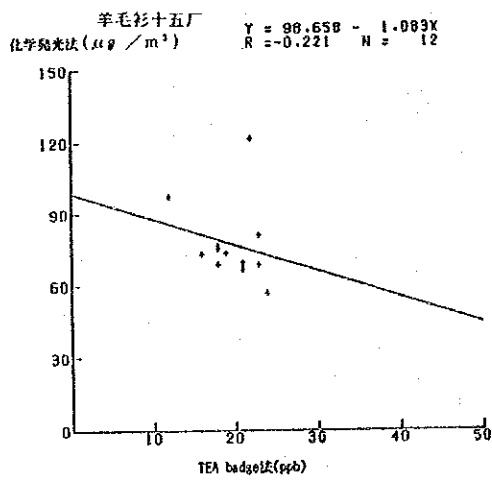
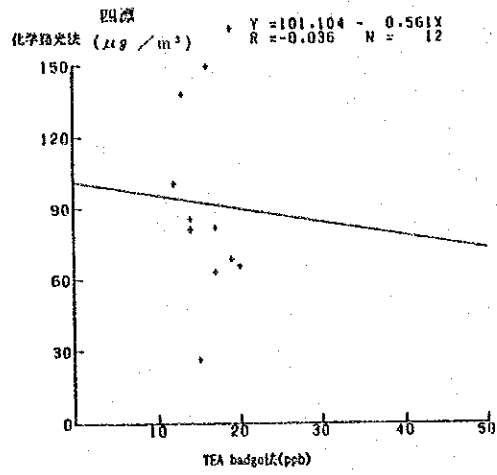
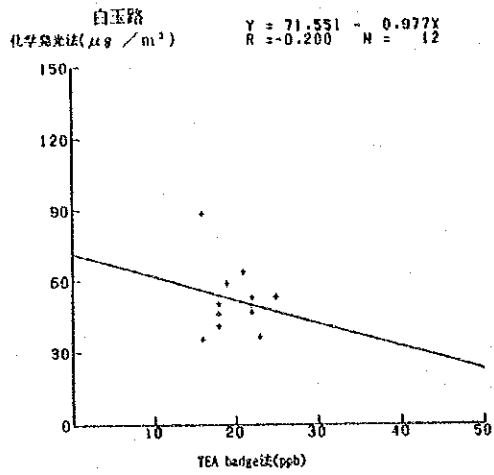


図 2.3-29 窒素酸化物の化学発光法とTEA Badge法の関係 (月平均値)

第 3 部 大気汚染SIMULATION

第 3 部 大気汚染 SIMULATION

3.1 SIMULATION MODEL

(1) 異常年検定

異常年検定の方法について、以下に説明し、実際の適用事例（龍華一気象局）を、表3.1-1 に示す。

1) 方法

異常年は1県又は1地方にわたる広範囲に出現するものと考え、対象地域に対して最寄りの気象官署のデータを用いる。データの年数は基準年1年間と比較年10年間の最近11年とする。

検定方法は分散分析による不良標本のF分布棄却検定法を用いる。評価対象としては、風向別出現回数、及び風速階級別出現回数などが考えられる。

2) 気象官署の選定

対象地域に対して最寄りの気象官署の選定に当たっては次の事項を考慮する。

- (1) 過去11年間、測風塔の移転、改築などを行っていないこと。
- (2) 地物による風向など気象の癖がなるべく少ないこと。
- (3) 同一県又は隣接県に所在し、通常の気候区分からみて対象地域と同一気候区に属すること。

3) F分布棄却検定法

この方法は、正規分布をなす母集団から取り出した標本のうち、不良標本と見られるものを X_0 、その他のものを $X_1, X_2, \dots, X_{n-1}, \dots, X_n$ とした場合、 X_0 を除く他の n 個の標本の平均を $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ 、 \bar{X} として、標本の分散からみて X_0 と \bar{X} との差が有意ならば X_0 を棄却とする方法である。

(F分布検定の手順)

- (1) 仮説：不良標本 X_0 と他の標本（その平均値） \bar{X} との間に有意な差はないとする。

$$H_0 : X_0 = \bar{X} \quad (\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n})$$

- (2) F_0 を計算する。

$$F_0 = \frac{(n-1)(X_0 - \bar{X})^2}{(n+1)S^2}$$

ただし、

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}$$

- (3) 自由度 $\nu_1 = 1$ 、 $\nu_2 = n - 1$ を定める。
- (4) 有意水準（危険率） α を決め、F分布表より $F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha)$ の値を求める。
- (5) F_0 と $F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha)$ を比較して

$$F_0 \geq F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha) \text{ ならば仮説棄却: } H_0 : X_0 = \bar{X} \text{ は棄却}$$

$$F_0 < F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha) \text{ ならば仮説採択: } H_0 : X_0 = \bar{X} \text{ は採択}$$

