

新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言等の影響による大気汚染状況の変化

1. 背景

新型コロナウイルス感染症が世界的に拡大し、各国では都市封鎖や工場の操業停止などの措置が執られた。その結果、大気汚染状況が改善したとの報道や、措置の終了に伴い経済活動が活性化したことで大気汚染状況が既に元に戻ったとの報道も見られるところ。

日本においては、令和2年4月7日に新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が発出され、同月16日には緊急事態措置を実施すべき区域が全都道府県に拡大された。その後5月に入り、順次区域が縮小された後、同月25日に緊急事態が終了した旨が宣言された。

緊急事態措置による社会経済活動の変化に伴い、大気汚染の状況が変化することが考えられることから、国設大気測定局の常時監視結果（速報値等）を基に、最近の大気汚染状況を整理した。

2. 対象とした測定データ

対象期間：2011年から2020年までの前年10月1日～6月30日^{*1}の常時監視結果^{*2}

※1 2020年は6月14日まで

※2 2019年4月1日以降の測定データは速報値

対象測定局：国設大気測定局（9局^{*3}：一般局）

※3 札幌（北海道）、篛岳（宮城県）、東京（東京都）、川崎（神奈川県）、名古屋（愛知県）、大阪（大阪府）、尼崎（兵庫県）、松江（島根県）、大牟田（福岡県）

対象物質：PM2.5、光化学オキシダント、NO_x

3. 大気汚染物質ごとの傾向

（1）PM2.5

- 2020年のPM2.5濃度（国設大気測定局の平均）は、2011～2019年の同月の濃度より9～40%減少した。緊急事態宣言が発出されている期間は4月、5月ともに37%の減少と、低い水準であった。一方、緊急事態措置の解除後の6月は、9%の減少に留まった。（表1）
- 2020年のPM2.5濃度（国設大気測定局の平均）を前年同月の濃度と比較すると、33%の減少～7%の増加となった。緊急事態宣言が発出されている期間は13%の減少（4月）、24%の減少（5月）であった。一方、緊急事態措置の解除後の6月は、7%の増加に転じた。（表1）
- 測定局ごとに見た場合、2020年の1～6月の平均濃度は、2011～2019年の同濃度より19～39%減少した。大阪局の減少幅が最も大きく、関東地方の減少幅が比較的小さくなっている。（表4）

(2) 光化学オキシダント

- 2020年の光化学オキシダント濃度（国設大気測定局の平均）は、2011～2019年の同月の濃度と比較して14%の減少～6%の増加となった。緊急事態宣言が発出されている期間は3%の減少（4月）、14%の減少（5月）であった。緊急事態措置の解除後の6月は、1%の減少であった。（表2）
- 2020年の光化学オキシダント濃度（国設大気測定局の平均）を前年同月の濃度と比較すると、17%の減少～7%の増加となった。緊急事態宣言が発出されている期間は同程度（4月）、17%の減少（5月）であった。緊急事態措置の解除後の6月は、2%の減少であった。（表2）
- 測定局ごとに見た場合、2020年の1～6月の平均濃度は、2011～2019年の同濃度と比較して9%減少～同程度であった。（表4）

(3) NO_x

- 2020年のNO_x濃度（国設大気測定局の平均）は、2011～2019年の同月の濃度より7～35%減少した。緊急事態宣言が発出されていた4月が33%の減少、5月が35%の減少であった。緊急事態措置の解除後の6月は、26%の減少であった。（表3）
- 2020年のPM_{2.5}濃度（国設大気測定局の平均）を前年同月の濃度と比較すると、23%の減少～5%の増加となった。緊急事態宣言が発出されている期間は15%の減少（4月）、23%の減少（5月）であった。緊急事態宣言解除後の6月は、4%の減少であった。（表3）
- 測定局ごとに見た場合、2020年の1～6月の平均濃度は、2011～2019年の同濃度と比較して29%の減少～同程度であった。東日本・西日本の都市部で減少となっている。（表4）
- 大気中のNO_x濃度に影響を及ぼす要素の一つとして、原油の消費（燃焼）が考えられる。2019年、2020年のNO_x濃度（国設大気測定局の平均）と同時期の原油消費量（石油統計（経済産業省））を比較すると、2020年1月以降の原油消費量、NO_x濃度ともに減少している。（図4）

