

Ⅲ 調査・研究報告

平成13年度大気汚染常時監視の測定結果について

成田 理・梶谷 明弘*

1. 大気汚染常時監視体制の概要

本県における自動測定機による大気汚染常時監視は、昭和45年10月に秋田市茨島一丁目の秋田県公害技術センター(現秋田県環境センター)に二酸化硫黄の自動測定機を設置して測定したことに始まり、その後、測定局の拡充、再編を行い、平成元年度から現在の15測定局で測定を実施している。また、昭和48年度にはテレメータシステムを導入し、昭和63年度、平成11年度にテレメータシステムを更新し常時監視体制の充実を図っている。

平成14年3月末現在、秋田市を除く8市町に一般環境大気測定局11局と自動車排出ガス測定局4局の計15測定局を設置し、常時監視を行っている。秋田市については、秋田市が一般環境大気測定局11局と自動車排出ガス測定局1局を設置しており、県と秋田市の併せて27測定局でテレメータシステムによる常時監視を行っている。

また、県内の主要発生源工場を対象に公害防止協定に基づき、ばい煙及び排水についてテレメータシステムによる常時監視を行っている。

2. 測定結果

2.1 一般環境大気測定局

2.1.1 二酸化硫黄

平成13年度は11局で測定しており、全ての測定局が有効測定局(年間測定時間が6,000時間以上の測定局)であった。

各測定局における平成13年度の測定結果は、表1に示すとおりである。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値が0.002～0.006 ppmと評価基準の0.04 ppmを大きく下回り、日平均値も0.04 ppmを2日以上連続して超えていないことから、全ての測定局で長期的評価による環境基準を達成している。また、短期的評価でも1時間値及び日平均値の最高が基準(1時間値が0.1 ppm, 日平均値が0.04 ppm)を下回っている。

図1に主要測定局での年平均値の推移、図2に日平均値の2%除外値の推移、図3に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の2%除外値は、全ての測定局で横ばいで推移しており、また、月平均値については、月別による大きな変化はみられなかった。

表1 平成13年度の二酸化硫黄測定結果

市町名	測定局	用途 地域	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppm)	1時間値が0.1 ppmを超えた時 間数とその割 合 (時間)(%)	日平均値が 0.04ppmを超え た日数とその 割合 (日)(%)	1時間 値の最 高値 (ppm)	日平均 値の2% 除外値 (ppm)	日平均値が0.04 ppmを超えた日が 2日以上連続した ことの有無 (有×無○)	環境基準の長期的 評価による日平均値 が0.04ppmを超えた 日数(日)
大館市	大館	住	361	8661	0.001	0 0	0 0	0.013	0.002	○	0
能代市	能代東	〃	363	8717	0.002	0 0	0 0	0.012	0.005	○	0
〃	能代西	〃	364	8721	0.002	0 0	0 0	0.015	0.004	○	0
〃	檜山	未	360	8672	0.003	0 0	0 0	0.009	0.005	○	0
〃	浅内	住	363	8716	0.002	0 0	0 0	0.009	0.004	○	0
昭和町	昭和	〃	355	8551	0.002	0 0	0 0	0.022	0.004	○	0
男鹿市	船川	〃	362	8685	0.001	0 0	0 0	0.092	0.003	○	0
〃	船越	〃	361	8655	0.001	0 0	0 0	0.008	0.002	○	0
本荘市	本荘	〃	363	8705	0.002	0 0	0 0	0.019	0.004	○	0
大曲市	大曲	〃	323	7790	0.003	0 0	0 0	0.025	0.006	○	0
横手市	横手	商	365	8729	0.002	0 0	0 0	0.028	0.004	○	0