とする。

- (6) 危険率 α での棄却限界を求めるには $F_0 = F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha)$ とにおいて X_0 を計算すればよい。

$$X_0 = \bar{X} \pm S \sqrt{\frac{(n+1)}{(n-1)} F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha)}$$

危険率 α は1%、2.5%、5%の3種類とした。 $F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(\alpha)$ のそれぞれの値はF分布表より

1 %	: $F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(0.01)$	= 10.56
2.5 %	: $F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(0.025)$	= 7.21
5 %	: $F_{\nu_1, \nu_2}^{\alpha}(0.05)$	= 5.12

となる。

表3.1-1 気象の異常年検定結果 (龍華)

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
風速 (0.1m/s)	AVE-	30.5	30.9	33.3	27.6	27.4	26.3	28.3	28.3	28.7	32.6	31.9	29.6	
	X0	26.5	27.3	30.6	23.2	24.2	25.2	28.1	28.6	29.7	29.3	29.2	27.4	
	S**2	2.	6.	26.	4.	5.	7.	4.	4.	4.	12.	5.	1.	
	FO	5.9	1.7	0.2	4.4	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	1.2	3.3
	X0-	26.7	24.6	20.5	22.8	21.9	19.9	23.0	23.7	25.4	24.0	26.1	26.8	
X0+	34.3	37.2	46.1	32.4	32.9	32.7	32.9	33.6	33.7	38.0	41.2	37.7	32.5	
NDFF	X-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
気温 (0.1℃)	AVE-	235.4	277.3	273.8	234.1	185.7	121.4	61.6	34.9	45.6	85.5	143.1	194.4	158.3
	X0	240.7	275.5	274.5	225.9	172.5	126.5	69.6	50.8	63.0	79.2	135.4	187.8	159.0
	S**2	57.	115.	113.	96.	76.	250.	191.	121.	117.	87.	56.	82.	17.
	FO	0.4	0.0	0.0	0.6	1.9	0.1	0.3	1.7	2.1	0.4	0.9	0.4	0.0
	X0-	216.4	250.5	247.2	209.6	163.9	81.9	27.0	7.4	18.5	62.2	124.4	171.8	148.0
X0+	254.4	304.1	300.4	258.6	207.5	160.9	96.2	62.4	72.7	108.8	161.8	217.0	168.6	
NDFF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日射量 (0.1cal/cm ² 分)	AVE-	3269.3	4093.0	3835.9	2911.7	2659.8	2156.6	1933.7	1867.7	2155.7	2422.8	3257.1	3766.2	2865.6
	X0	3262.9	4303.3	4104.6	3747.5	3243.2	1822.3	1950.0	1947.4	2345.7	2164.3	3525.3	3713.1	3028.7
	S**2	253201.	234437.	603365.	52746.	236407.	149920.	69860.	68452.	116804.	157080.	157243.	248656.	8142.
	FO	0.0	0.2	0.1	10.8	1.2	0.6	0.0	0.1	0.3	0.3	0.4	0.0	2.7
	X0-	2010.5	2881.8	1888.0	2337.2	1433.5	1188.0	1272.5	1213.2	1300.8	1431.4	2265.1	2518.8	2639.9
X0+	4528.1	5304.2	5783.8	3486.2	3876.1	3125.2	2594.9	2522.2	3010.6	3414.2	4249.1	5013.6	3091.3	
NDFF	0	0	0	X+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雲量 (100分)	AVE-	43.2	37.4	39.8	39.0	34.7	35.3	27.7	41.4	40.8	49.4	40.4	37.3	38.6
	X0	77.4	66.5	53.6	55.6	55.5	68.2	46.3	52.1	55.9	80.5	68.0	62.2	61.8
	S**2	133.	104.	65.	24.	243.	130.	88.	59.	96.	139.	215.	149.	16.
	FO	7.2	6.6	2.4	9.4	1.5	8.1	3.2	1.6	1.9	5.7	2.9	3.4	27.2
	X0-	14.4	11.9	19.6	26.7	4.3	3.8	4.2	22.2	16.2	19.9	3.7	6.8	28.5
X0+	72.0	62.9	60.0	51.3	73.7	60.8	51.2	60.6	65.4	78.9	77.1	67.8	48.7	
NDFF	X+	X+	0	X+	0	X+	0	0	0	X+	0	0	X+	
降水量 (0.1mm)	AVE-	1456.1	1398.8	1600.4	1563.5	762.4	580.9	303.8	401.7	379.2	940.3	1017.4	1199.5	969.5
	X0	2957.0	1040.0	1389.0	1672.0	549.0	370.0	244.0	326.0	229.0	1329.0	1709.0	1317.0	1095.0
	S**2	378394.	583813.	1520739.	738351.	404310.	115078.	36765.	32921.	79980.	118861.	173154.	267849.	42263.
	FO	4.9	0.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	1.0	2.3	0.0	0.3
	X0-	-82.7	-512.6	-1484.5	-586.0	-828.2	-267.7	-175.9	-82.2	-328.5	77.9	-23.5	-95.2	455.2
X0+	2994.9	3310.2	4685.3	3713.0	2353.0	1429.5	783.5	855.6	1086.7	1802.7	2058.5	2494.2	1483.7	
NDFF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日照時間 (0.1時間)	AVE-	1451.7	2152.1	2192.5	1547.0	1627.1	1512.7	1539.1	1350.5	1185.1	1324.2	1527.7	1898.4	1613.0
	X0	1408.0	2221.0	2552.0	1841.0	1743.0	1058.0	1593.0	1399.0	1408.0	1311.0	1579.0	1858.0	1668.5
	S**2	123790.	193098.	271855.	47837.	27815.	183527.	55512.	75603.	100001.	78060.	74011.	140928.	12651.
	FO	0.0	0.0	0.4	1.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.2
	X0-	571.6	1052.8	888.2	999.9	347.6	441.0	949.7	662.7	394.0	525.3	907.2	959.3	1331.7
X0+	2331.8	3251.4	3496.8	2094.1	2986.6	2584.0	2128.5	2038.3	1976.2	1923.1	2268.2	2837.5	1894.4	
NDFF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表3.1-1 気象の異常年検定結果 (龍華) 続き

