

中国大気環境改善のための都市間連携協力

－概要と成果－

2019年3月

環境省水・大気環境局

都市間連携協力事業実施の背景

【中国大陸で激甚な大気汚染が発生】

- ・2013年初頭、中国大陸の広範囲で非常に激しい大気汚染が発生。主要汚染物質は微小粒子状物質(PM2.5)で、一日平均値で500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える日も見られるなど深刻な状況。
- ・北京市政府等は大規模工場の一時操業停止など緊急対策を講じたが、不利な気象条件が続いてなかなか改善されなかった。
- ・事態を重くみた中国政府はモニタリング体制の整備等を加速するとともに、大気汚染防止行動計画の策定に着手。

【日本国内での対応】

- ・一方、日本でも大陸からの越境汚染の不安が広がり、2013年2月末、環境省は外出の注意喚起の目安となる暫定指針を策定。
- ・このように国内外の不安が高まる状況下で、日本政府は関係省庁等から構成される合同ミッションを中国に派遣し、中国環境保護部(当時)等と会合。

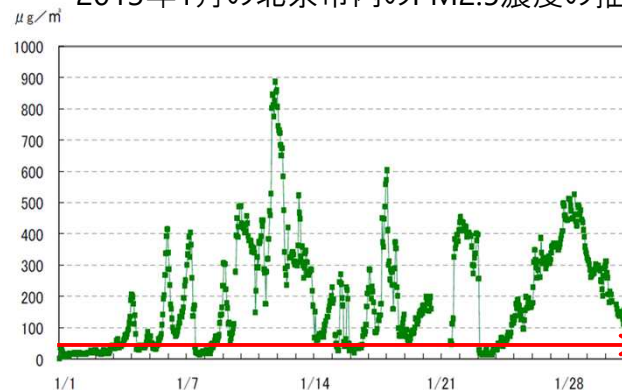
【日中大気汚染対策セミナーの開催】

- ・その中で大気汚染に関する協力についても意見交換され、その結果を受けて4月18日に北京市内で、自治体の代表を含む両国の専門家等による日中大気汚染対策セミナーを開催。

【日中都市間連携協力事業の実施】

- ・大気汚染は一時的な現象に止まらずその後も断続的に続いたため、環境省では中国大気環境改善のため、継続的に協力を行うこととした。
- ・日本の大気汚染対策の経験やノウハウは地方自治体に蓄積していることを重視し、日本の地方自治体と中国の都市との間の協力を中心とした「中国大気環境改善のための日中都市間連携協力事業」を実施することとした。

2013年1月の北京市内のPM2.5濃度の推移



日本の環境
基準値35
(中国は75)

注意喚起のための暫定的な指針				
レベル	暫定的な指針となる値 日平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	行動のめやす	注意喚起の判断に用いる値 ※3	
			午前中の早めの時間帯での判断 5時～7時 1時間値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	午後からの活動に備えた判断 5時～12時 1時間値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
II	70超	不要不急の外出や屋外での長時間の激しい運動をできるだけ減らす。 (高感受性者※2においては、体調に応じて、より慎重に行動することが望まれる。)	85超	80超
I (環境基準)	70以下 35以下 ※1	特に行動を制約する必要はないが、高感受性者は、健康への影響がみられることがあるため、体調の変化に注意する。	85以下	80以下

※1 環境基準は環境基本法第16条第1項に基づく人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準
PM2.5に係る環境基準の短期基準は日平均値35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、日平均値の年間98パーセンタイル値で評価
※2 高感受性者は、呼吸器系や循環器系疾患のある者、小児、高齢者等
※3 暫定的な指針となる値である日平均値を超えるか否かについて判断するための値