2020年の大気汚染物質濃度と過年度の濃度を比較した結果、PM_{2.5}とNO_xについて大きな濃度の減少が見られたことから、緊急事態措置による社会経済活動の変化が一定程度、大気濃度の減少に寄与することが示唆された。一方、光化学オキシダントについては大きな濃度の変化は見られなかった。

大気濃度の変動要因としては、これまでの排出抑制対策による減少トレンド、気象変化に伴う年々変動、越境汚染による影響等を考慮する必要があることから、慎重な検討が必要である。具体的には、今後、測定データを国設大気測定局以外に拡張するほか、緊急事態措置前後の十分な期間のトレンドを踏まえて評価・検討する必要がある。

表1 PM2.5濃度（国設大気測定局の平均）の年・月ごとの推移

(単位：μg/m³)

対象	年	前年10月	前年11月	前年12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
国設大気測定局 (9局：一般局)	2011年	15.3	21.1	14.5	11.2	20.4	16.7	19.2	19.9	16.7
	2012年	18.3	16.5	13.3	13.8	14.8	15.9	17.8	17.6	13.2
	2013年	15.2	15.1	13.0	15.9	18.6	20.7	18.2	17.0	15.2
	2014年	14.4	17.7	16.0	16.1	16.3	17.6	17.6	18.6	17.3
	2015年	15.1	15.6	13.0	14.4	14.1	16.5	16.3	17.0	13.5
	2016年	15.2	11.6	12.3	13.2	13.5	15.1	13.3	16.5	11.1
	2017年	10.4	13.1	11.7	10.9	9.7	14.1	12.9	14.8	11.1
	2018年	9.3	13.9	10.6	10.3	13.5	14.4	16.7	12.9	10.3
	2019年	10.2	12.5	10.9	10.8	15.3	14.4	11.5	13.6	11.2
	2011~2019年の 平均値	13.7	15.2	12.8	12.9	15.1	16.2	15.9	16.4	13.3
2020年	9.3	9.8	11.3	9.2	10.3	9.7	10.1	10.3	12.0	
2011~2019年の平均値からの 変化率(%)		67.9	64.7	88.0	70.7	68.2	59.7	63.2	63.0	90.5
2019年からの変化率(%)		91.3	78.9	103.7	84.9	67.4	66.9	87.3	76.1	107.0

表2 光化学オキシダント濃度（国設大気測定局の平均）の年・月ごとの推移

(単位：ppm)

対象	年	前年10月	前年11月	前年12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
国設大気測定局 (9局：一般局)	2011年	0.029	0.023	0.023	0.027	0.028	0.038	0.045	0.042	0.032
	2012年	0.030	0.021	0.019	0.021	0.023	0.032	0.042	0.046	0.037
	2013年	0.030	0.023	0.021	0.025	0.028	0.037	0.046	0.044	0.035
	2014年	0.026	0.023	0.021	0.022	0.027	0.037	0.046	0.049	0.038
	2015年	0.028	0.023	0.022	0.024	0.028	0.036	0.042	0.049	0.038
	2016年	0.033	0.022	0.021	0.024	0.029	0.036	0.042	0.049	0.039
	2017年	0.029	0.024	0.023	0.027	0.033	0.040	0.045	0.049	0.042
	2018年	0.028	0.024	0.023	0.025	0.030	0.039	0.043	0.042	0.033
	2019年	0.028	0.023	0.022	0.025	0.029	0.038	0.042	0.048	0.037
	2011~2019年の 平均値	0.029	0.023	0.022	0.025	0.028	0.037	0.044	0.046	0.037
2020年	0.027	0.024	0.020	0.025	0.029	0.034	0.042	0.040	0.036	
2011~2019年の平均値からの 変化率(%)		92.1	105.8	92.3	99.9	100.3	91.0	96.7	86.4	98.5
2019年からの変化率(%)		96.4	106.9	90.4	96.5	98.5	89.3	100.3	82.8	98.2

表3 NOx濃度（国設大気測定局の平均）の年・月ごとの推移

(単位：ppm)