* 現秋田県環境整備課

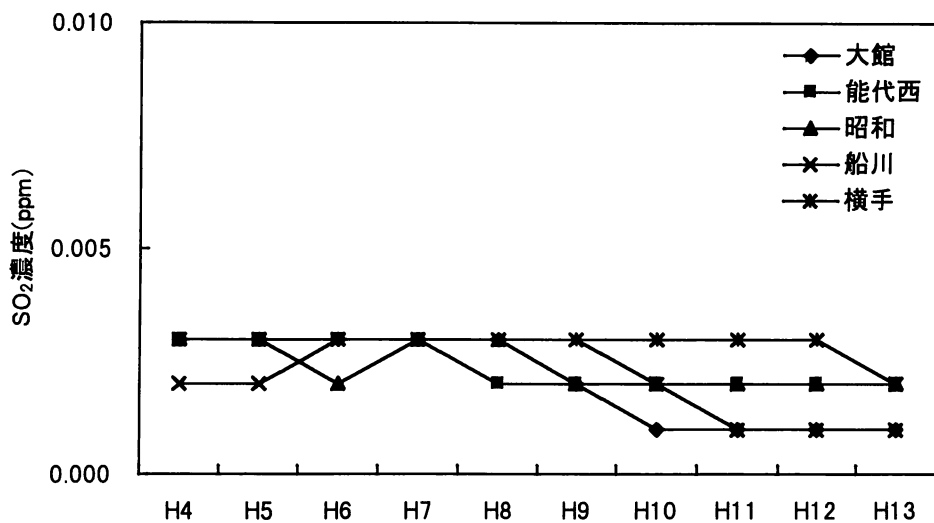


図1 主要測定局の二酸化硫黄年平均値の推移

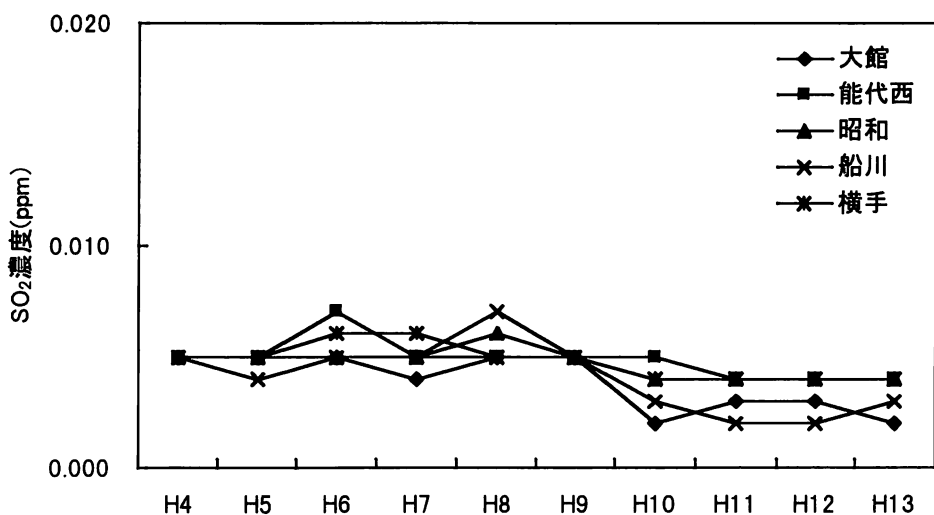


図2 主要測定局の二酸化硫黄日平均値の2%除外値の推移

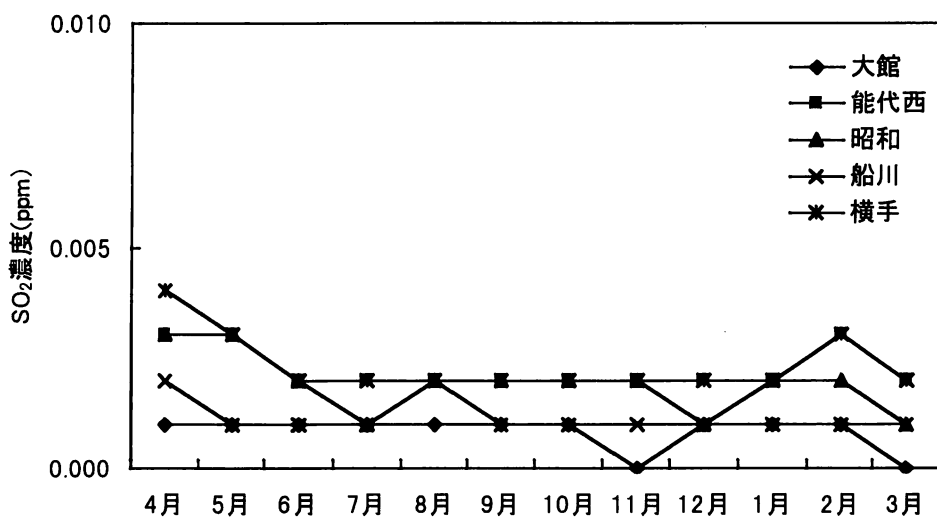


図3 主要測定局の二酸化硫黄月平均値の変化(平成13年度)

2.1.2 窒素酸化物

平成13年度は8局で測定しており、全ての測定局が有効測定局であった。

二酸化窒素及び窒素酸化物の平成13年度の測定結果は、表2及び表3に示すとおりである。二酸化窒素での環境基準の長期的評価では、日平均値の年間98%値が0.003～0.032 ppmと評価基準の0.04 ppm又は0.06 ppmを下回り、全ての測定局で長期的評価による環境基準を達成している。

また、一酸化窒素及び窒素酸化物の年平均値は、

一酸化窒素が0.000～0.009 ppm、窒素酸化物が0.003～0.020 ppmであった。

図4に二酸化窒素の主要測定局での年平均値の推移、図5に日平均値の年間98%値の推移、図6に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の年間98%値では、いずれの測定局とも年度による大きな違いはみられなかった。また、月平均値は、いずれの測定局とも月別による大きな変化はなかった。

表2 平成13年度の二酸化窒素測定結果

市町名	測定局	用途 地域	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppm)	1時間 値の 最高 値 (ppm)	1時間値が0.2 ppmを超えた 時間数とその 割合 (時間)(%)	1時間値が0.1 ppm以上0.2 ppm以下の時 間数とその割合 (時間)(%)	日平均値が 0.06ppmを 超えた日数と その割合 (日)(%)	日平均値が 0.04 ppm以上0.06 ppm以下の日数 とその割合 (日)(%)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	98%値評価によ る日平均値が 0.06ppmを超 えた日数(日)
能代市	能代東	住	359	8687	0.006	0.055	0 0	0 0	0 0	0 0	0.013	0
〃	能代西	〃	360	8667	0.004	0.042	0 0	0 0	0 0	0 0	0.011	0
〃	檜山	未	349	8505	0.002	0.022	0 0	0 0	0 0	0 0	0.003	0
〃	浅内	住	353	8385	0.003	0.028	0 0	0 0	0 0	0 0	0.008	0
昭和町	昭和	〃	361	8692	0.005	0.040	0 0	0 0	0 0	0 0	0.013	0
男鹿市	船川	〃	362	8672	0.004	0.117	0 0	1 0.0	0 0	0 0	0.011	0
〃	船越	〃	349	8321	0.005	0.048	0 0	0 0	0 0	0 0	0.014	0
大曲市	大曲	〃	309	7527	0.011	0.110	0 0	1 0.0	0 0	1 0.3	0.032	0

表3 平成13年度の一酸化窒素及び窒素酸化物測定結果

市町 名	測定局	用途 地域	一酸化窒素					窒素酸化物					
			有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppm)	1時間 値の最 高値 (ppm)	日平均値 の年間 98%値 (ppm)	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)	日平均値 の年間 98%値 (ppm)	年平均値 NO ₂ (NO+NO ₂) (%)
能代市	能代東	住	359	8687	0.003	0.194	0.008	359	8687	0.009	0.244	0.020	66.3
〃	能代西	〃	360	8667	0.001	0.087	0.006	360	8667	0.005	0.126	0.017	71.7
〃	檜山	未	349	8505	0.001	0.022	0.002	349	8505	0.003	0.034	0.005	59.0
〃	浅内	住	353	8385	0.000	0.031	0.001	353	8385	0.004	0.057	0.009	94.3
昭和町	昭和	〃	361	8692	0.003	0.072	0.010	361	8692	0.008	0.104	0.021	64.9
男鹿市	船川	〃	362	8672	0.001	0.200	0.004	362	8672	0.005	0.228	0.013	87.0
〃	船越	〃	349	8321	0.000	0.060	0.004	349	8321	0.006	0.097	0.017	91.9
大曲市	大曲	〃	309	7527	0.009	0.416	0.046	309	7527	0.020	0.526	0.080	54.9