2013年4月、北京市内で日中大気汚染対策セミナーを開催

都市間連携協力の基本的考え方と協力の枠組

都市間連携協力の基本的考え方の概要

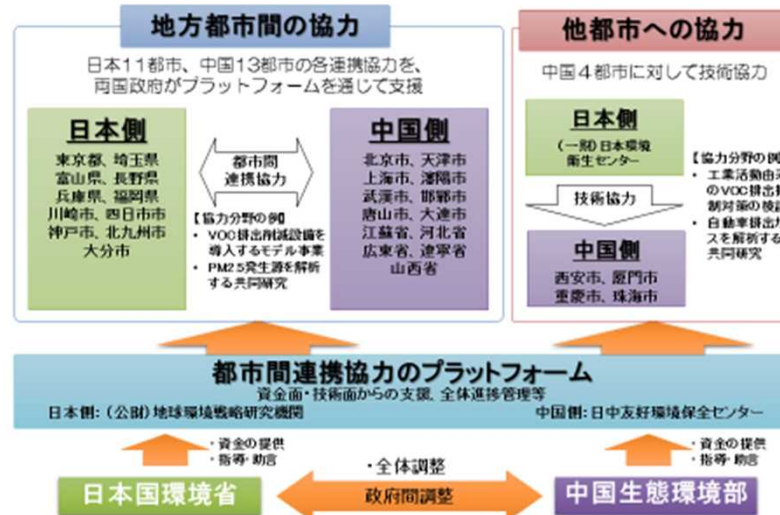
※「都市」の概念には都道府県(中国の場合、省自治区直轄市)単位を含む

- 1) 既に存在する日中両国の都市の協力関係(例: 友好都市関係など)を大気汚染対策分野で強化・発展させることを基本とする。
- 2) 国(環境省、中国環境保護部)は、上記の日中両国の都市間の協力(「都市間連携協力」)を促進するため、直接またはプラットフォームを通じて、助言、調整、斡旋及び資金援助等を行う。資金援助のための必要な予算は可能な範囲内で環境省が準備する。
- 3) 自治体の費用負担の原則(省略)
- 4) 都市間連携協力は次の2つのコンポーネントから構成される。
 - ① 各都市の政府職員(傘下の研究所、財団、公社等を含む。中国の場合はいわゆる「事業単位」を含む)を中心とした交流・協力
 - ② 各都市に立地する企業間の交流・協力
- 5) プラットフォームの設置・役割
 - ① 都市間連携協力を円滑に推進するため、環境省及び中国環境保護部が指定した機関から構成されるプラットフォームを設置する。
 - ② プラットフォームは、国からの指導、助言を得ながら次の役割を果たす。
 - i) 各都市間連携協力のサポート
 - ii) 斡旋、調整
 - iii) 資金の管理と執行
 - iv) その他
- 6) 協力の内容

各都市間連携協力の内容は、各都市間でそれぞれ協議調整して決定することとするが、決定に当たっては以下の考え方を考慮して決定する。

 - ① 中国側の都市が希望する協力の具体的項目を最重要視すること
 - ② 日本側の都市が対応可能な協力の具体的項目を考慮すること

中国大気環境改善のための都市間連携協力の枠組



協力の対象都市は、3大大気汚染対策重点地域※(北京・天津・河北地域、長江デルタ地域、珠江デルタ地域)等に広く分布

※大気汚染防止行動計画で指定した重点地域



プラットフォーム機関が実施した5年間の活動内容

	活動の内容	合計
1	専門家の派遣による指導（中国側及び日本側関係者間の協議調整の実施を含む）	224回派遣
2	日中合同会合（日中都市関連携協力セミナー）の開催	10回開催
3	中国国内での現地セミナーの開催	29回開催
4	訪日研修等招聘事業	73回実施 438人招聘
5	日本国内で開催した国内関係者会合	11回開催
6	政策モニタリングレポートの作成（中央・地方政府の政策動向の実態把握の月報作成）	47月分作成 約2,000頁



各地に専門家を派遣して協議・指導等を実施



江蘇省で開催した現地セミナーの様子（その他上海、天津、重慶、西安等の各都市でも開催）



2017年6月、北京・日中友好環境保全センターで開催した日中都市間連携協力セミナー（北京で合計6回開催）



川崎市環境総合研究所で環境モニタリング装置の説明を受ける訪日研修員



大分市で開催した国内関係者会合（東京、新潟、福岡、北九州等で開催）

主要な協力内容

中国側 対象都市	日本側 協力都市	No.	主要な協力内容
江蘇省	福岡県	1	紡織染色工場の大気環境対策モデル事業（日本の優れた技術を用いた高効率テ ンター及び排ガス処理装置の導入）
広東省	兵庫県	2	中小企業のVOC排出抑制パイロット事業
上海市	北九州市	3	企業の自主的取り組みによるVOC排出抑制推進の支援
		4	PM _{2.5} 中の重金属リアルタイムモニタリング結果を用いた発生源解析
		5	光化学オキシダントに関する共同研究
天津市	北九州市	6	行政執行能力向上のための協力事業（大気環境改善対処能力の向上）
	四日市市	7	VOC発生源解析に関する共同研究
	神戸市		
瀋陽市	川崎市	8	PM _{2.5} モニタリング等による発生源解析に関する共同研究
大連市	北九州市	9	期限内大気環境基準達成計画策定等支援
唐山市	北九州市	10	鉄鋼業等における超低濃度排出改造検討の支援
武漢市	大分市	11	法執行（汚染物質排出許可管理制度の施行）能力向上支援
	北九州市		
河北省	長野県	12	※環境技術交流の促進
北京市	東京都	13	※北京市との技術交流事業
重慶市		14	工業活動由来のVOC排出抑制対策の検討
西安市		15	高濃度オゾン生成メカニズム解析によるオゾン汚染抑制対策の検討
アモイ市		16	リモートセンシングによる自動車排ガス監視ビッグデータ等を活用した環境規 制の検討
		17	車載型NO _x /PM計による実走行排出データ等を活用した排ガス規制の検討
珠海市		18	オゾン抑制のための総合的VOC対策体系構築の支援

