

佐賀県における光化学オキシダント濃度について (第4報)

溝上 鈴子

Suzuko Mizokami

要旨

平成9年度～11年度大気常時監視の結果、光化学オキシダント濃度の年平均値は、8カ所の測定局において0.025～0.035ppmの範囲にあり、年度間の変動幅は小さい。環境基準値を超過した時間数は、最高であった8年度に比べやや減少傾向にあるが、このうち約60～70%が4～6月に発生した。しかし8年度以降、1時間値が0.08ppmを超える時間数が増加傾向にある。注意報濃度(0.12ppm)を超える値が、9年度及び10年度に各1時間ずつあった。これは、常時監視開始以来最高の測定値であった。

はじめに

全国1,000を超える光化学オキシダント測定局のうち、光化学オキシダント(以下「Ox」)の環境基準達成局は、平成元年度は20局であったが、2年度10局、6年度3局、8年度では1局と年々極めて低い達成率となってきた。¹⁾

佐賀県の大気汚染の状況は、二酸化いおうや二酸化窒素、浮遊粒子状物質等については概ね良好な状況を維持しているが、Oxについては、春季から夏季にかけて環境基準を超える時間数が平成3年度頃から増加し始め、特に平成8年度は気象条件により7年度以前に比べ大幅に増加したことを前報で報告した。^{2) 3) 4)}

平成9～11年度では、年平均値、基準超過日数及び超過時間数は、8年度より下回る傾向にあるが、1時間値が0.08ppmを超える時間数が増加し、注意報濃度(0.12ppm)を超える値があった。これらの状況について報告する。

方法

1. 測定方法

ヨウ化カリウム法によるオキシダント計使用

2. 測定地点

次の8局でオキシダント濃度の測定を行っている。(図1)

市町村	NO. 測定局	市町村	NO. 測定局
佐賀市	1. 佐賀局	伊万里市	5. 大坪局
唐津市	2. 唐津局	武雄市	6. 武雄局
鳥栖市	3. 鳥栖局	鹿島市	7. 鹿島局
	4. 旭局	基山町	8. 基山局



図1 測定地点

結果及び考察

1. 年平均値及び環境基準超過の年次推移

Ox濃度について昼間（5時から20時までの時間帯をいう）の1時間値の年平均値（以下「年平均値」）、環境基準値（1時間値0.06ppm以下）を超過した延べ日数及び延べ時間数の最近10年間の推移を表1に示す。

8局の年平均値は、9年度0.031ppm、10年度0.028ppm、11年度0.029であり、過去最高であった8年度0.032ppmに比べやや低下の傾向を示している。

環境基準を超過した延べ日数及び延べ時間数は、過去最高であった8年度に対し、9年度はやや減少し、10年度は日数及び時間数とも半

減し、11年度の超過時間数は、8年度の約6割であった。

次に、基準を超過したOx濃度を0.06ppmを超え0.08ppm未満、0.08ppm以上0.10ppm未満、0.10ppm以上0.12ppm未満及び0.12ppm以上の4つのレベルに分類し、その時間数を表2に示す。

濃度レベル毎に見ると、5、6年度に0.08ppm以上の時間数が急に多くなり、7年度は再びかなり減少したが、8年度以降0.08ppm以上の時間数が急に多くなっている。さらに、注意報濃度（0.12ppm）を超える値が、9年度、10年度に各1時間ずつあった。

表1 年平均値及び環境基準超過の年次推移

年 度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
局 数	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
平均値ppm	0.021	0.024	0.025	0.027	0.027	0.027	0.032	0.031	0.028	0.029
超過日数	107	226	225	314	318	204	708	654	366	455
超過時間数	544	1,141	930	1,384	1,334	717	3,639	3,354	1,740	2,215

表2 Ox濃度レベル毎環境基準超過時間数

年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ox濃度レベル										
0.06ppm～0.08ppm	465	1,068	900	1,250	1,197	693	3,130	2,888	1,501	2,013
0.08ppm～0.10ppm	78	72	30	128	126	24	456	445	210	199
0.10ppm～0.12ppm	1	1	0	6	11	0	23	20	28	3
0.12ppm～	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
計	544	1,141	930	1,384	1,334	717	3,639	3,354	1,740	2,215