風向	C	MNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	1-5th
AVE.	420.3	525.2	559.5	601.3	818.0	869.3	713.7	591.2	338.9	204.4	150.1	209.9	308.6	734.1	583.4	416.0	376.3	8420.2
X0	189.0	607.0	576.0	587.0	857.0	1019.0	891.0	609.0	330.0	205.0	153.0	299.0	393.0	528.0	780.0	413.0	404.0	8760.0
S**2	15192.17611	10860.17336	28547.40224	14768.33393	5373.2183	1876.2014	8004.37292	16601.11793	9792.1198443									
F0	2.9	0.3	0.0	0.1	0.0	0.5	1.7	0.0	0.1	0.0	0.0	3.2	0.7	0.9	1.4	0.0	0.1	0.1
X0-	112.0	193.2	298.8	271.9	395.3	567.6	409.7	141.0	152.1	87.5	41.8	97.6	84.8	251.0	261.1	144.5	128.8	5681.7
X0+	728.6	857.2	820.2	930.7	1240.7	1371.0	1017.7	1041.4	525.7	321.3	258.4	322.2	532.4	1217.2	905.7	687.7	623.8	11158.7
ND*1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

凡例 AVE. 1976年度から1985年度の平均値
 X0 1986年度の値
 S**2 1976年度から1985年度の平均値にたいする不偏分散

F. F値
 X0- 棄却限界 (危険率5%)
 X0+

ハンディ 検定結果(危険率5%)

0 危険率n%以内で1986年度の値が異常でないとは推定される。
 X± 危険率n%以内で1986年度の値が異常であると推定される。

(2)大気汚染物質の期別時間帯別排出量

表3.1-2 硫酸化物及び煤塵の期別時間帯別排出量

単位：t/期間

期別 時間帯別	対象	発 生 源 区 分									
		詳細調査工場 SOx SPM		C/S 地区工場 SOx SPM		簡易面源工場 SOx SPM		簡易点源工場 SOx SPM		民 生 SOx	家 庭 SOx
春 期	午前	15778	9850	165	42	1946	1072	2000	775	585	795
	午後	11920	7668	127	39	1464	806	1522	590	461	510
	夜間	19331	11681	177	45	1517	851	2377	955	190	238
	全日	47029	29199	469	126	4927	2729	5899	2320	1236	1543
夏 期	午前	15843	9830	168	42	1904	1055	1948	777	601	795
	午後	11970	7653	128	38	1433	794	1484	592	474	510
	夜間	19413	11657	180	44	1491	840	2313	957	195	238
	全日	47226	29140	476	124	4828	2689	5745	2326	1270	1543
秋 期	午前	15749	9754	170	42	1909	1055	1962	759	601	795
	午後	11898	7593	130	38	1436	794	1494	578	474	510
	夜間	19301	11569	183	44	1491	838	2331	936	195	238
	全日	46948	28916	483	124	4836	2687	5787	2273	1270	1543
冬 期	午前	13703	8571	148	39	1710	944	1748	659	549	736
	午後	9832	6293	106	32	1196	659	1253	471	400	392
	夜間	22995	13833	217	53	1856	1038	2824	1098	286	416
	全日	46530	28697	471	124	4762	2641	5825	2228	1235	1544
年 間	午前	61073	38005	651	165	7469	4126	7658	2970	2336	3121
	午後	45620	29207	491	147	5529	3053	5753	2231	1809	1922
	夜間	81040	48740	757	186	6355	3567	9845	3946	866	1130
	全日	187733	115952	1899	498	19353	10746	23256	9147	5011	6173