※自治体が独自予算で実施

5年間で中国の大気環境は改善へ

【大気汚染防止行動計画の目標はすべて達成】

・2018年、中国環境保護部は2013年9月に国務院により制定通知された大気汚染防止行動計画(2013-2017年)の目標達成状況について発表。目標はすべて達成された。
 ・2013年から適用開始した新環境基準に照らして、2013年以降継続してモニタリングしている74都市の大気汚染状況の変化をみると、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂等の年平均濃度は着実に減少してきている。唯一O₃の年平均濃度が2013年比で20%上昇している。

【青空保護勝利戦3年行動計画の制定】

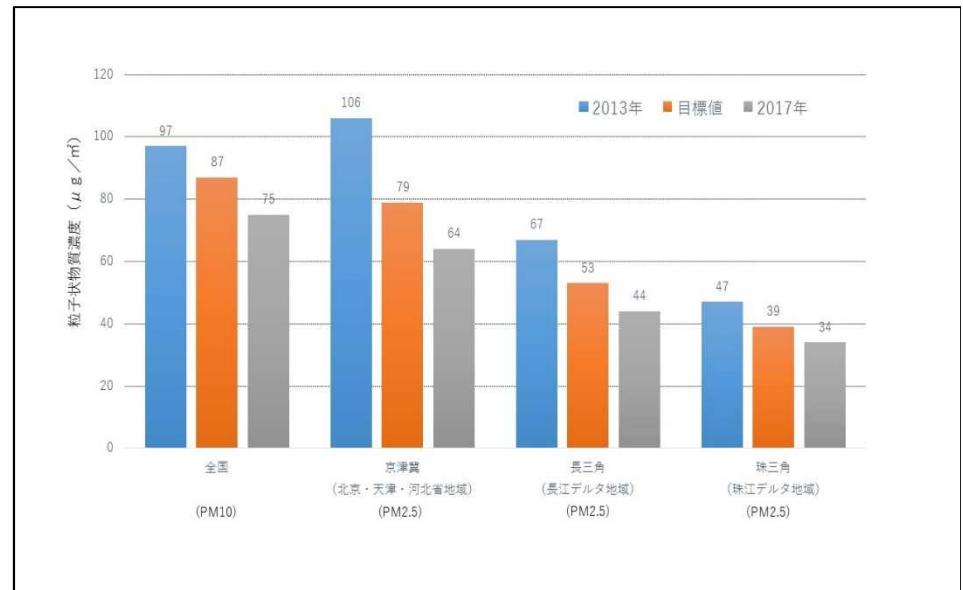
・中国の大気環境は着実に改善されてきているが、PM_{2.5}、PM₁₀等については環境基準の達成にはなお遠いことなどから、2018年6月国務院は大気汚染防止行動計画の後継となる青空保護勝利戦3年行動計画(2018-2020年)を制定通知し、引き続き大気汚染防止対策を強化していくこととした。

【コベネフィット効果として温室効果ガスの排出量削減を明示】

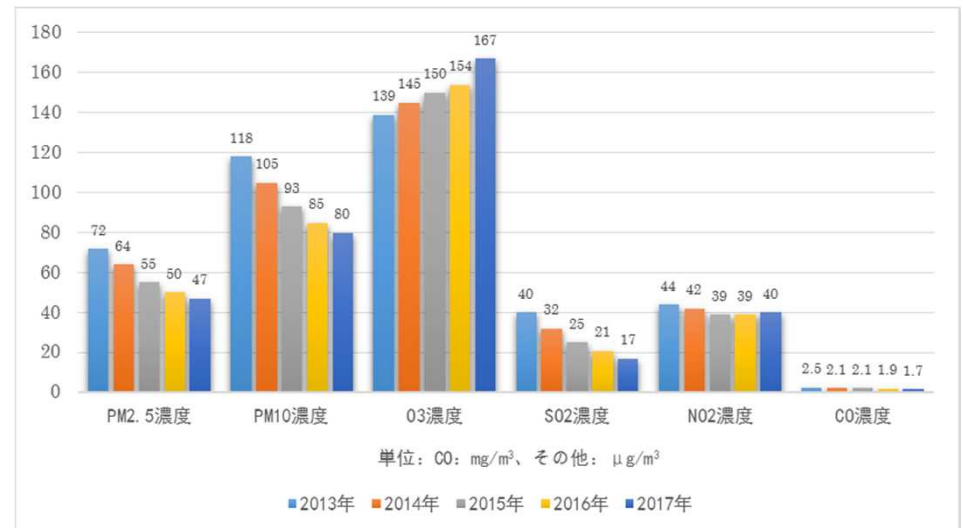
・この青空保護勝利戦3年行動計画では、新たに「主要大気汚染物質の総排出量を大幅に削減し、そのコベネフィット効果として温室効果ガスの排出量を削減」という目標と指標が掲げられ、コベネフィット効果に留意して対策を進めるという新しい考え方が導入された。