2. 月別の環境基準超過

月別の基準超過時間数について、2～11年度の経年変化を図2に示す。

2年度から7年度頃までの基準超過は、春季に最も多く発生し、夏季から秋季までは比較的少なく、冬季はほとんど発生は見られず、3月頃から増え始める傾向であった。

8年度では、基準超過が急激に多く発生し、年間の基準超過時間数の約53%が4月及び5

月に発生し、また8月～10月及び3月においても約37%の発生があり、春季に加えて夏季及び秋季にも基準超過が発生するようになった。

9年度は、4月～6月に多く、年間の約71%を、また7月～11月に約22%、3月に約8%が発生した。12月～2月には基準超過はほとんどなかった。

10年度及び11年度では、4月～6月の発生はそれぞれ年間の約62%、約69%あり、

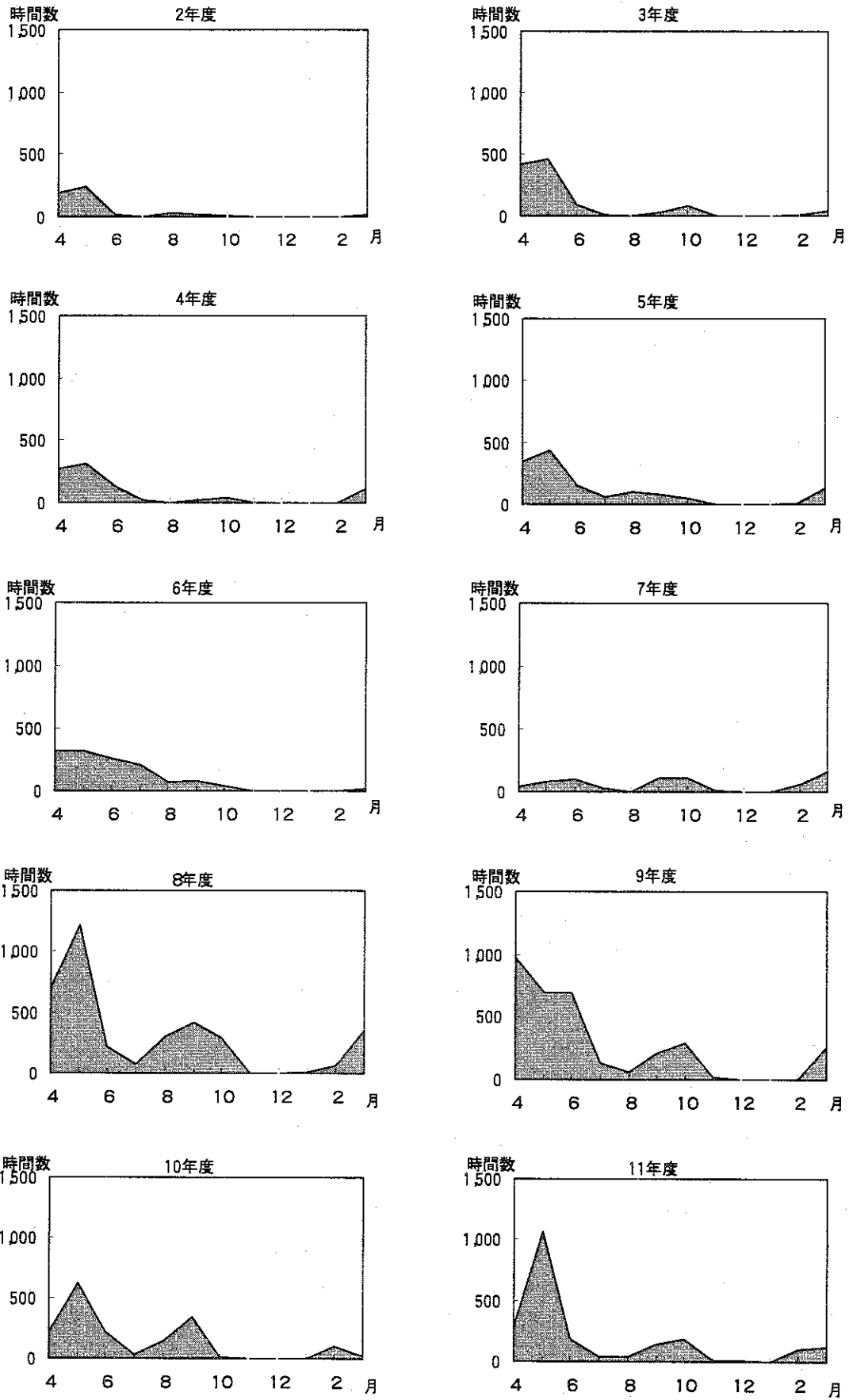


図2 月別基準超過時間数 (平成2年度～平成11年度)

7月～11月には、それぞれ約31%、約20%の発生があった。また、2月～3月にも約7%、約10%の発生が見られるようになった。

3. 測定局別経年変化

測定局別のO_x濃度年平均値、環境基準超過日数及び超過時間数について、平成2～11年度までの経年変化を図3に示す。

測定局別のO_x濃度年平均値は、9年度は0.025ppm～0.035ppmの範囲にあり、8年度と同様に唐津局が最も高く、次いで旭局、大坪局であった。同じく10年度は、0.024ppm～0.033ppmの範囲にあり、唐津局が最も高く、次いで旭局、大坪局及び鹿島局であった。

また11年度は、0.025ppm～0.033ppmの範囲にあり、唐津局が最も高く、次いで基山局、大坪局の順であった。

このように9～11年度の年平均値は同じような範囲にあり年度間の変動幅は小さい。

また、3カ年とも唐津局が最も高く、鳥栖局が最低であった。