(3) 拡散 MODEL

1) 有効煙突高式

有効煙突高式は排煙の熱energy・運動energyによって排煙が上昇する高さを算出する式である。

$$H_e = H_o + \Delta H \quad H_e ; \text{ 有効煙突高 (m)}$$

H_o ; 煙突実高 (m)

ΔH ; 排煙上昇高さ (m)

①点源；煙突排煙（詳細調査）の有効煙突高算出式は、次の式を用いる。

i) 有風時

a Moses & Carson 式 (大規模煙突)

----- 発熱量 $\geq 2 \times 10^6$ cal/s -----

$$\Delta H = (C_1 V_s D + C_2 Q_H^{1/2}) u^{-1}$$

$d\theta/dz$ (安定度)	C_1	C_2
< -0.0022 (不安定)	3.47	0.33
$-0.0022 \sim 0.0085$ (中立)	0.35	0.171
> 0.0085 (安定)	-1.04	0.145

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

$$= \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 0℃における排出gas密度 ($\approx 1.293 \times 10^3$ g/m³)

Q : 単位時間当たりの排出gas量 (Nm³/s)

C_p : 定圧比熱 (0.24 cal/°K·g)

ΔT : 排出ガス温度 (T_g)と大気温度との温度差 (°K)

u : 煙突頭頂部における風速 (m/s)

$d\theta/dz$: 温位傾度 ($= dT/dz + \Gamma d$ °K/m)

Γd : 乾燥断熱気温減率 (0.0098 °K/m)

V_s : 煙の排出速度 (m/s)

D : 煙突の直径 (m)

なお、Pasquill安定度と $d\theta/dz$ による大気安定度との関係は次のとおりとする。

$d\theta/dz$ (温位勾配)	Pasquill安定度	備考
< -0.0022	A, AB, B, BC, C	不安定
$-0.0022 \sim 0.0085$	CD, D	中立
> 0.0085	E, F, G	安定

b CONCAWE式 (中小規模煙突)

$$\Delta H = 0.175 Q_H^{1/2} u^{-3/4}$$

この式は、CONCAWE (Conservation of clean Air and Water Western Europe) という西Europeの石油系会社の研究groupが実測値から回帰的に求めた式である。実測に用いた発生源規模は、排出gas量で15Nm³/sからせいぜい100Nm³/sまでであるから中小発生源向きの実験式である。

ii) 無風時：Briggs式

$$\Delta H = 1.4 Q_H^{1/4} (d\theta/dz)^{-3/4}$$

$d\theta/dz$ (温位勾配) はrawinsondeの実測dataから昼・夜別に設定する。目安として、昼 0.003°C/m, 夜 0.010°C/mの値を参考にして適用。

②面源；簡易調査結果に基づいて、mesh毎の平均高さ、煙突口径、排出ガス量を算定し、CONCAWE式及びBriggs式より代表的な有効煙突高を求めた。民用炉・家庭用炉については、平均的な排出高さ(10m)を設定した。

2) 拡散式

①点源有風時拡散式 (Plume式)

$$C(x, y, z) = \frac{Q_P}{2 \pi \sigma_y \sigma_z u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot [F]$$

$$[F] = \exp\left\{-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right\}$$

- $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度
 x : 計算点の x 座標 (m) (x 軸は風下方向)
 y : 計算点の y 座標 (m) (y 軸は x 軸に直角な水平方向)
 z : 計算点の z 座標 (m) (z 軸は高さ方向)
 Q_P : 点煙源強度 (Nm/s)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 (m)
 σ_y : 水平方向の拡散parameter(m)
 σ_z : 鉛直方向の拡散parameter(m)

座標は煙源直下の地表面を原点とし、風下方向に x 軸、それと直角な水平方向に y 軸、高さ方向に z 軸をとる。

長期濃度を予測する場合は、一方位の風向内で濃度が一様に分布しているとする次の式を用いる。(Holland 1953)

$$C(R, z) = \frac{Q_P}{\sqrt{2\pi} \frac{R}{8} \sigma_z u} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

- $C(R, z)$: 計算点 (R, z) の濃度
 R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

②点源無風時拡散式(簡易Puff式)

無風時の拡散式はPuff式を基に、風速を無風、拡散幅が経過時間 t に比例すると考えて、その定数を水平、鉛直方向それぞれ α , γ とすれば、解析解が得られ、これを適用する。

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left(\frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - H_e)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + H_e)^2} \right)$$

$$R^2 = x^2 + y^2$$

α , γ : 無風時の拡散Parameter

$$\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$$

$$\sigma_z = \gamma \cdot t$$

t : 経過時間 (s)