【政府機構改革により大気保全と気候変動対応業務が一元化】

・2018年3月には中央政府の機構改革が実施され、これまでの環境保護部に替わって生態環境部が設置されることになり、生態環境部にこれまで国家発展改革委員会が所管していた気候変動対応業務が全部移管された。
 ・2018年秋以降、各地方政府においても機構改革が実施され、大気保全業務を含む環境保全業務と気候変動対応業務が一元化された。



大気汚染防止行動計画目標達成状況



2013年～2017年全国74都市の大気汚染状況

今後の協力の方向性

【新しい協力覚書の署名】

・我が国の5年近くの協力や中国による様々な政策の実施により中国の大気環境は大きく改善。しかし、環境基準の達成にはなお遠く、また、中国及びアジア地域における大気環境の改善は日中双方にとって重要な課題であることから、引き続き双方の協力を更に強化していくこととした。

・2018年6月中国・蘇州で日中韓3カ国環境大臣会合を開催した際に、日本国環境大臣及び中国生態環境部長の間で「日本国環境省及び中華人民共和国生態環境部による大気環境改善のための研究とモデル事業の協力実施に関する覚書」に署名し、新たに3年間の協力を実施することとした。

【新しい協力の枠組み】

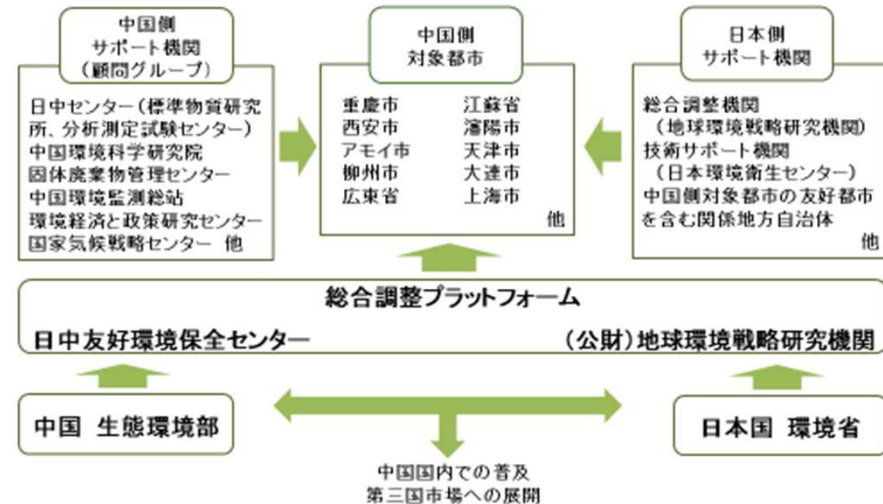
・新しい覚書に基づき既に協力を開始。現在、図に示すような枠組みで実施することで調整中。

【新しい協力の方向性】

- ・今後、以下のような視点で大気環境改善のための研究やモデル事業を実施していくことを検討中。
- (1) 政策へのインパクトと具体的な大気環境改善への貢献
 - (2) 温室効果ガス排出削減へのコベネフィット効果
 - (3) 日本の環境技術・設備の貢献
 - (4) 中国国内への水平展開、アジア地域(第三国)への普及



新しい協力の枠組み(調整中)



新たな協力で予定している中国側の対象都市



【1. 江蘇省】紡織染色工場の大気環境対策モデル事業（日本の優れた技術を用いた高効率テンター及び排ガス処理装置の導入） （日本側カウンターパート自治体：福岡県）

1. 目標

江蘇省の主要産業の一つである紡織染色工業に、日本の優れた技術を用いた高効率テンター（注）及び排ガス処理装置を導入することにより大気汚染物質及び二酸化炭素の排出削減に資する。

（注）テンターとは、染色した布地を乾燥・アイロンかけする大型の生産設備

2. 成果

紡織染色工業が盛んな江蘇省常熟市においてモデル企業（工場）を3社選定し、そのうちの2社でモデル事業（日本の優れた技術を用いた高効率テンター等の導入）を行い、その性能を従来型の設備と比較評価。

天然ガスを燃料とする高効率テンターは、石炭を燃料とする従来型のテンターと比較して、単位生産量当たりのエネルギー効率が高く、また、燃料の転換及びエネルギー効率の向上により、高効率テンター導入1台当たりの二酸化炭素排出量が削減されると期待。現在、1台目の導入結果について、日中双方の専門家により定量的な評価作業が実施されているところ。

3. 政策決定への影響（インパクト）

常熟市では2017年に揮発性有機化合物（VOC）汚染対策実施計画を策定し、紡織染色業などの在来業種で低効率な生産設備の淘汰やVOC総合対策を進めている。本モデル事業の実施により今後計画推進のための技術的根拠等を提供可能。