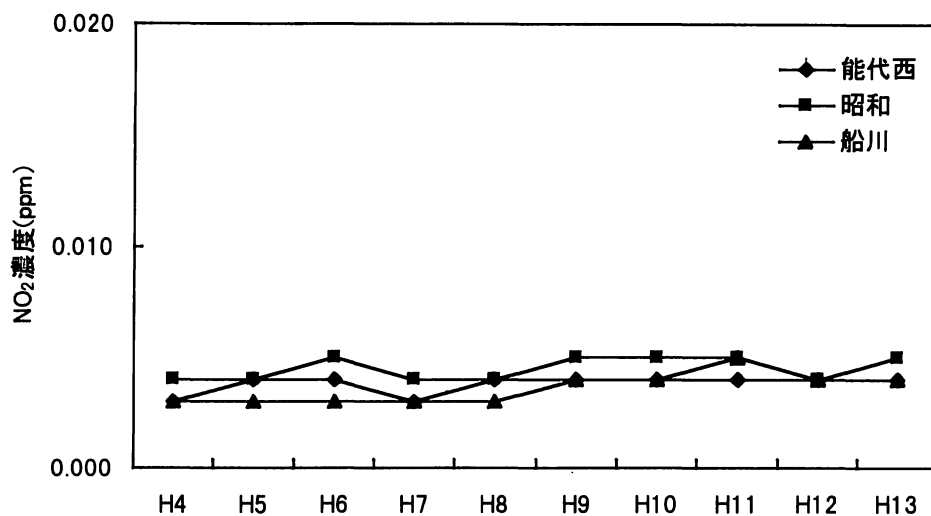


図4 主要測定局の二酸化窒素年平均値の推移

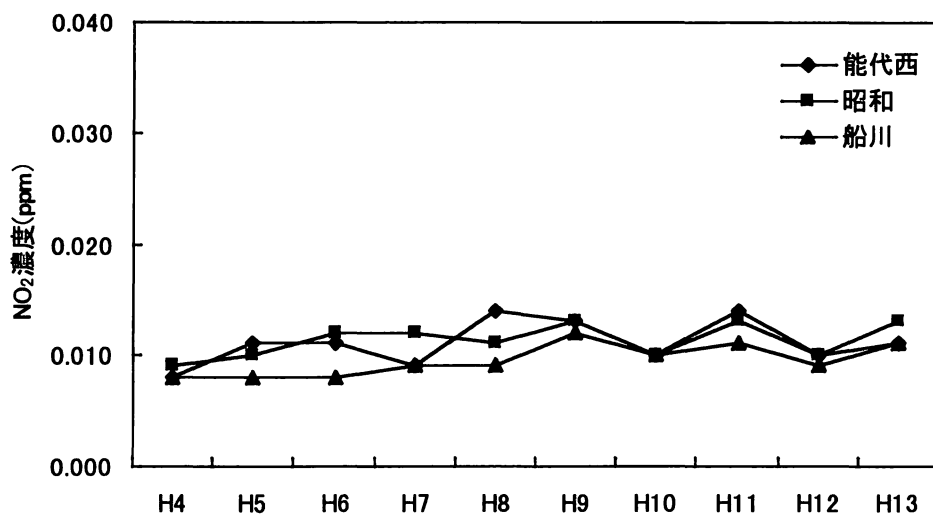


図5 主要測定局の二酸化窒素日平均値の年間98%値の推移

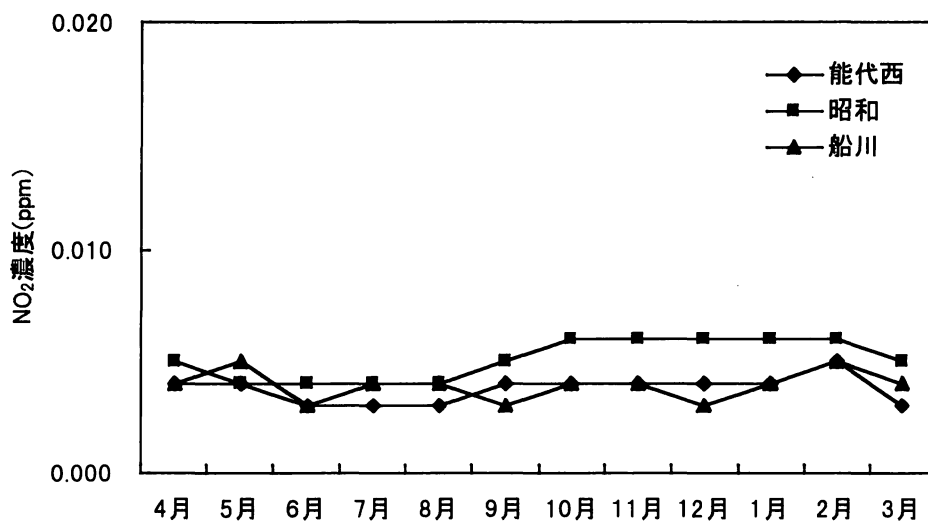


図6 主要測定局の二酸化窒素月平均値の変化(平成13年度)

2.1.3 光化学オキシダント

光化学オキシダントの平成 13 年度の測定結果は、表 4 に示すとおりである。環境基準である 1 時間値 0.06 ppm を全ての測定局で超えているが、注意報の発令基準である 0.12 ppm を超えている測定局はなかった。

全測定局について 1 時間値の濃度別割合でみると、0.06 ppm 以下の割合は 94.4%，0.06 ppm を超え 0.12 ppm 未満の割合は 5.6%となっている。

図 7 に昼間の 1 時間値の年平均値の推移、図 8 に昼間の 1 時間値の月平均値の変化、図 9 に昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数の推移を示した。年平均値はほぼ横ばいで推移し、月平均値はいずれの測定局とも 2～6 月に高くなる傾向がみられた。0.06 ppm を超えた時間数では、能代西局で前年度に比べて多く、船川局、船越局で少なくなっている。

表4 平成13年度の光化学オキシダント測定結果

市町名	測定局	用途 地域	昼間 測定 日数 (日)	昼間 測定 時間 (時間)	昼間の1 時間値の 年平均値 (ppm)	昼間の1時間値が 0.06ppmを超えた 日数と時間数 (日) (時間)	昼間の1時間値が 0.12ppm以上の日 数と時間数 (日) (時間)	昼間の1時 間値の最高 値(ppm)	昼間の日最高 1時間値の年平 均値(ppm)
能代市	能代西	住	362	5337	0.037	38 235	0 0	0.099	0.047
男鹿市	船川	//	365	5440	0.039	52 316	0 0	0.098	0.048
//	船越	//	365	5453	0.038	54 364	0 0	0.095	0.049