③面源拡散式

面源からの拡散は、積分型の簡易面源拡散式を適用。

a) 有風時

$$C = \frac{Q_A}{\sqrt{2\pi} \cdot u} \cdot \int_{x-a}^{x+a} \frac{1}{\left(\frac{x}{b} \xi + 2a\right) \cdot \sigma_x(\xi)} \cdot F d\xi$$

ここで, Q_A : 発生源強度 ($Nm^3/m^2/sec.$)

$2a$: 面源の一辺の長さ (m)

b) 無風時

$$C = \frac{Q}{(2\pi)^{1/2} \alpha \cdot \gamma} \cdot \left\{ \ell_n \left[\frac{a_1^2 + b_1^2 - R^2 + \sqrt{(a_1^2 + b_1^2 - R^2)^2 + 4b_1^2 R^2}}{2b_1^2} \right] \right. \\ \left. \left(\text{ただし, } a_1 = \frac{2a}{\sqrt{\pi}} \right) + \ell_n \left[\frac{a_1^2 + b_2^2 + R^2 + \sqrt{(a_1^2 + b_2^2 - R^2)^2 + 4b_2^2 R^2}}{2b_2^2} \right] \right\}$$

3) 期別時間帯別実測濃度・推計濃度

表3.1-3 各測定局の実測濃度・推計濃度（期別時間帯別，年間） SO₂(μg/m³)

測定局 期別 時間帯別		各測定局の実測濃度・推計濃度									
		白 玉 路 (Y) (X)		四 漂 (Y) (X)		羊毛衫十五厂 (Y) (X)		武 夷 路 (Y) (X)		海 南 路 (Y) (X)	
春 期	午前	149.3	93.1	78.4	58.5	160.2	215.2	199.5	183.9	102.1	79.2
	午後	120.6	58.6	65.1	46.8	147.9	167.7	178.6	130.8	74.1	55.1
	夜間	116.6	113.2	56.2	41.6	120.0	129.3	155.2	167.0	68.9	80.4
	全日	128.3	92.9	66.1	48.5	140.2	167.5	175.9	163.6	81.8	73.7
夏 期	午前	64.3	77.0	98.3	64.5	140.9	149.5	147.0	135.8	62.5	72.4
	午後	52.1	58.5	84.3	47.9	124.6	119.1	127.5	120.3	46.9	55.9
	夜間	69.3	119.0	88.1	46.4	104.3	129.9	128.1	169.6	43.0	82.8
	全日	63.4	89.9	90.7	52.8	121.5	133.8	134.1	146.0	50.9	72.7
秋 期	午前	83.7	112.3	109.6	84.2	285.2	230.7	237.1	188.8	104.7	110.1
	午後	52.9	85.7	82.8	68.7	225.0	169.5	200.0	152.8	71.3	88.4
	夜間	73.6	108.9	82.6	53.2	230.5	171.6	212.3	153.8	83.0	86.1
	全日	71.7	104.3	91.6	67.4	247.1	190.8	217.6	165.2	87.2	94.7
冬 期	午前	129.2	106.0	126.2	108.1	188.5	204.4	263.9	164.6	184.8	121.2
	午後	87.8	77.4	98.8	93.1	154.2	176.0	215.5	131.8	101.9	86.9
	夜間	110.0	95.5	96.7	76.7	142.9	165.7	228.6	137.8	134.2	102.1
	全日	110.3	94.8	105.9	89.3	157.6	179.2	233.6	144.4	141.9	104.5
年 間	午前	107.6	96.8	103.2	77.7	195.5	199.7	208.0	168.4	117.5	94.7
	午後	79.9	69.7	83.5	62.7	166.9	157.2	180.9	134.0	79.1	70.8
	夜間	93.9	108.6	81.6	55.4	151.6	149.8	180.3	156.3	86.6	88.5
	全日	94.9	95.4	89.4	64.4	170.0	167.7	189.5	154.8	95.3	86.3

注) (Y): 実測濃度
(X): 計算濃度

(4) 評価方法

計算値と実測値の整合性を判定するための判定条件については、表3.1-4に掲げる6つの個々の条件をベースとして、これらの個々の条件を組み合わせることにより、表3.1-5に掲げるとおりAランク、Bランク及びCランクの3つの精度ランクをもって判定条件を用意することとする。以下、表3.1-4及び表3.1-5について説明を加える。