4. 期待される効果

常熟市内には約100社の紡織染色工場が存在する。これらの工場で高効率テンター等が普及すれば、燃料の転換及びエネルギー効率の向上により紡織染色業からの二酸化炭素等の排出削減が大きく進展する。

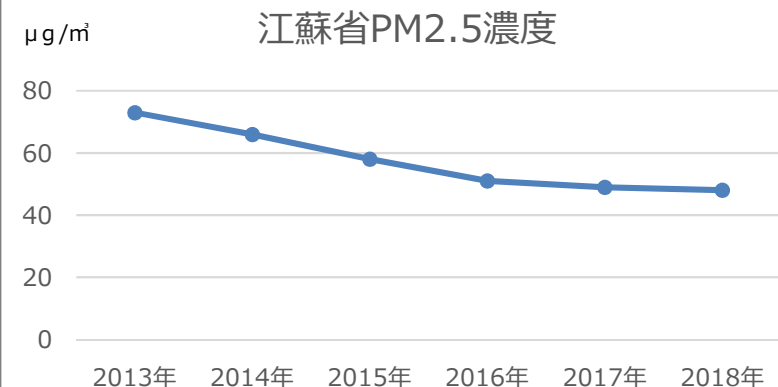
江蘇省常熟市内の工場に導入した新型テンター



← 導入した排ガス処理装置により分離回収された大量の油分



← 旧型テンターの熱効率の測定の様子



【2. 広東省】中小企業のVOC排出抑制パイロット事業 (日本側カウンターパート協力自治体：兵庫県)

1. 目標

広東省に数多く存在する家具製造業等の中小企業から排出されるVOCの排出抑制対策の適正な実施方法を検討し、VOC排出削減に資する。

2. 成果

広東省東莞市内にある家具製造工場をパイロット工場として、日本における実際の対策事例を参考に、一部原材料の変更(VOCを含まない塗料の使用)、作業工程の改善、作業場・保管場の密閉化等の措置を実施。また、環境中に排出されるVOCの量の把握方法についても指導し、当該工場におけるVOC排出抑制対策の適正な実施方法を確立。

3. 政策決定への影響(インパクト)

日本人専門家等によるパイロット工場等へのVOC排出抑制対策の指導に当たっては、広東省及び地元政府の関係部門の責任者も立ち会い、今後同種の中小企業に対するVOC排出削減指導に関する施策の立案・実施に反映できるようになった。また、広東省で検討中の「広東省重点業種VOC排出量計算方法(試行)」策定の参考にすることができた。

4. 期待される効果

このパイロット事業の結果を参考に、広東省が家具製造業等の中小企業から排出されるVOC排出抑制対策の指導を強化することにより、当該地域におけるVOC排出削減が実現できる。



上左: 対策前の塗料調合室
上中: 吹き付け塗装作業
上右: VOCを含まない塗料
への変更後使用されな
くなったVOC含有塗料

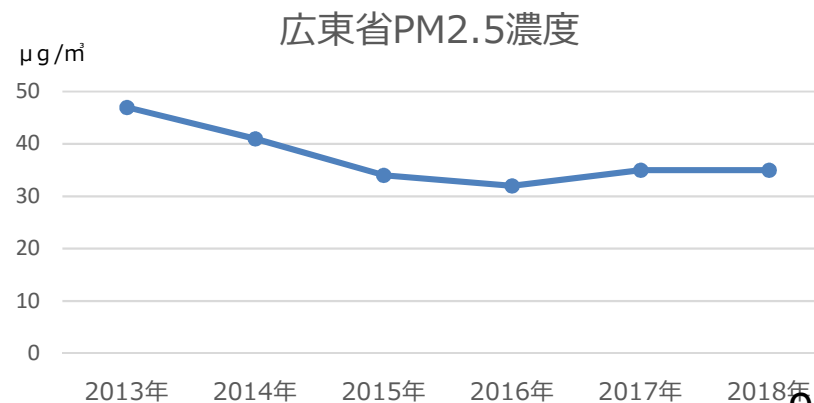
左: VOC処理施設



左: 広東省生態
環境庁との協議



右: ブース内での
吹き付け塗装作業



【3. 上海市（1）】企業の自主的取り組みによるVOC排出抑制推進の支援 (日本側カウンターパート自治体：北九州市)

1. 目標

上海市の主要なVOC排出業種である包装印刷業、塗装・インク業、家具製造業等からのVOCの排出を抑制するために、企業の自主的取り組みを推進し、もってVOC排出削減に資する。

2. 成果

日本人専門家による現地セミナー、関係企業代表団の訪日調査支援、日本の取り組みを参考にしたVOC対策ガイドの作成支援等を通じて、企業における排出段階で実施可能な技術等の改善計画案作成の基盤を整備。この結果、対策実施のための関連情報が充実し、企業による自主的な取り組みを推進する環境が整った。

3. 政策決定への影響(インパクト)