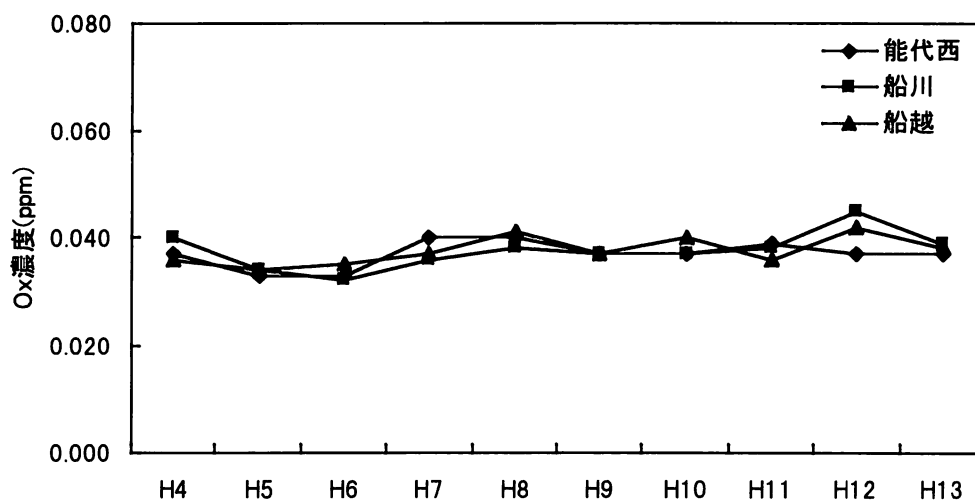


図7 光化学オキシダント昼間の1時間値の年平均値の推移

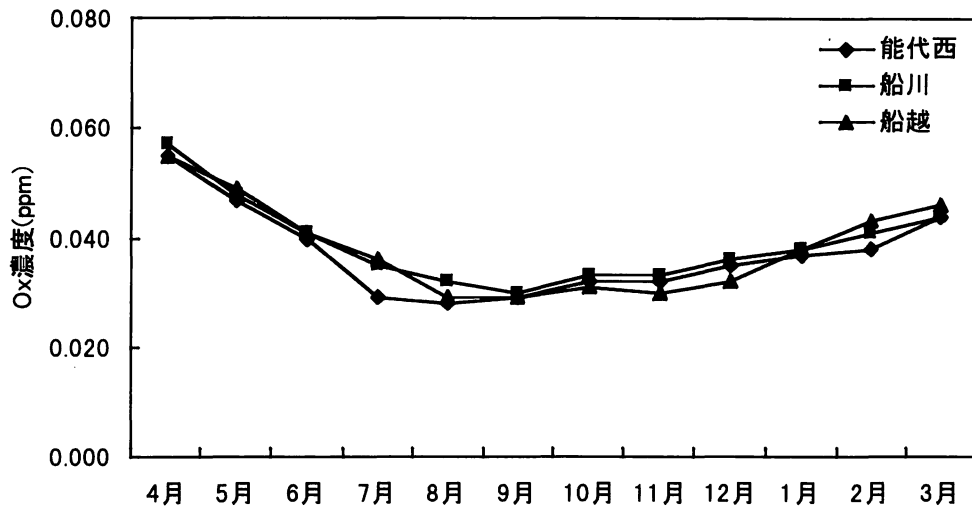


図8 光化学オキシダント昼間の1時間値の月平均値の変化(平成13年度)

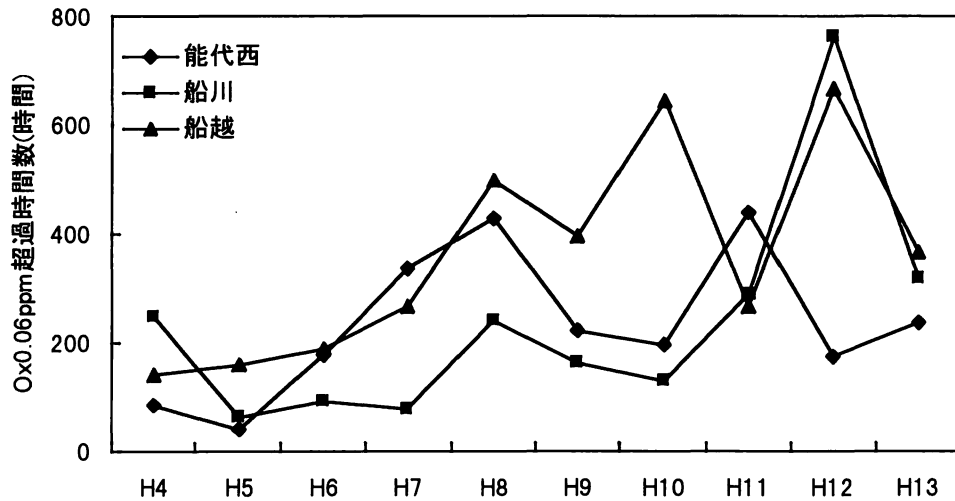


図9 光化学オキシダント昼間の1時間値が0.06ppmを超えた時間数の推移

2.1.4 炭化水素

非メタン炭化水素及びメタンの平成13年度の測定結果は、表5及び表6に示すとおりである。非メタン炭化水素については、光化学オキシダントの生成防止のための指針値(6～9時までの3時間平均値が

0.20～0.31 ppmC)が示されており、船川局では6～9時までの3時間平均値が0.20 ppmCを3日超えているが、0.31 ppmCは超えていない。

表5 平成13年度の非メタン炭化水素測定結果

市町名	測定局	用途 地域	測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppmC)	6～9時に おける年 平均値 (ppmC)	6～9時に おける測 定日数 (日)	6～9時3時間 平均値		6～9時3時間平均 値が0.20ppmCを 超えた日数とその 割合		6～9時3時間平均 値が0.31ppmCを 超えた日数とその 割合	
							最高値 (ppmC)	最低値 (ppmC)	(日)	(%)	(日)	(%)
男鹿市	船川	住	8590	0.04	0.05	362	0.26	0.01	3	0.8	0	0

表6 平成13年度のメタン及び全炭化水素測定結果

市町名	測定局	用途 地域	メタン						全炭化水素					
			測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppmC)	6～9時に おける年 平均値 (ppmC)	6～9時に おける測 定日数 (日)	6～9時3時間 平均値 最高値 (ppmC)	6～9時3時間 最低値 (ppmC)	測定 時間 (時間)	年平 均値 (ppmC)	6～9時に おける年 平均値 (ppmC)	6～9時に おける測 定日数 (日)	6～9時3時間 平均値 最高値 (ppmC)	6～9時3時間 最低値 (ppmC)
男鹿市	船川	住	8590	1.85	1.86	362	2.29	1.75	8590	1.89	1.91	362	2.35	1.78

2.1.5 浮遊粒子状物質

平成13年度は11局で測定しており、全ての測定局が有効測定局であった。

各測定局における平成13年度の測定結果は、表7に示すとおりである。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値が0.038～0.056 mg/m³と評価基準の0.10 mg/m³を下回り、日平均値も0.10 mg/m³を2日以上連続して超えていないことから、全ての測定局で長期的評価による環境基準を達成している。

短期的評価では、平成14年3月に発生した黄砂の影響で、全ての測定局で1時間値が0.20 mg/m³を、日平均値が0.10 mg/m³を超えていた。

図10に主要測定局での年平均値の推移、図11に日平均値の2%除外値の推移、図12に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の2%除外値では、年度による大きな違いはなかったが、月平均値の変化は、春先に濃度が高くなっていた。