局別環境基準超過時間数は、8年度312～578時間に対して、9年度は203～613時間、10年度は114～352時間及び11年度は130～477時間の範囲にあり、最も多い局と最も少ない局では約3倍の違いがある。

超過時間数の多い局は、8年度は旭>唐津>武雄の順であったが、9年度は旭>鹿島>大坪>、10年度は旭>基山>唐津>、11年度は基山>大坪>旭>の順であった。旭局及び基山局では、特に0.08ppm以上の高濃度時間数が他局に比べ、8年度頃から多くなってきている。

一方、佐賀、武雄及び鹿島局の年平均値及び基準超過時間数は、8年度以降9～11年度は減少傾向にある。

1時間値の最高値は、8年度武雄局5月25日16時0.113ppmに対して、9年度は

旭局5月28日15時0.125ppm、10年度は基山局9月8日15時0.120ppm、11年度は大坪局4月27日18時0.101ppmであった。

4. O_x濃度の月平均値

9～11年度の測定局別O_x濃度の月平均値を図4に示す。

溝口等は、地上O_x濃度に及ぼすバックグラウンドオゾンの影響を報告しているなかで、高気圧圏内での成層圏オゾンの下降により、地表のO_x濃度に影響を及ぼすことがあると推定している。⁵⁾

バックグラウンドオゾン濃度の月平均値が4月又は5月に最高値を示し、7～11月に最小値を持つ月変動パターンと県下のO_x濃度の月変動が類似していることを前報³⁾で報告した。

O_x濃度の月変動は、例年同様、春季に最も高く、夏季または冬季に最も低くなり、秋季にやや上昇する傾向であった。

局別の月平均値は、8年度は各局とも、年間の最高を5月に示し(0.051～0.057ppm)、12月に(0.015～0.027ppm)最低であった。

それに対して、9年度各局の月平均値の最高は、8局のうち6局が、4月(0.039～0.052ppm)であり、最低は、8局のうち5局が、12月(0.016～0.027ppm)であった。最高値は、唐津局及び大坪局で4月0.052ppm、最低値は、基山局で8月0.014ppmであった。