対象	年	前年10月	前年11月	前年12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
国設大気測定局 (9局：一般局)	2011年	0.018	0.028	0.027	0.022	0.028	0.018	0.016	0.014	0.016
	2012年	0.018	0.029	0.027	0.027	0.026	0.024	0.017	0.014	0.013
	2013年	0.015	0.024	0.027	0.025	0.023	0.020	0.014	0.013	0.013
	2014年	0.015	0.022	0.025	0.025	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012
	2015年	0.016	0.023	0.024	0.022	0.020	0.017	0.014	0.012	0.013
	2016年	0.014	0.019	0.024	0.023	0.019	0.019	0.013	0.012	0.011
	2017年	0.013	0.019	0.026	0.022	0.017	0.016	0.013	0.012	0.011
	2018年	0.014	0.022	0.022	0.021	0.021	0.016	0.012	0.012	0.011
	2019年	0.012	0.018	0.020	0.019	0.019	0.014	0.011	0.010	0.009
	2011~2019年の 平均値	0.015	0.023	0.025	0.023	0.021	0.018	0.014	0.012	0.012
2020年	0.012	0.016	0.021	0.019	0.020	0.014	0.010	0.008	0.009	
2011~2019年の平均値からの 変化率(%)		77.8	68.6	85.7	82.1	93.0	78.3	67.2	64.6	74.3
2019年からの変化率(%)		95.3	84.8	104.1	97.9	104.7	98.1	85.0	76.7	96.2

表4 各国設大気測定局における1月～6月の濃度平均値の変化

		札幌	籠岳	東京	川崎	名古屋
PM2.5	2011～2019年の平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11.2	11.2	11.1	16.1	14.3
	2020年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7.7	7.3	8.4	13.1	9.8
	変化率(%)	68.8	65.2	75.7	81.4	68.5
Ox	2011～2019年の平均 (ppm)	0.033	0.041	0.031	0.032	0.039
	2020年 (ppm)	0.030	0.040	0.030	0.029	0.035
	変化率(%)	90.9	97.6	96.8	90.6	92.1
NOx	2011～2019年の平均 (ppm)	0.017	0.002	0.023	0.027	0.014
	2020年 (ppm)	0.017	0.002	0.017	0.021	0.011
	変化率(%)	100	100	73.9	77.8	78.6

		大阪	尼崎	松江	大牟田
PM2.5	2011～2019年の平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18.0	16.4	14.5	18.7
	2020年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.9	11.8	9.7	13.8
	変化率(%)	60.6	72.0	66.9	73.8
Ox	2011～2019年の平均 (ppm)	0.034	0.033	0.045	0.038
	2020年 (ppm)	0.032	0.033	0.043	0.037
	変化率(%)	94.1	100	95.6	97.4
NOx	2011～2019年の平均 (ppm)	0.026	0.023	0.003	0.014
	2020年 (ppm)	0.021	0.018	0.003	0.010
	変化率(%)	80.8	78.3	100	71.4