エンドオブパイプの対策だけでなく、発生源段階でのVOC排出抑制及び企業による自主的取り組みの重要性と効果が再認識され、印刷業におけるインキパンの覆いや塗装工程における塗料缶の密封などの具体的取組の進展が見込まれる。

4. 期待される効果

発生源段階でのVOC排出抑制及び企業による自主的取り組みが重視され、これらの対策がより一層推進されることにより、企業からの無組織排出を含むVOC排出量の削減が実現できる。さらに、省エネルギー・省資源化の推進による二酸化炭素排出抑制効果も期待できる。



上海市VOC排出削減技術交流会



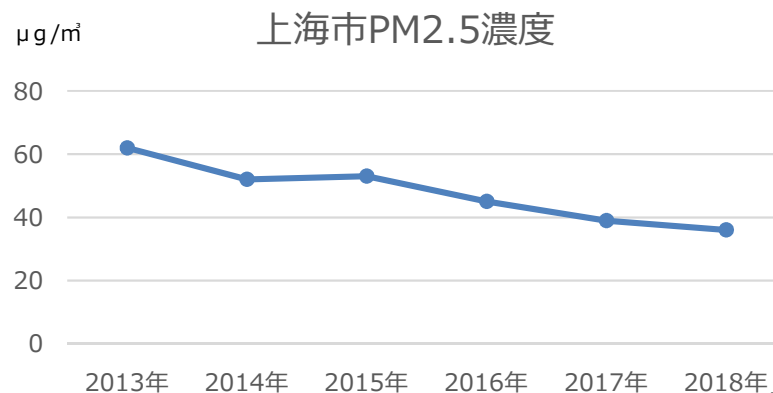
北九州市での研修



日本の各種VOC対策ガイドを中国語に翻訳して企業に配布



日本企業の視察・交流



【4. 上海市（2）】PM2.5中の重金属リアルタイムモニタリング結果を用いた発生源解析（日本側カウンターパート自治体：北九州市）

1. 目標

上海市におけるPM2.5の一次発生源を重金属元素のリアルタイムモニタリングにより解析し、PM2.5の実態把握及び削減対策の検討に資する。

2. 成果

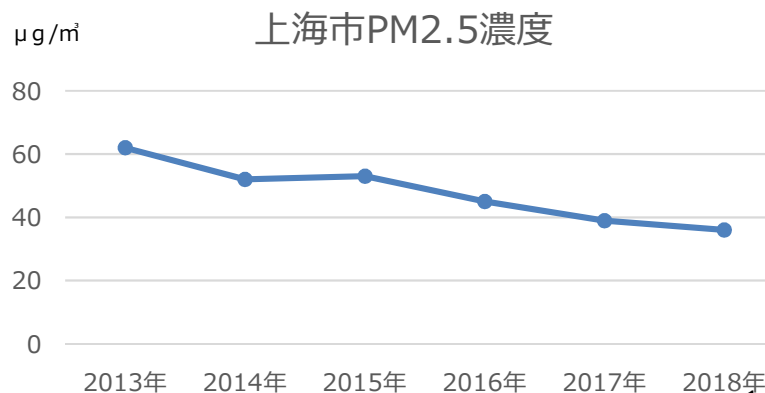
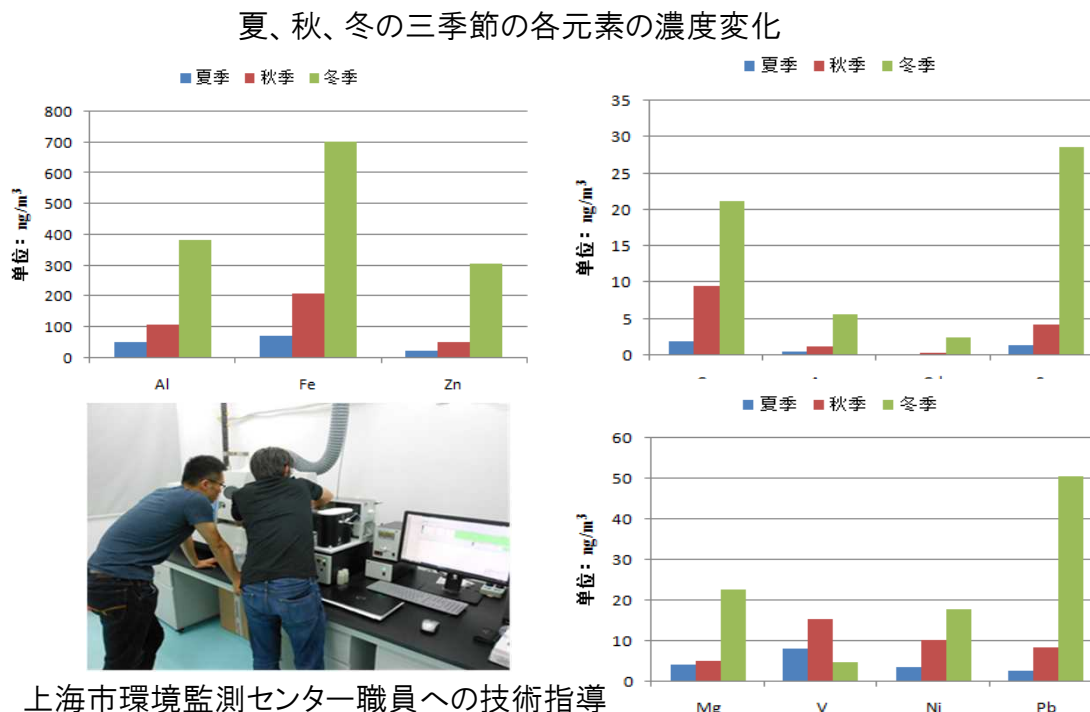
上海市青浦区にある淀山湖大気観測ステーションで得られた季節別リアルタイムモニタリング結果から、南西方向の浙江省、北及び北東方向の江蘇省及び東方向の上海市のそれぞれから飛来する特有の重金属成分組成があることが判明。