表7 平成13年度の浮遊粒子状物質測定結果

市町名	測定局	用途 地域	有効 測定 日数 (日)	年平 均値 (mg/m ³)	1時間値が0.20 mg/m ³ を超えた 時間数とその 割合		日平均値が 0.10mg/m ³ を超 えた日数とその 割合		1時間 値の最 高値 (mg/m ³)	日平均 値の2% 除外値 (mg/m ³)	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日が2 日以上連続し たことの有無 (有×・無○)	環境基準の 長期評価によ る日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数 (日)	
					(時間)	(%)	(日)	(%)					
大館市	大館	住	364	8719	0.014	10	0.1	1	0.3	0.509	0.040	○	0
能代市	能代東	//	363	8725	0.019	10	0.1	1	0.3	0.413	0.038	○	0
	能代西	//	365	8737	0.023	12	0.1	1	0.3	0.432	0.056	○	0
	檜山	未	364	8714	0.019	9	0.1	1	0.3	0.373	0.038	○	0
	浅内	住	364	8726	0.015	9	0.1	1	0.3	0.462	0.044	○	0
昭和町	昭和	//	355	8536	0.016	6	0.1	1	0.3	0.317	0.054	○	0
男鹿市	船川	//	359	8688	0.015	10	0.1	2	0.6	0.409	0.056	○	0
	船越	//	363	8717	0.014	12	0.1	1	0.3	0.720	0.045	○	0
本荘市	本荘	//	363	8714	0.014	7	0.1	1	0.3	0.341	0.038	○	0
大曲市	大曲	//	323	7777	0.017	7	0.1	1	0.3	0.261	0.042	○	0
横手市	横手	商	365	8738	0.014	8	0.1	1	0.3	0.267	0.038	○	0

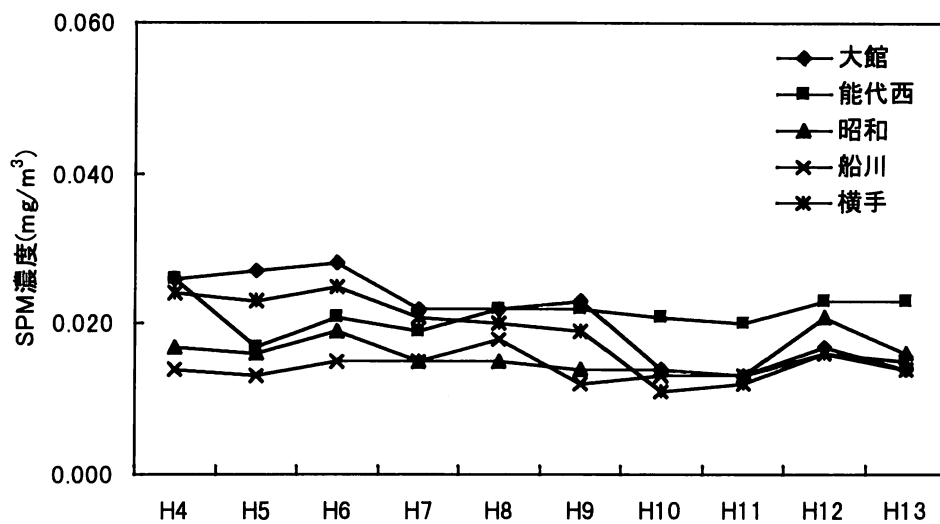


図10 主要測定局での浮遊粒子状物質年平均値の推移

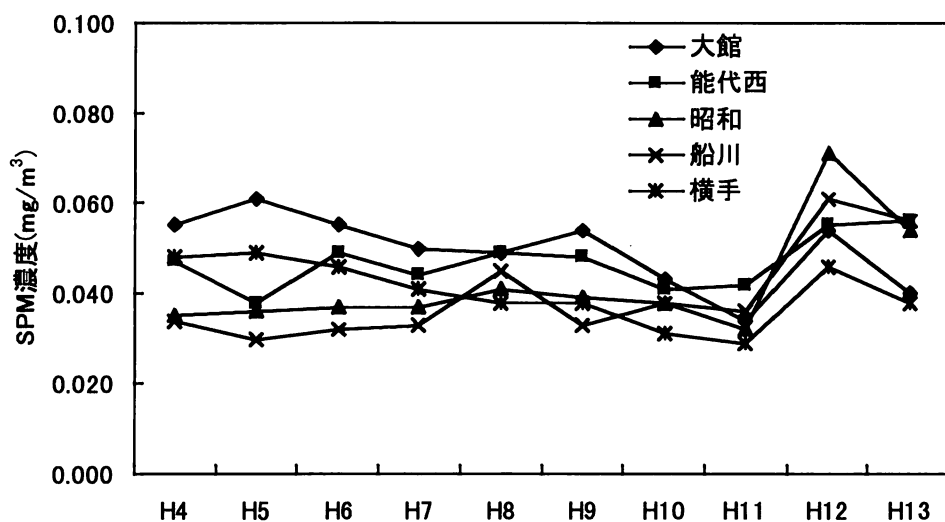


図11 主要測定局での浮遊粒子状物質日平均値の2%除外値の推移

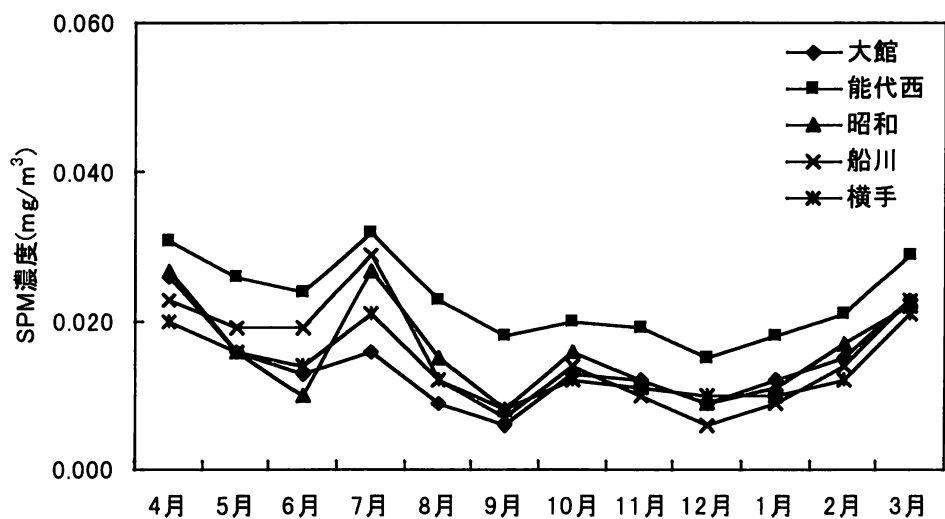


図12 主要測定局での浮遊粒子状物質月平均値の変化(平成13年度)