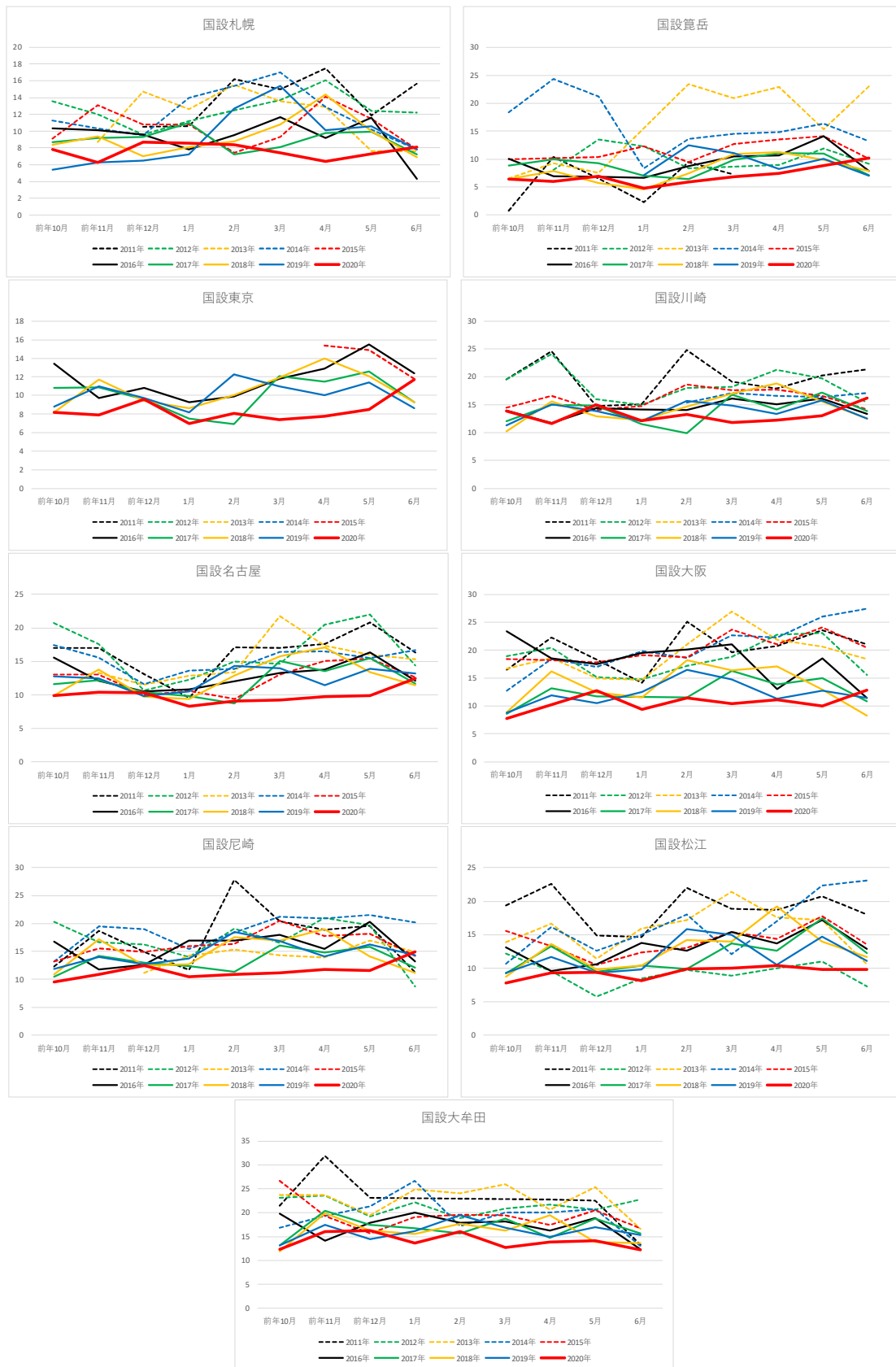


図1 国設大気測定局ごとの2011年～2020年におけるPM2.5濃度の推移

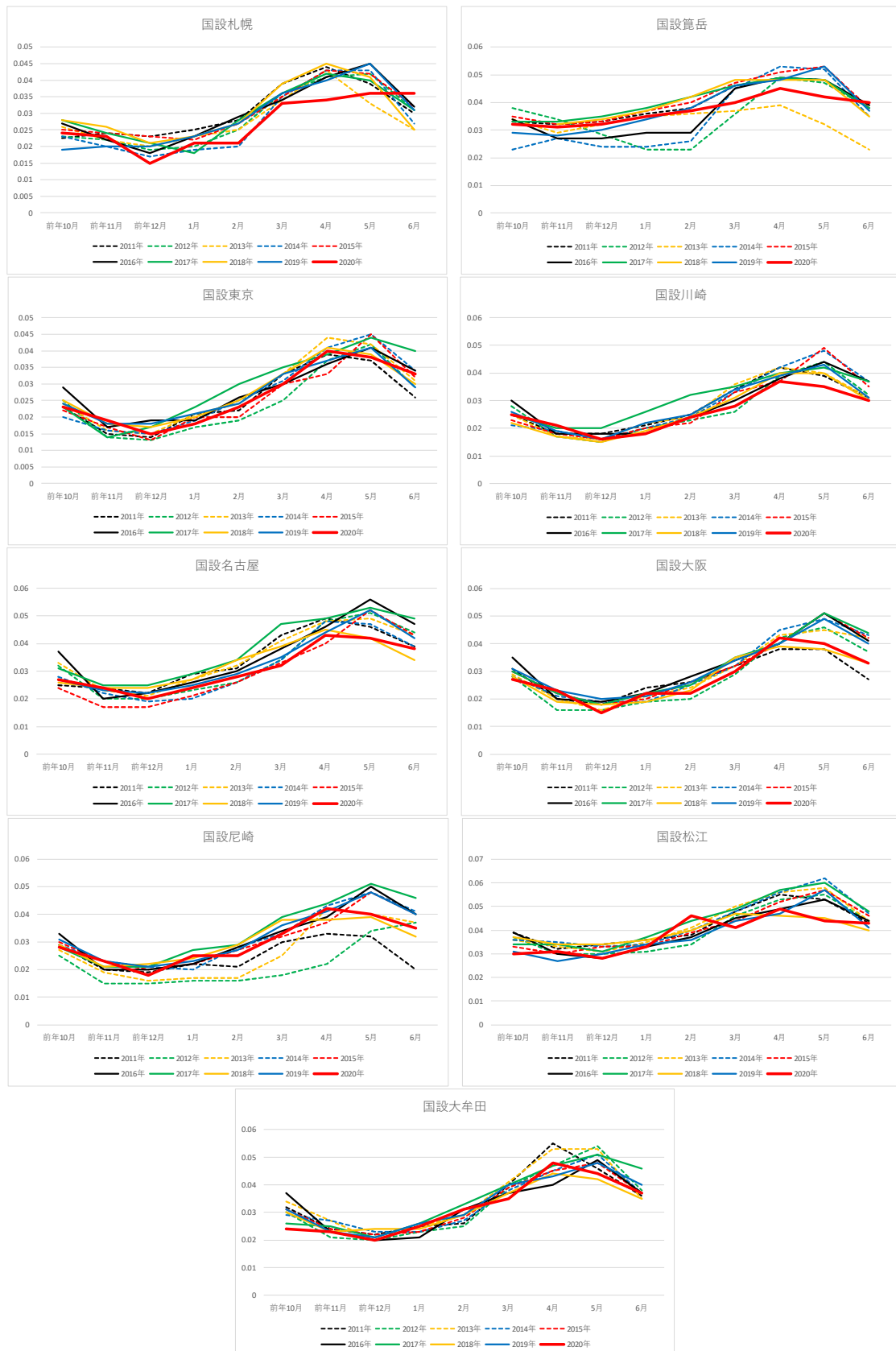


