

# コロナ禍での都市活動低下による大気汚染への影響に関する研究

CQ17108 吉岡 悠大 指導教員 内藤 望 教授

キーワード: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, 大気汚染, コロナ禍, 都市活動低下, 季節変化

## 1 背景と目的

全世界における新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の流行により、2020年1月より世界各地で都市活動封鎖、外出や移動の制限、工場での生産活動制限などの社会経済活動の大幅な低下がみられた。その結果、工場等の固定発生源や自動車等の移動発生源からの大気汚染物質の排出量が大幅に減少し、大気環境が改善したという指摘が中国で示されている[1]。しかし、日本国内における明確なデータを用いた学術的報告は現在までみあたらない。そこで、本研究では日本国内における大気環境測定局データを用いて、2020年の日本国内での具体的な大気汚染物質の変化傾向、及び地域傾向を調べる。そして、2020年の社会情勢の推移と比較しながら、コロナ禍による都市活動低下が大気環境にどの程度影響を与えたのか考察していく。

## 2 研究方法

主に移動発生源、固定発生源から排出される大気汚染物質として、それぞれ NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> を対象とした。使用データは、国立環境研究所による 2015~2018 年確定データ、および環境省大気汚染物質広域監視システムの 2020 年速報値データをそれぞれダウンロードして使用した。2020 年と 2015~2018 年のデータを比較する際には旬平均濃度として同時期を比較した。解析対象地点は、SO<sub>2</sub> は 2015 年における排出量の全国上位 15 地点、NO<sub>2</sub> は 2020 年 6 月時点での新型コロナウイルス感染症発症者数の上位 17 都道府県における人口密集地点を選択した(図 1)。さらに、比較対象として同都道府県における SO<sub>2</sub> 低排出量地点、および人口過疎地点をそれぞれ選択した。

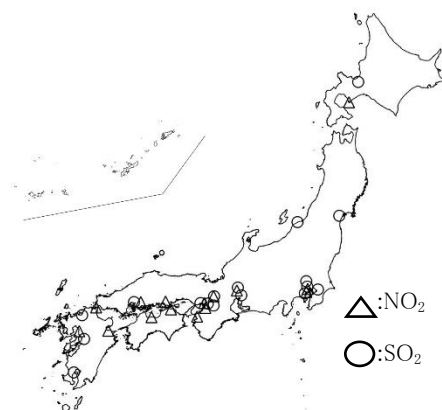


図 1. 対象とした 32 地点.

## 3 結果と考察

図 2 は、2015~2018 年に対する 2020 年の NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> の旬平均濃度の変化率について、それぞれ顕著な 3 地点について示す。NO<sub>2</sub> については全体をとおして約 20%、最大で 70%を越える低下が確認できる。SO<sub>2</sub> についても同様に大きな低下が確認でき、特に大阪では 80%を越える低下を示している。比較対象として具体的な交通量や工場稼働率等のデータは入手できなかったが、都市活動低下の影響は明白であろう。

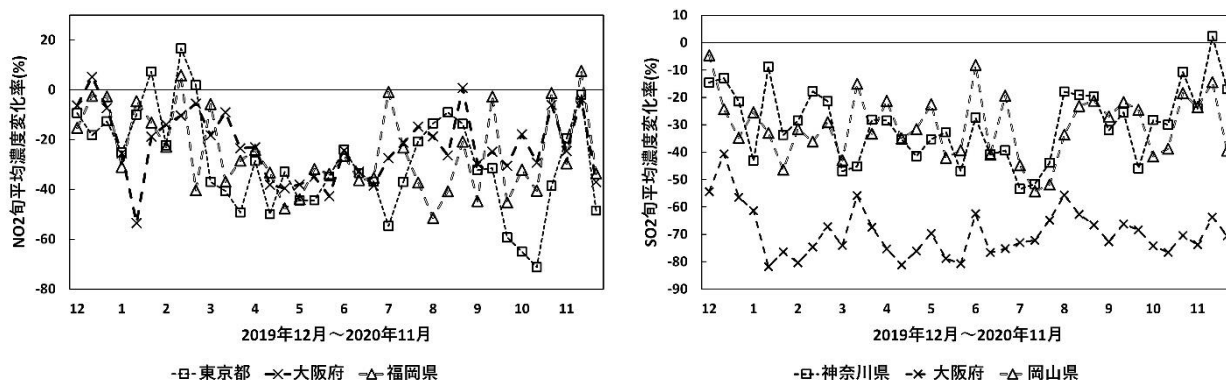


図 2. 2015~2018 年に対する 2020 年の(左)NO<sub>2</sub>, (右)SO<sub>2</sub> の旬平均濃度の変化率.

