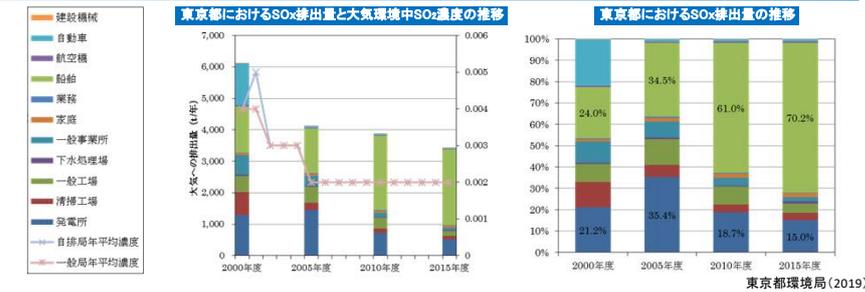


# 2018年夏季における東京臨海部の大気汚染物質の挙動

## 研究背景と目的



- ◆ 大気中の二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)は都内測定局(一般局・自排局)において環境基準を達成している状況にある。
- ◆ しかしながら、SO<sub>2</sub>を含む硫黄酸化物(SOX)はPM<sub>2.5</sub>の主要成分である硫酸塩の原因物質であることから、動態把握は重要
- ◆ 2015年度における都内SOx排出量は、船舶70%、発電所15%と発生源が臨海部に集中している。  
⇒2020年からMARPOL条約による船舶燃料油の硫黄分規制が強化(現行3.5%→2020年以降0.5%以下)
- ◆ 臨海部においては大規模発生源が多いにも関わらず、SOxを含む大気汚染物質の実態把握が不十分である。

## 本研究の目的

- ◆ 2018年夏季に東京都の臨海部において大気観測を実施し、湾岸部や内陸部で取得したデータと併せて大気中ガス状、粒子状物質の実態を把握する。

## まとめ

- 2018年夏季に東京臨海部(埋立地区)において実施した調査結果と湾岸部(江東)、内陸(狛江、野田)のデータを比較した。
- 埋立地区においては、南西～南東にかけて広い風向範囲でSO<sub>2</sub>濃度が高かった。
- 江東、狛江、野田については、臨海部方向からの風向でSO<sub>2</sub>濃度が高い傾向が見られた。
- 江東における無機元素成分の4時間ごとのデータから、海風発達時に重油燃焼由来の成分(V, Ni)の濃度が上昇することがわかった。
- 一方、亜鉛(Zn)等は陸風時に濃度が上昇しており、異なる発生源が示唆された。

## 【謝辞】

江東、野田、埋立地区で取得したデータの一部は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費[5-1604](代表 長田和雄)により実施したものである。  
埋立地区のSO<sub>2</sub>データは、東京都環境局「大気中微小粒子状物質検討会」において実施された臨海部大気環境中濃度測定調査の結果を用いた。

## 調査方法

### 観測地点



### 測定手法

地点	測定項目	測定機器
野田	PM <sub>2.5</sub>	PM-712 (Kimoto)
	SO <sub>2</sub>	43i-TLE (Thermo Fisher Scientific)
江東	PM <sub>2.5</sub>	PM-712, ACSA14 (Kimoto), PX-375 (Horiba)
	SO <sub>2</sub>	2025i (FRM) (Thermo Fisher Scientific), 43i-TLE (Thermo Fisher Scientific)
狛江	PM <sub>2.5</sub>	ACSA-14 (Kimoto)
埋立地区	PM <sub>2.5</sub>	GFS-312 (TOA DKK): 常時監視
	SO <sub>2</sub>	43i-TLE (Thermo Fisher Scientific)

### 成分分析

分析項目	手法
イオン成分	水抽出+イオンクロマトグラフ法
炭素成分 (EC, OC)	サーマルオプティカルリフレクタンス法 (IMPROVEプロトコル)
無機元素成分	酸分解/ICP-MS法