図2 国設大気測定局ごとの2011年～2020年における光化学オキシダント濃度の推移

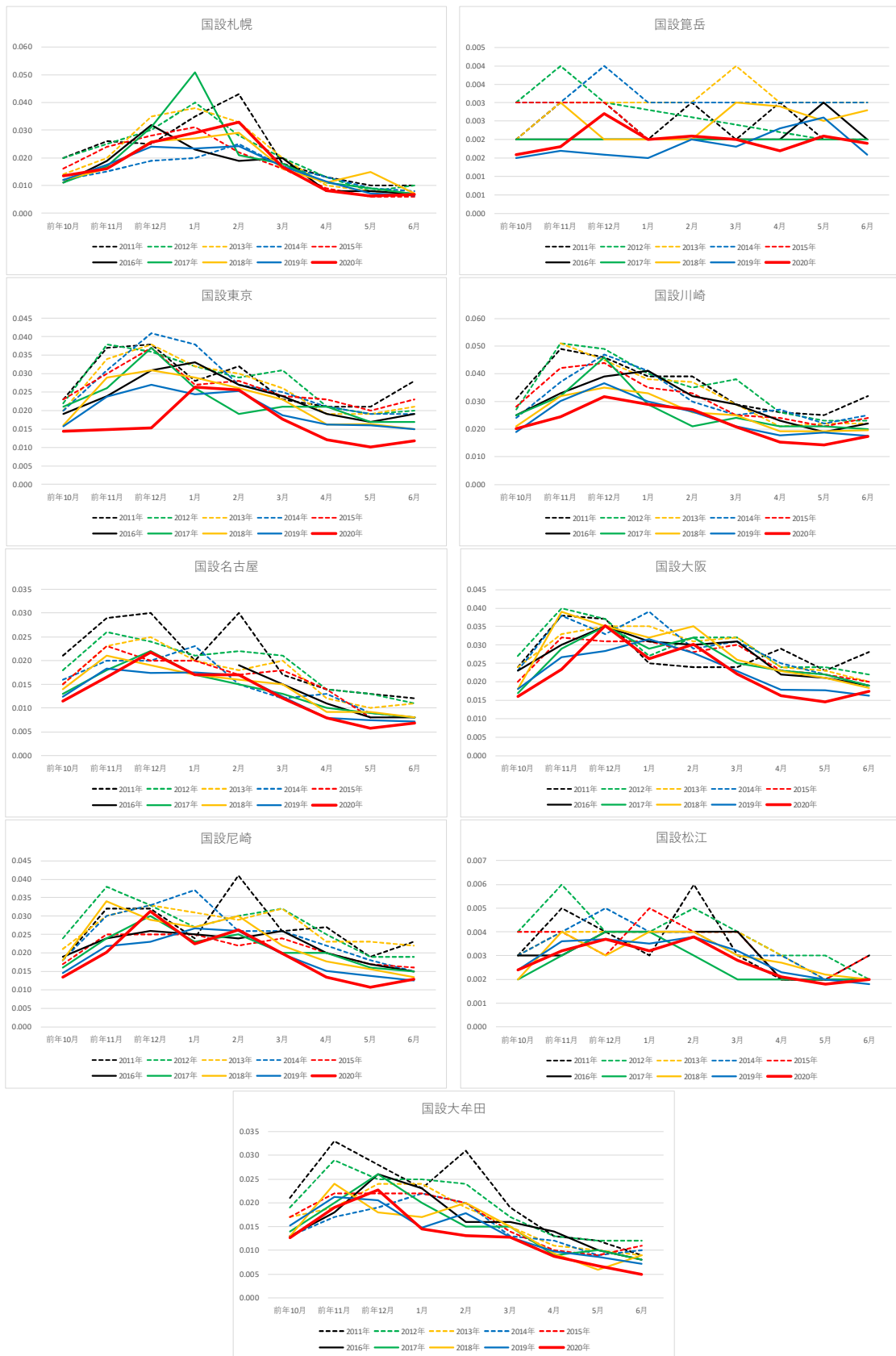