表3.1-4 計算値と実測値の整合性に係る個別条件

<p>① $a_0 \leq \pm (\bar{Y} - BG) + BG$</p> <p>② $a_0 \leq \pm (\bar{Y} - BG) + BG$</p> <p>③ 回帰直線の傾きが0.8から1.2の範囲内でできるだけ1に近く、かつ、相関係数が少なくとも0.71以上であり、可能な限り0.8以上であること。</p> <p>④ $s'/\bar{Y} \leq \pm$</p> <p>⑤ $s'/\bar{Y} \leq \pm$</p> <p>⑥ $s'/\bar{Y} \leq \pm$</p> <p>\bar{Y} : 測定局についての実測値の平均値 \bar{X} : 測定局についての計算値の平均値 a_0 : $= \bar{Y} - \bar{X}$ BG : 自然界のバックグラウンド値等 s'/\bar{Y} : $\bar{Y} = \bar{X} + a_0$からの変動係数</p>

表3.1-5 計算値と実測値の整合性に係る精度ランク

<p>(ア) Aランクの条件 ①と③と⑤、又は①と④の条件を満足すること。 なお、①と④の条件を満足する場合であっても回帰直線の傾きは、できるだけ1に近いこと。</p> <p>(イ) Bランクの条件 ②と⑤を満足すること。</p> <p>(ウ) Cランクの条件 ②と⑥を満足すること。</p>
--

(注) Bランク、Cランクの条件についても、回帰直線の傾きはできるだけ1に近いことが望ましい。

ア. ①及び②の条件

計算値と実測値の整合性をみるために、まず、実測値の平均と計算値の平均の差に着目する。これは実測値を縦軸に、計算値を横軸にとって、散布図を作った場合の重心から傾き1で縦軸に直線を引いた時の切片に相当するものであるが、この切片部分には、

- ㉗ 対象地域内や隣接地域での発生源から排出された汚染物質が、海陸風等の循環流又は風向変化等によって再び対象地域内にまい戻ってくることによって生ずる濃度
- ㉘ 対象地域内及び隣接地域において把握し得なかった中小発生源、移動発生源等によって生ずる濃度
- ㉙ 汚染物質の長時間滞留による計算値に表わし難い濃度
- ㉚ 測定濃度の誤差
- ㉛ 地表面による汚染物質の吸収や吸着
- ㉜ 大気中における汚染物質の変質
- ㉝ 自然界におけるバックグラウンド濃度

など、計算対象外のプラス・マイナス両面での濃度であると考えられるが、実際面ではこの切片部分はプラスの濃度となって表われる。これら計算対象外の濃度が実測値の大きな部分を占めることは、発生源に対する適切な削減対策を検討するための基礎資料を作成するという本調査の目的からみて望ましくない。そこで、この切片部分をできるだけ小さくするよう努力するために、計算値の精度というよりも発生源情報の収集までを含めた拡散シミュレーション・モデルの評価という意味で、①及び②の2つの条件を設定して判定条件の不可欠な要素として導入したものである。

イ. ③の条件

従来、硫酸酸化物に係る総量規制の実施の際にシミュレーション作業においても用いられた条件である。すなわち、アと同様に実測値を縦軸に計算値を横軸にとって、回帰直線及び相関係数を求め、この回帰直線の傾きと相関係数について一定の条件を設定したものである。

ウ. ④、⑤及び⑥の条件

(1)において述べたとおり、本調査においては年平均値のほか、季(期)別、時間帯別の平均濃度値についても整合性を判定することとしたが、区分によっては地域全体が類似した濃度となり、イの条件のみによっては評価することが困難となる可能性がある。このような場合には、地域のすべての点の濃度をできるだけ正確に推計するというシミュレーション・モデルのもつ本来の目的から考えると、計算値の有する誤差をできるだけ小さくすることが重要になる。このような観点から、本調査においては、イにおいて示した条件のほかに、変動係数 σ/\bar{Y} を判定条件の要素として導入することが適切であると考えられることから、④、⑤及び⑥の条件を設定したものである。

(3) 判定条件の運用

(1)で述べた濃度評価の期間ごとの判定条件は表3.1-6に示すとおり精度ランクを満足するように運用することを基本とする。さらに、運用上の留意事項は次のとおりである。

表3.1-6 評価期間ごとの判定条件

		季(期)区分	
		各季(期)	年
時間帯区分	各時間帯	C	B
	H	B	A

ア. 表 で年平均値についてはAランクとなっているが、これはNO_x、NO₂については単なる努力目標ではなく、必須条件とする。これは、シミュレーション・モデルの適否判定条件で、この条件を満足しないようなモデルで将来予測を行い総量削減計画の基礎資料として用いることについては問題があると考えからである。なお、SO₂については努力目標であってもやむを得ない。