2.2 自動車排出ガス測定局

2.2.1 窒素酸化物

平成13年度は4局で測定しており、全ての測定局が有効測定局であった。

二酸化窒素及び窒素酸化物の平成13年度の測定結果は、表8及び表9に示すとおりである。二酸化窒素での環境基準の長期的評価では、日平均値の年間98%値が0.022～0.037 ppmと評価基準の0.04 ppm又は0.06 ppmを下回り、全ての測定局で長期的評価による環境基準を達成している。

また、一酸化窒素及び窒素酸化物の年平均値は、

一酸化窒素が0.004～0.024 ppm、窒素酸化物が0.017～0.042 ppmであった。

図13に二酸化窒素の年平均値の推移、図14に日平均値の年間98%値の推移、図15に月平均値の変化を示した。年平均値及び日平均値の年間98%値では、いずれの測定局とも年度による大きな違いはみられなかった。月平均値では、能代自排局を除き冬季に濃度が高くなる傾向がみられた。

表8 平成13年度の二酸化窒素測定結果

市町名	測定局	用途	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	1時間値が0.2 ppmを超えた時間数とその割合 (時間) (%)	1時間値が0.1 ppm以上0.2 ppm以下の時間数とその割合 (時間) (%)	日平均値が0.06 ppmを超えた日数とその割合 (日) (%)	日平均値が0.04 ppm以上0.06 ppm以下の日数とその割合 (日) (%)	日平均値の年間98%値 (ppm)	98%値評価による日平均値が0.06 ppmを超えた日数 (日)
鹿角市	鹿角自排	準工	363	8668	0.017	0.151	0 0	1 0.0	0 0	0 0	0.030	0
大館市	大館自排	商	361	8676	0.018	0.090	0 0	0 0	0 0	1 0.3	0.036	0
能代市	能代自排	//	342	8197	0.013	0.089	0 0	0 0	0 0	0 0	0.022	0
横手市	横手自排	準工	355	8396	0.019	0.078	0 0	0 0	0 0	3 0.8	0.037	0

表9 平成13年度の一酸化窒素及び窒素酸化物測定結果

市町名	測定局	用途	一酸化窒素(N O)					窒素酸化物(N O _x)					年平均値 NO ₂ (NO+NO ₂) (%)
			有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	日平均値の年間98%値 (ppm)	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	日平均値の年間98%値 (ppm)	
鹿角市	鹿角自排	準工	363	8668	0.014	0.244	0.045	363	8668	0.031	0.395	0.069	54.9
大館市	大館自排	商	361	8676	0.024	0.248	0.068	361	8676	0.042	0.310	0.100	42.3
能代市	能代自排	//	342	8197	0.004	0.136	0.013	342	8197	0.017	0.190	0.031	76.0
横手市	横手自排	準工	355	8396	0.012	0.263	0.045	355	8396	0.031	0.322	0.076	60.5