3. 政策決定への影響(インパクト)

重金属元素のプロファイルをもとにして、特に自動車排ガス由来成分に着目し、旧型車や大型車の排出規制のあり方について検討する科学的根拠を提供。

4. 期待される効果

自動車の走行条件や交通規制の見直し、車種及び年式別の影響を評価することにより、大気汚染物質排出の削減に併せてガソリン等の化石燃料の消費量が削減による二酸化炭素量の排出削減が期待される。



←上海市内で開催した共同研究成果の中間発表会

上海市環境保護局との協議→



【5. 上海市（3）】光化学オキシダントに関する共同研究 (日本側カウンターパート自治体：北九州市)

1. 目標

上海市及び周辺地域を含めたオゾン生成メカニズムをシミュレーションモデルにより解明し、オゾン生成の前駆体等の重点排出削減対策立案に資する。

2. 成果

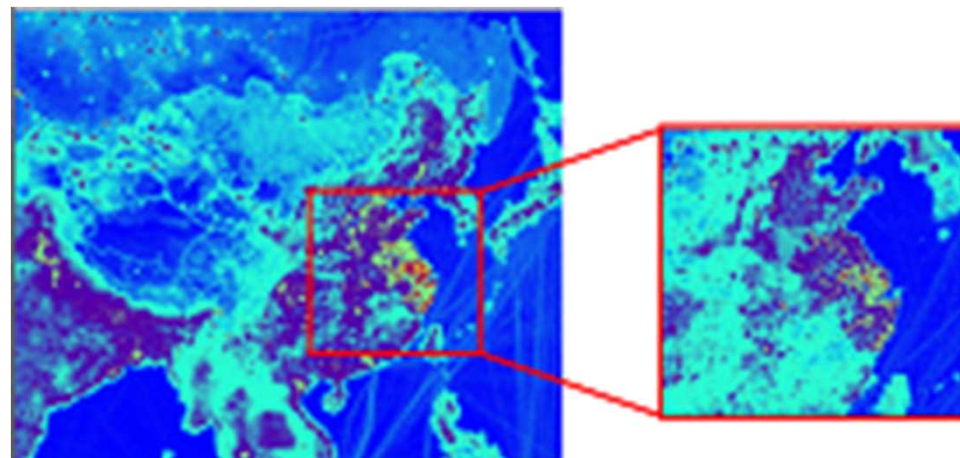
上海市環境監測センターのコンピュータセンターにシミュレーションモデルシステムを導入し、上海市における環境排出データベースを構築するとともに排出インベントリを活用し、上海市及び周辺地域におけるオゾン生成シミュレーションを実施。前駆体等の発生源及びオゾン生成メカニズムの解析結果から、重点対策地域などを特定。

3. 政策決定への影響(インパクト)

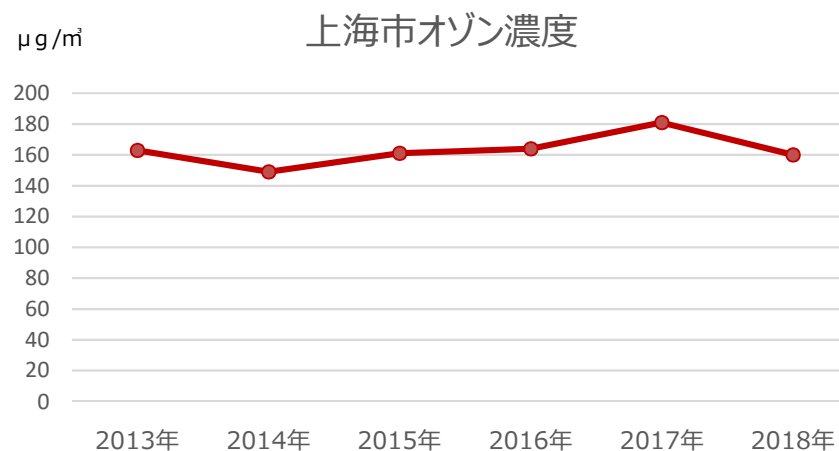
オゾン生成にかかるVOCや窒素酸化物の排出源の特定により、重点的に削減対策を導入する地域、業種、交通などが明確となり、規制の見直しや削減技術を検討する科学的根拠を提供。