イ. 時間帯ごとの年平均値についてはBランクとなっているが、深夜の時間帯についてはCランクとする。

ウ. Bランクにあっても実測値と測定局平均値が10 ppb以下及び実測値の濃度幅が平均値の5%以下の場合はCランクとする。

【参 考】

これらの判定条件によって整合性の評価を行う際、対象測定局数のうち10~15%の測定局数内でとくに異常な測定値を示したものにつき、整合性の評価の対象から除外することは、ここで利用したシミュレーション・モデルの性質上ある程度やむを得ない。しかし、地域内の高濃度地点等を除外局とすることは望ましくないため、とくにそのような測定局については周辺の群小発生源や道路からの距離、車の渋滞度等を詳細に調査し、実測値の再現性を向上することが必要である。

3.2 現況 SIMULATION 結果

3.2.1 測定局濃度

各測定局に影響を与える発生源種類別の影響濃度とその寄与率を以下に示す。

(1) 二酸化硫黄濃度 (SO_2)

図3.2-1 及び表3.2-1 は、二酸化硫黄濃度の発生源種類別寄与状況図及び表である。

(2) 浮遊粒子状物質 (SPM)

図3.2-2 及び表3.2-2 は、工場等から排出される煤じんによる浮遊粒子状物質の発生源種類別寄与状況図及び表である。

対象発生源は、詳細調査工場、Case-Study工場、簡易調査工場（面源点源）で、 SO_2 予測 MODELを適用して計算した。また、BACKGROUND濃度は、考慮していない。

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

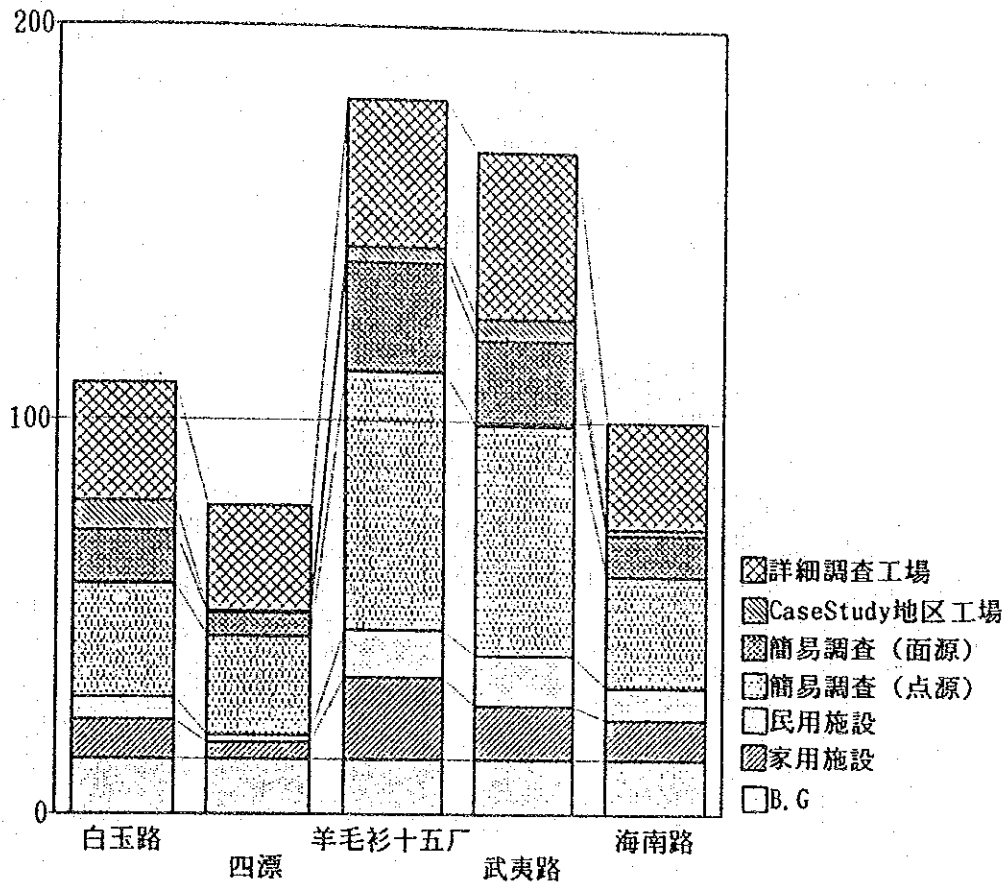


図3.2-1 SO₂ 発生源種類別寄与濃度

表3.2-1 SO₂ 発生源種類別寄与濃度・寄与率(年平均濃度)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, (%)