10年度は、8局とも5月に(0.039～0.044ppm)最高を示した。最高値は唐津局であった。また、8局のうち6局が、7月に(0.018～0.024ppm)最低であった。最低値は、武雄局7月及び鳥栖局11月に0.018ppmであった。

11年度は、8局とも5月に(0.041～0.054ppm)最高を示した。最高値は基

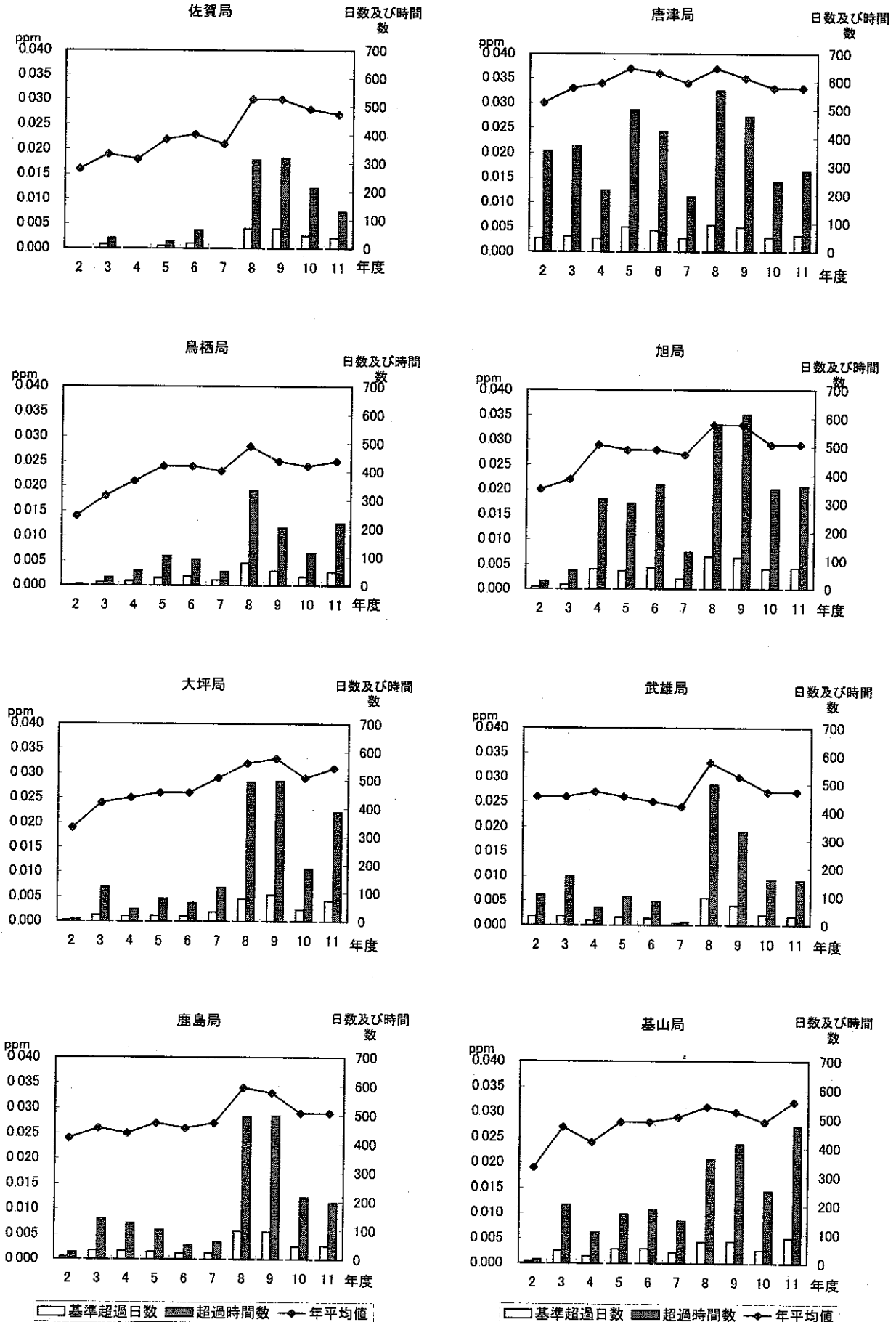


図3 測定局別基準超過日数、超過時間数及び年平均値

山局であった。

また、8局のうち5局が8月に(0.01

5 ppm~0.021 ppm) 最低であった。最低値は、鳥栖局の8月であった。

9年度4月の降水量が平年より少なく、日照時間が長かったのに対して、5月は日照時間は平年並みであったが、降水量が平年の152%と多かったため⁶⁾、4月の月平均値が高かったと推定される。