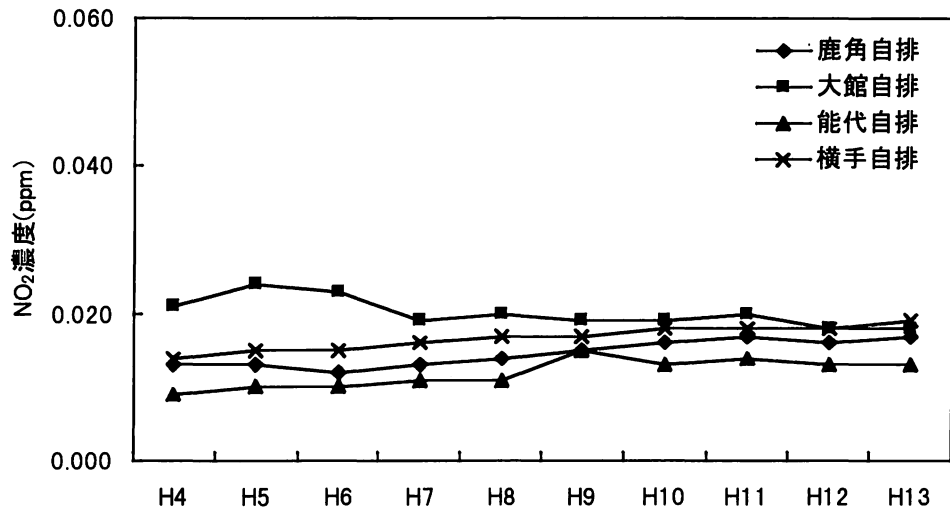


図13 二酸化窒素年平均値の推移

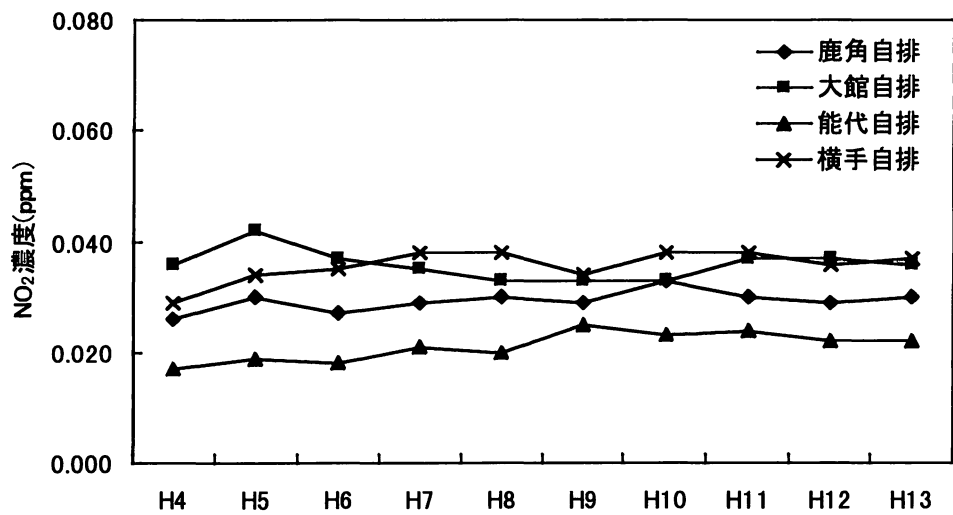


図14 二酸化窒素日平均値の年間98%値の推移

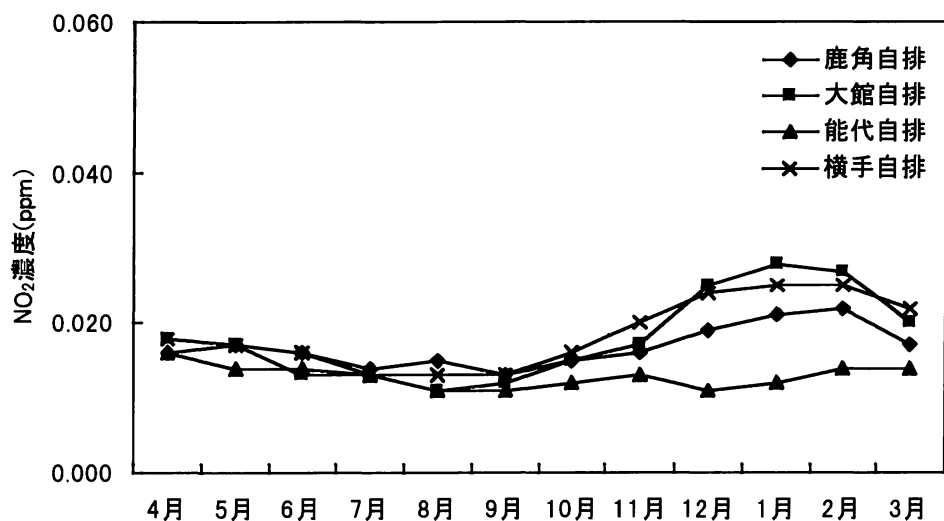


図15 二酸化窒素月平均値の変化(平成13年度)

2.2.2 一酸化炭素

平成13年度は4局で測定しており、全ての測定局が有効測定局であった。

各測定局における平成13年度の測定結果は、表10に示すとおりである。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値が1.0～1.2 ppmと評価基準の10 ppmを大きく下回り、日平均値が10 ppmを2日以上連続して超えなかったことから、全ての測定局で長期的評価による環境基準を達成している。

また、短期的評価でも、全ての測定局が日平均値10 ppmと1時間値の8時間平均値20 ppmを超えていない。

図16に年平均値の推移、図17に月平均値の変化を示している。年平均値は年度による違いはほとんどなく、月平均値では冬季間に濃度が多少高くなる傾向がみられた。

表10 平成13年度の一酸化炭素測定結果

市町名	測定局	用途 地域	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	年平均 値(ppm)	8時間値が 20ppmを超 えた回数と その割合	日平均値が 10ppmを超 えた日数と その割合	1時間値が 30ppm以上 となったこと がある日数 とその割合	1時間値 の最高 値(ppm)	日平均 値の2% 除外値 (ppm)	日平均値が10 ppmを超えた日 が2日以上連続 したことの有無 (有×・無○)	環境基準の長 期的評価によ る日平均値が 10ppmを超え た日数(日)
						(回) (%)	(日) (%)	(日) (%)				
鹿角市	鹿角自排	準工	365	8694	0.5	0 0	0 0	0 0	5.0	1.0	○	0
大館市	大館自排	商	339	8142	0.7	0 0	0 0	0 0	3.7	1.2	○	0
能代市	能代自排	//	354	8471	0.5	0 0	0 0	0 0	5.0	1.0	○	0
横手市	横手自排	準工	362	8652	0.5	0 0	0 0	0 0	4.5	1.0	○	0

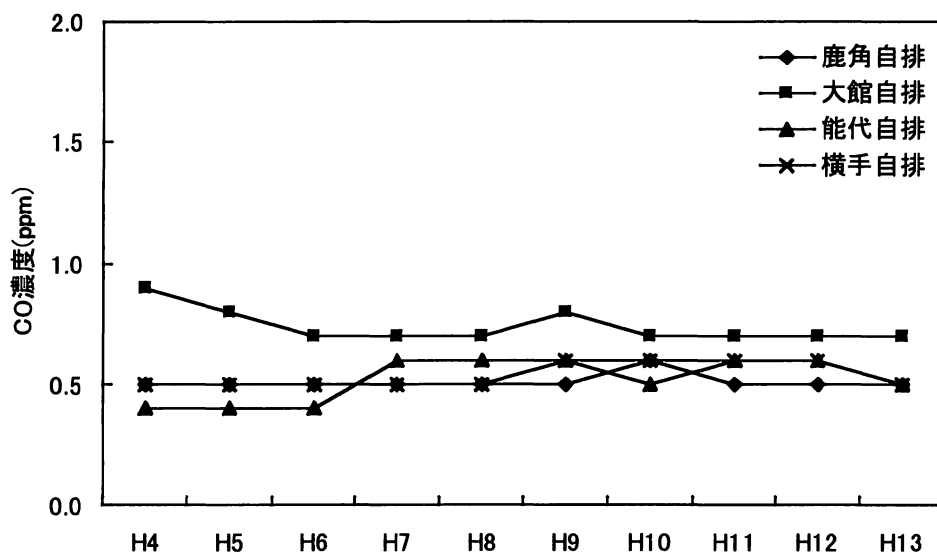


図16 一酸化炭素年平均値の推移

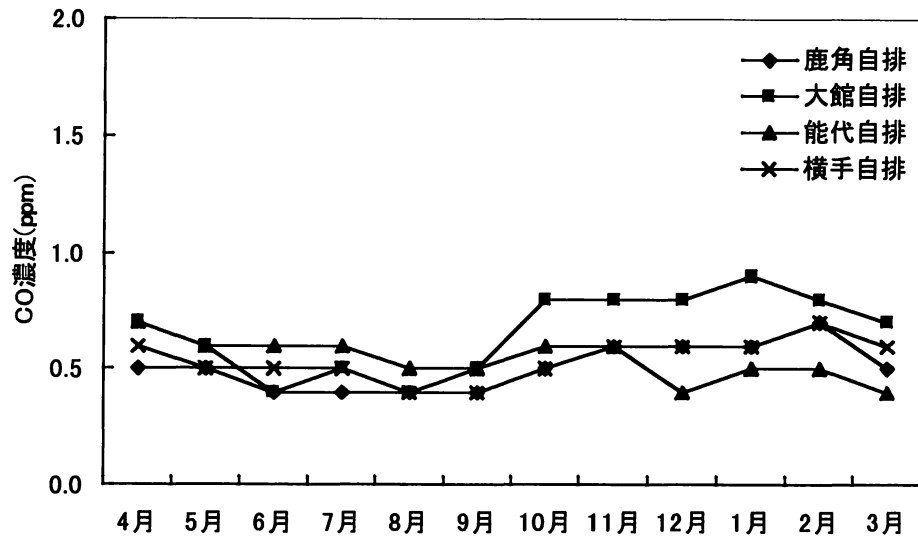


図17 一酸化炭素月平均値の変化(平成13年度)