測定局	白玉路	四漂	羊毛衫十五厂	武夷路	海南路
発生源					
詳細調査工場	29.9(27.3)	26.8(34.2)	37.3(20.5)	42.4(25.1)	27.4(27.3)
CaseStudy地区工場	7.6(6.9)	0.6(0.8)	4.0(2.2)	5.6(3.3)	1.5(1.5)
簡易調査(面源)	13.3(12.1)	5.8(7.4)	27.8(15.3)	21.6(12.8)	10.5(10.5)
簡易調査(点源)	29.0(26.5)	25.2(32.1)	65.7(36.1)	58.7(34.8)	28.5(28.4)
民用施設	5.7(5.2)	1.9(2.4)	12.2(6.7)	13.0(7.7)	8.1(8.1)
家用施設	10.0(9.1)	4.1(5.2)	20.8(11.4)	13.6(8.1)	10.2(10.2)
B.G	14.0(12.8)	14.0(17.9)	14.0(7.7)	14.0(8.3)	14.0(14.0)
計	109.5(100)	78.4(100)	181.8(100)	168.9(100)	100.2(100)

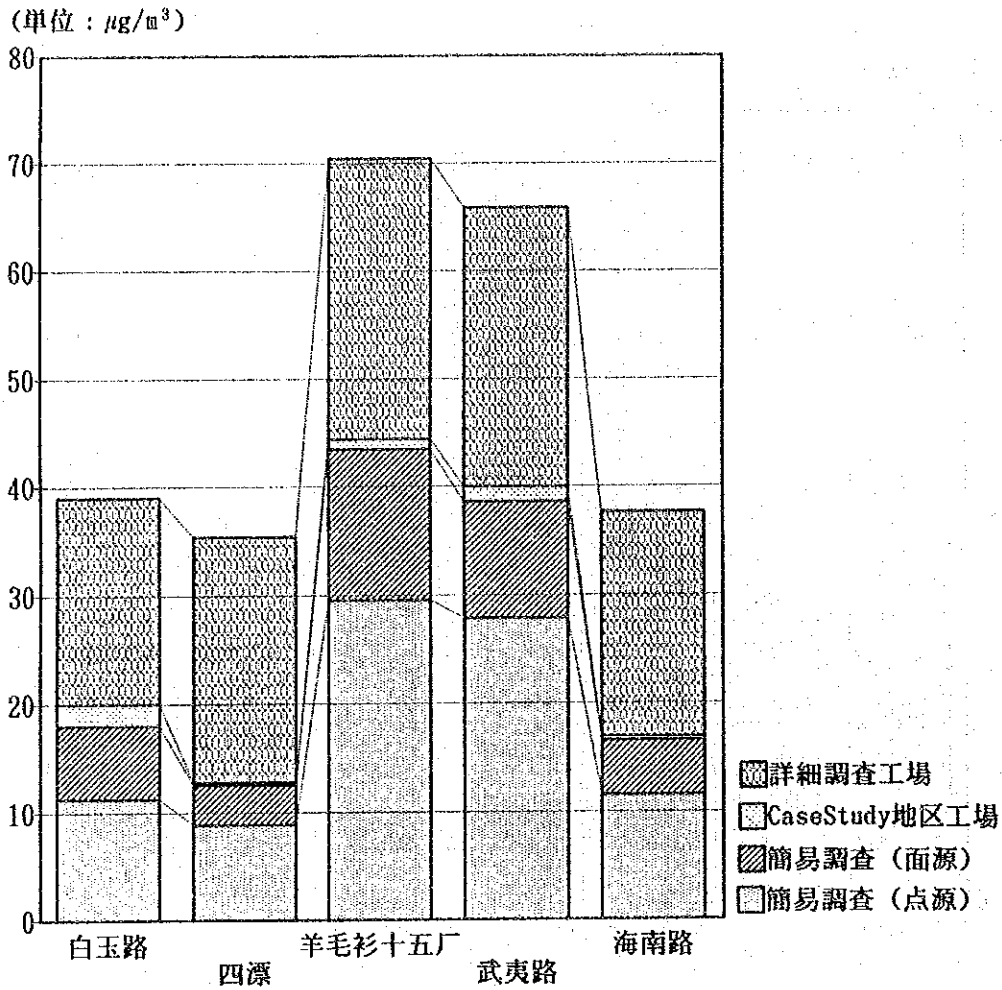


図3.2-2 SPM発生源種類別寄与濃度 (年平均濃度)

表3.2-2 SPM発生源種類別寄与濃度 (年平均濃度)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, (%)

発生源	測定局	白玉路	四漂	羊毛衫十五厂	武夷路	海南路
詳細調査工場		19.0(48.6)	22.6(63.8)	26.1(37.0)	26.0(39.5)	20.7(55.1)
CaseStudy地区工場		2.0(5.1)	0.2(0.6)	1.0(1.4)	1.4(2.1)	0.4(1.1)
簡易調査 (面源)		6.8(17.4)	3.7(10.5)	13.9(19.7)	10.7(16.2)	5.0(13.3)
簡易調査 (点源)		11.3(28.9)	8.9(25.1)	29.5(41.8)	27.8(42.2)	11.5(30.6)
計		39.1(100)	35.4(100)	70.5(100)	65.9(100)	37.6(100)