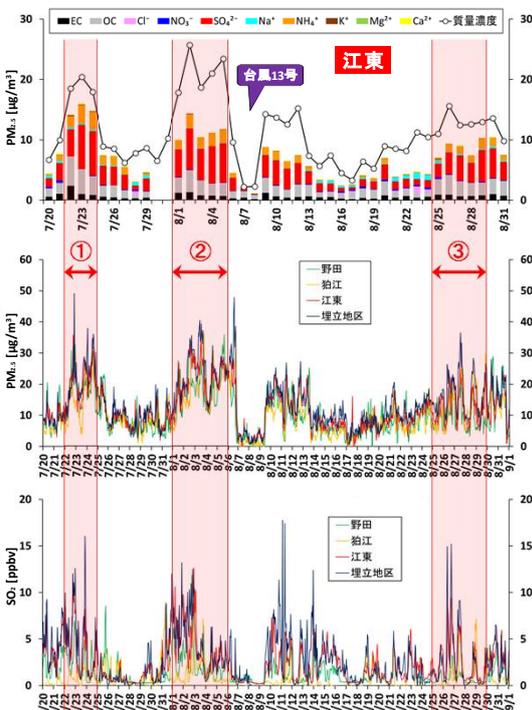
### 観測風景



## 調査結果

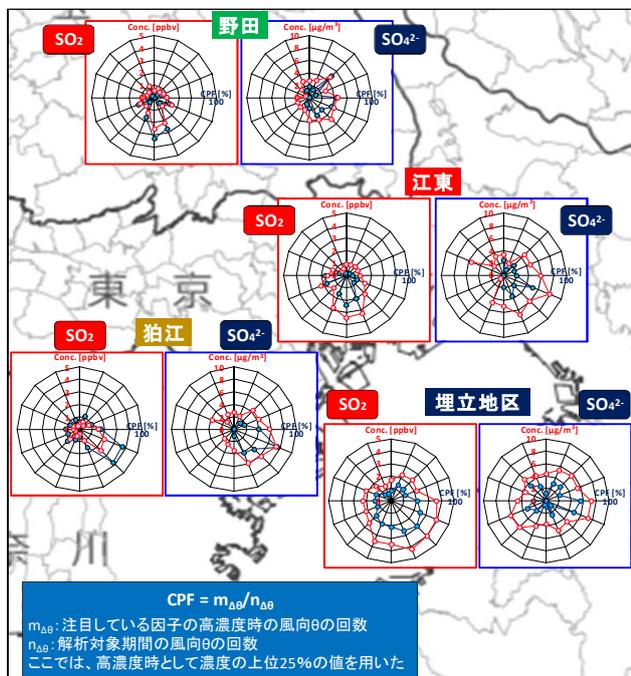
### 2018年夏季(7～8月)におけるPM<sub>2.5</sub>とSO<sub>2</sub>濃度の推移

- ◆ PM<sub>2.5</sub>主要成分は硫酸イオン(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)と有機炭素(OC)
- ◆ 高濃度時はSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の割合が大きい。
- ◆ PM<sub>2.5</sub>濃度の変動は埋立地区～野田にかけて概ね一致している。
- ◆ SO<sub>2</sub>濃度は埋立地区で最も高い。
- ◆ PM<sub>2.5</sub>濃度上昇時にSO<sub>2</sub>濃度も高かったが、ピーク出現時間はずれている (PM<sub>2.5</sub>高濃度発生期間①②③)



### 風向別平均濃度とCPF解析

- ◆ PM<sub>2.5</sub>高濃度発生期間(①②③)を解析対象とした。
- ◆ SO<sub>2</sub>濃度は埋立地区で高く、内陸へ行くほど低かった。
- ◆ 埋立地区においても南風で濃度が高いが、高濃度の風向範囲が広い特徴が見られた。
- ◆ 江東、狛江、野田ともに高濃度は臨海部方向を示していた⇒発生源を示唆
- ◆ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>については埋立地区～江東で濃度が高かった。
- ◆ 狛江も南東方向で高い傾向が見られた。



### PM<sub>2.5</sub>高濃度発生期間②の詳細解析

- ◆ PM<sub>2.5</sub>は日中に30～40 μg/m<sup>3</sup>程度に上昇、夜間に10 μg/m<sup>3</sup>程度まで減少する日内変動を示していた。
- ◆ 日中は南風が卓越、夜間には弱い北風(海陸風)
- ◆ 8/1、8/2の日中は南風卓越時にSO<sub>2</sub>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>ともに上昇、V, Niも上昇していた。
- ◆ Cr, Mn, Fe, Cuは8/1に低濃度だったが、8/2～8/3にかけて濃度上昇していた。
- ◆ Zn (Pbも?)は、8/1～8/2は低濃度であったが、8/3以降の北風時に高濃度となっていた。⇒異なる発生源の影響を示唆