10年度及び11年度も同様に、Ox濃度は、特に春季の降水量及び日照条件等の気象条件の影響を受けていると考えられる。

全国的に、光化学オキシダントの高濃度の出現が多くなっている傾向にあり、オキシダントの生成要因と考えられている他の大気汚染物質や気象条件等について、今後も監視を続けていく必要がある。

まとめ

平成9年度~11年度大気常時監視オキシダントデータから次の結果を得た。

1. 環境基準を超過した時間は、9年度は延べ3,354時間であり、最高であった8年度に比べやや減少し、10年度及び11年度では8年度の5~6割まで減少した。

2. 濃度レベル毎に見ると、0.08 ppm以上の時間数が8年度以降急に多くなっている。0.12 ppmを超える値が、9年度及び10年度各1時間ずつあった。

3. 3カ年の局別の年平均値は、0.025~0.035 ppmの範囲にあり、年度間の変動は小さいが、3カ年とも唐津局が最も高く、鳥栖局が最低であった。

4. 月別の基準超過時間数は、例年春季に最も多く、さらに夏季及び秋季にも発生するようになってきた。月平均値は、例年同様に、春季に最も高く、夏季または冬季に最も低くなり、秋季にやや高くなる傾向であった。

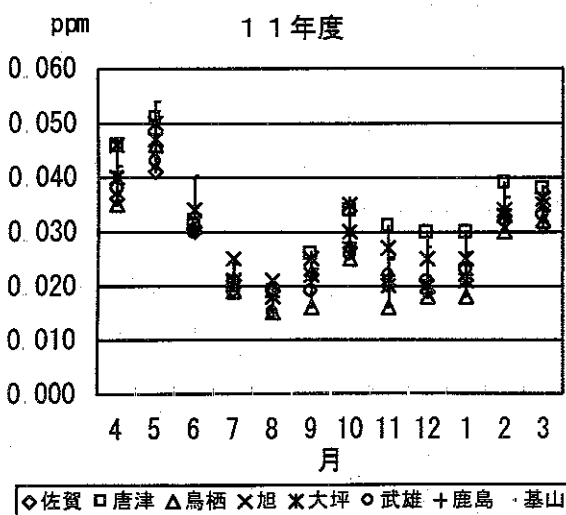
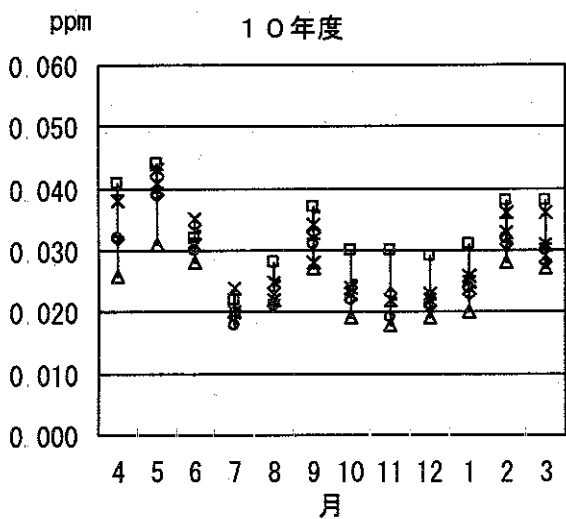
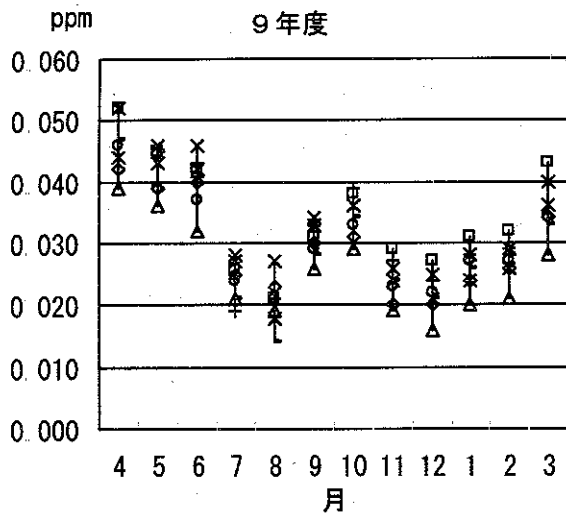