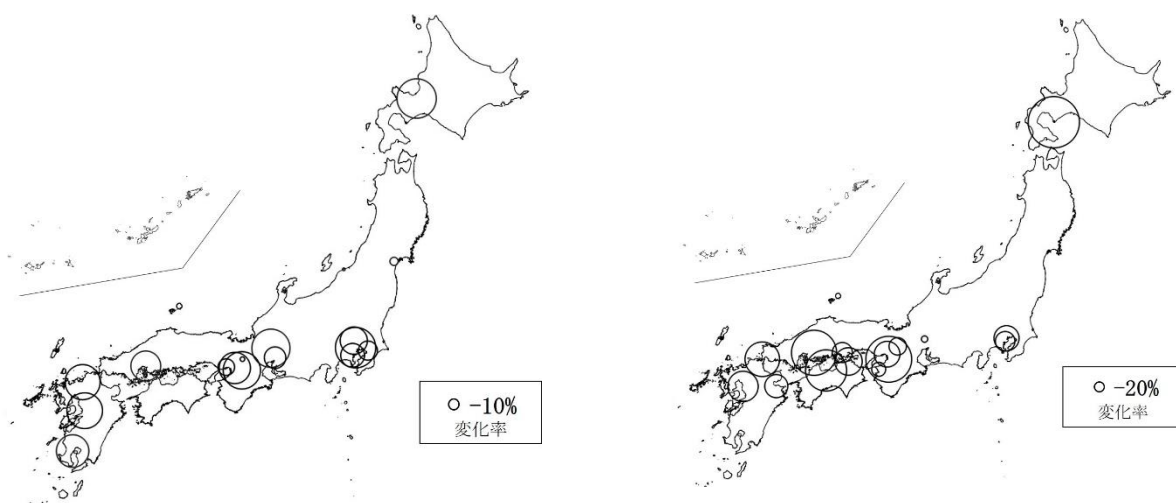


図 3. (左)NO<sub>2</sub> 濃度, (右)SO<sub>2</sub> 濃度の低下率分布.

次に NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> 濃度の低下率分布を図 3 に示す. NO<sub>2</sub> については, 東京, 大阪, 愛知, 福岡などの大都市圏で大きな低下率が確認でき, 相対的に人口集中度が低い宮城や新潟での低下率は非常に小さい. NO<sub>2</sub> 濃度の低下率は概ね人口密度と相関しているとみられる. SO<sub>2</sub> については, 関西, 瀬戸内, 北九州の瀬戸内海沿岸の工業地帯, 及び北海道の工業地帯において大きな濃度低下がみられる一方, 関東では相対的に濃度低下は大きくない. 現在の大規模工場の地域分布傾向によるものであろうか.

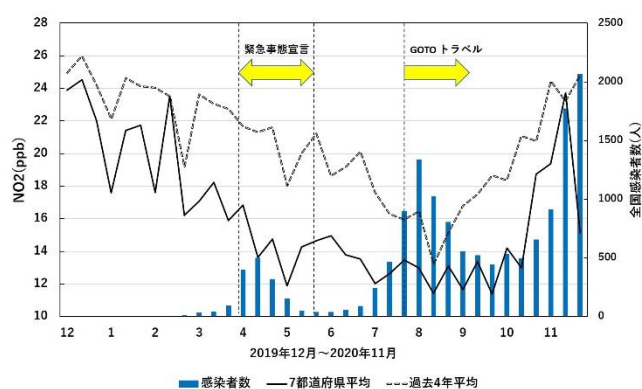


図 4. 7 都府県における NO<sub>2</sub> 濃度の推移と社会情勢との照合.

図 4 は, 感染症の影響が大きかった東京, 神奈川, 埼玉, 千葉, 大阪, 兵庫, 福岡の 7 都府県における 2020 年の NO<sub>2</sub> 濃度の推移を, 2015~2018 年の 4 年平均と比較し, 全国における感染者数の推移と照合している. 4 月の緊急事態宣言発令に先んじて 3 月頃から例年よりかなり低い濃度で推移しており, 各種活動の自粛で都市活動が低下した影響が表れていると考えられる. 例年との差は夏にいったん縮んだが感染第 2 波後に再び差が開き, 11 月頃に一時的に例年並みの濃度を示した後, 第 3 波の影響が再び急落している. 11 月の急上昇は, 例年みられる冬季の濃度上昇の影響かも知れないが, 第 3 波が顕在化する前の経済活動活発化の影響も受けているかも知れない. 今回は 2020 年 12 月については解析できなかったが, 第 3 波の影響についても興味あるところである.

#### 4 まとめ

コロナ禍に伴う大気汚染の改善状況が, 当初の予想以上に大きく確認できた. 平常時の都市活動がそれだけ大気環境に大きく影響していると言える. 交通量はじめ都市活動を示す定量的なデータと比較することができれば, さらに具体的に都市活動による大気環境に対する影響を考察することが期待できるであろう.

#### 引用文献

[1]小柳秀明:中国における新型コロナウイルス感染症の流行と大気環境の改善に関するマクロ的な考察.

[https://www.iges.or.jp/jp/china-city/pdf/topics/202004\\_covid-19.pdf](https://www.iges.or.jp/jp/china-city/pdf/topics/202004_covid-19.pdf) (2021 年 1 月 23 日確認)