図3 国設大気測定局ごとの2011年～2020年におけるNOx濃度の推移

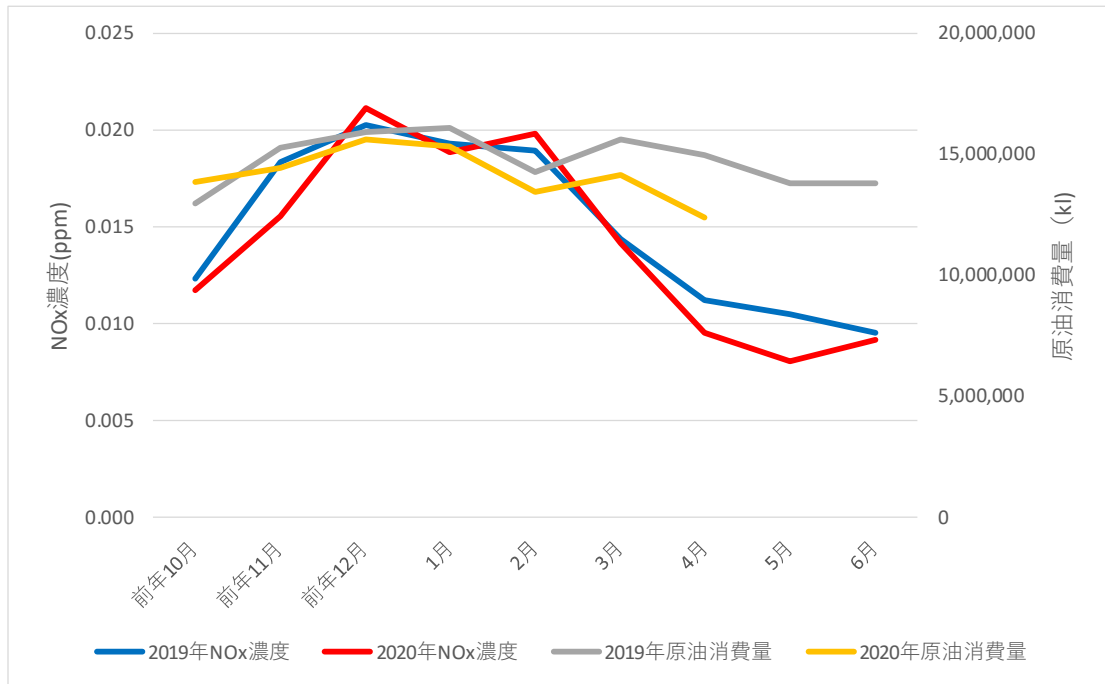


図4 原油消費量とNOx濃度（国設大気測定局の平均）の推移