図4 局別Ox濃度の月平均値(9~11年度)

参考文献

- 1) 環境庁大気保全局：平成9年度一般大気測定局測定結果
- 2) 溝上鈴子：佐賀県環境センター所報，11，
p 19-23 (1995)
- 3) 溝上鈴子：佐賀県環境センター所報，12，
p 56-64 (1996)
- 4) 溝上鈴子：佐賀県環境センター所報，13，
p 19-26 (1997)
- 5) 溝口ら：日本列島のバックグラウンドオゾン濃度とその変動，国立公害研究所研究報告，R-123-'89，p 99-120
- 6) 佐賀地方気象台：平成9年佐賀県気象月報

佐賀県における酸性雨調査(第9報)

光武隆久 木原幸喜(*)

Mitsutake Takahisa
Kihara Kouki

要旨

佐賀県内3箇所(佐賀市、富士町、多久市)で平成4年から継続している酸性雨調査の平成8年から平成11年までの4年間のデータをまとめた。3地点の降水量(4年間の平均値、以下同じ)は、2010~2670mmで富士町>多久市>佐賀市の順になった。pHは3地点共に4.9となった。H⁺濃度は、富士町が他の2地点より約15%高く、H⁺の沈着量とNO₃⁻の沈着量も降水量と同様な地点差がみられた。非海塩由来硫酸イオン(nss-SO₄²⁻)濃度とNO₃⁻濃度は、多久市>佐賀市>富士町の順になっており、nss-SO₄²⁻沈着量も多久市で最も高かった。測定地点周辺の主な発生源は多久市より佐賀市の方が多いため、この地域の地形や気象条件の影響について更に検討が必要と考えられた。また、NO₃⁻とnss-SO₄²⁻の濃度比は、佐賀市と多久市が0.42なのに対し、富士町では0.48となった。重回帰分析の結果では、H⁺濃度の変動に対してnss-Ca²⁺とnss-SO₄²⁻は全地点で有意、NO₃⁻は富士町と多久市で有意に寄与していた。富士町では他の2地点に比べてH⁺の給源として硝酸の割合が高いことが推定された。

キーワード：酸性雨、イオンクロマトグラフィー、重回帰分析

はじめに

佐賀県では、平成4年から県内3箇所で酸性雨調査を継続している。今回平成8年から平成11年までのイオン成分データをまとめ、その経年変化、各測定地点の雨水成分の特徴等について考察したので報告する。

調査地点の概要

1、佐賀市(県環境センター敷地内、標高55m)

佐賀平野の中央部に位置する人口約17万人の県庁所在地。雨水採取場所の南約100mに国道34号線が東西に走り、南へ伸びる国道208号線と陸橋で交差している。周辺は、住宅・田

畑で、国道沿いは、事業所・レストラン等が並ぶ。耕地04万ha。

2、富士町(森林学習展示館、標高400m)

北山湖(満水面積200ha)畔の公園内で、北東約4kmに三瀬トンネルがあり福岡市に通じる。山林面積が多い(12万ha)地域。人口約0.6万人。

3、多久市(多久市役所東庁舎、標高75m)

佐賀県の中央部に位置し、3方位を400~1000mの山に囲まれた盆地の丘の上であり、北約50mに国道203号線、南約16kmに長崎自動車道が東西に走る。人口約2.5万人。山林04万ha、耕地02万ha。