2.2.3 浮遊粒子状物質

自動車排出ガス測定局の浮遊粒子状物質の測定は、能代自排局で平成9年4月、横手自排局で平成11年2月、鹿角自排局で平成12年2月から開始し、平成13年度は3局とも有効測定局であった。

平成13年度の測定結果は表11に示すとおりである。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値が0.045～0.053 mg/m³と評価基準の0.10 mg/m³を下回り、日平均値も0.10 mg/m³を2日以上連続し

て超えていないことから、全ての測定局で長期的評価による環境基準を達成している。短期的評価では、平成14年3月に発生した黄砂の影響で、全ての測定局で1時間値が0.20 mg/m³を、日平均値が0.10 mg/m³を超えている。

図18に鹿角自排局、能代自排局と横手自排局における月平均値の変化を示したが、春先に濃度が高くなっていた。

表11 平成13年度の浮遊粒子状物質測定結果

市町名	測定局	用途	有効 測定 地域	測定 時間 日数 (時間) (日)	年平 均値 (mg/m ³)	1時間値が0.20 mg/m ³ を超えた 時間数とその 割合 (時間)(%)		日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた 日数とその割 合 (日)(%)		1時間 値の最 高値 (mg/m ³)	日平均 値の2% 除外値 (mg/m ³)	日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた日 が2日以上連続した ことの有無 (有×無○)	環境基準の長期 評価による日平均 値が0.10mg/m ³ を 超えた日数(日)
鹿角市	鹿角自排	準工	362	8707	0.021	11	0.1	1	0.3	0.533	0.052	○	0
能代市	能代自排	商	364	8726	0.015	12	0.1	1	0.3	0.437	0.045	○	0
横手市	横手自排	準工	361	8664	0.018	10	0.1	1	0.3	0.380	0.053	○	0

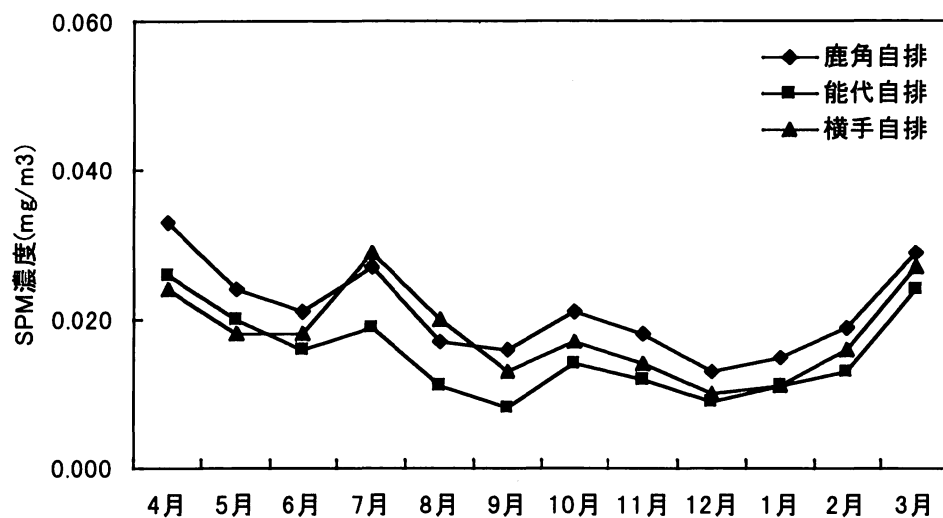


図18 浮遊粒子状物質月平均値の変化(平成13年度)

2.3 風配図

風向風速を測定している一般環境大気測定局のうち、主要な測定局の平成13年度における風配図は図19のとおりであった。

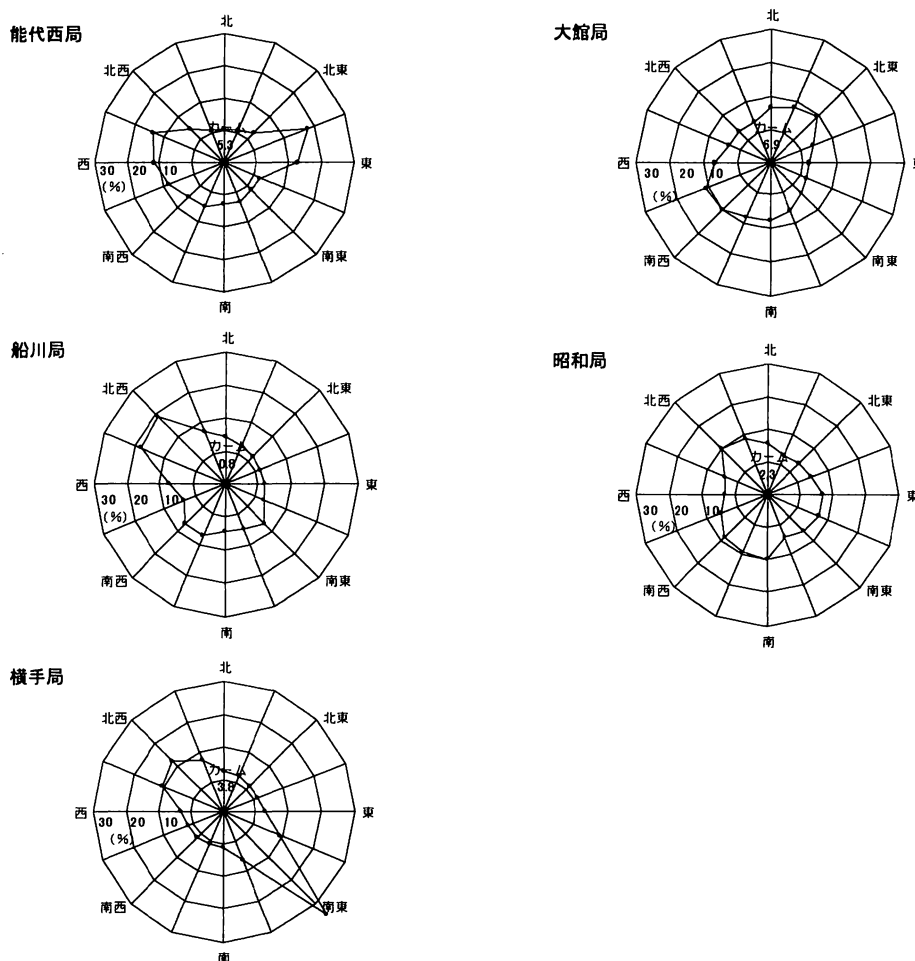


図19 主要測定局における風配図