4. 期待される効果

夏季の高濃度オゾン汚染発生メカニズムが解明され、産業、自動車関連等から排出される前駆体としてのVOC及び窒素酸化物の削減効果のシミュレーションを通して、オゾン汚染低減化を実現するための排出規制値が設定される。



オゾン発生状況のシミュレーションモデル解析結果



上海市環境監測センター職員に対する技術指導の様子



【6. 天津市（1）】行政執行能力向上のための協力事業（大気環境改善対処能力の向上）（日本側カウンターパート自治体：北九州市、四日市市、神戸市）

1. 目標

天津市の行政官等の行政執行能力を向上させ、天津市の大気環境改善対処能力を向上させる。

2. 成果

天津市行政官等に対する訪日研修、日本人専門家（行政、日本企業等）による現地セミナー等を通じて、①大気汚染防止法規・政策、②企業の大気汚染対策、③自動車排ガス対策、④緊急時対策（重度汚染時の対応）、⑤石炭火力発電所対策等の各分野で、天津市行政官等の行政執行能力が向上した。

3. 政策決定への影響（インパクト）

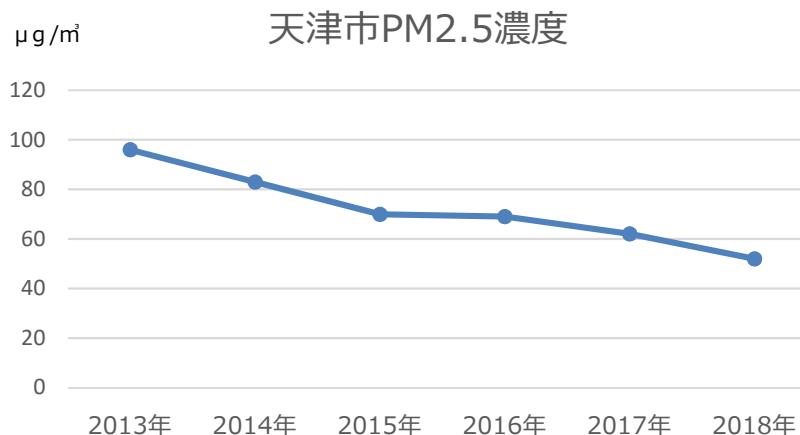
天津市の総括によれば次のようなことが政策決定の参考にされたとしている。

- (1)日本の環境管理モデルを参考に、企業による自主的測定や情報公開の仕組みを構築。
- (2)排出企業における大気汚染対策に係る新しいモデルの構築と実施。
- (3)天津市における多くの自動車汚染規制検討に関する知見の習得。
- (4)天津市の重度汚染発生時の対応体制の整備。
- (5)発生源対策、クリーナープロダクション、超低濃度排出など総合的な火力発電所の汚染防止対策の実施。

4. 期待される効果

天津市の大気環境改善対処能力向上により、大気汚染防止行動計画に掲げる全ての目標を達成し、天津市の大気質が改善。また、青空保護勝利戦3年行動計画への的確な対応が可能となった。

訪日研修や現地セミナーの実施状況



【7. 天津市（2）】VOC発生源解析に関する共同研究 (日本側カウンターパート自治体：北九州市、四日市市、神戸市)

1. 目標

固定発生源からのVOC排出モニタリングのあり方を検討するとともにオンラインモニタリングによる法執行の根拠を明確にし、適切な監視及び監督管理を通じてVOCの排出削減に資する。

2. 成果

VOCの固定発生源からの排出量把握のためのオンラインモニタリング機器で得られる測定値と中国の標準モニタリング方法との等価性を検証するための標準法(案)が作成され、旧型のオンラインモニタリング機器の検証の実施と今後導入されるオンラインモニタリング機器への要求事項が明確となった。

3. 政策決定への影響(インパクト)

固定発生源に設置すべきオンラインモニタリング機器への要求事項が明確となり、その機器から得られる測定値の標準測定法との等価性が確認されることにより、排出基準超過事業所に対する改善を含む迅速な法執行が実施されることになった。

4. 期待される効果

天津市が作成する標準法は、中国生態環境部が通知しているVOC固定発生源へのオンラインモニタリング機器の設置に対し、要求事項への具体的な対応方法を提供することにより、広く中国でのVOC排出モニタリングと効果的な法執行の実施が促され、VOC排出の大幅な削減と管理が期待される。



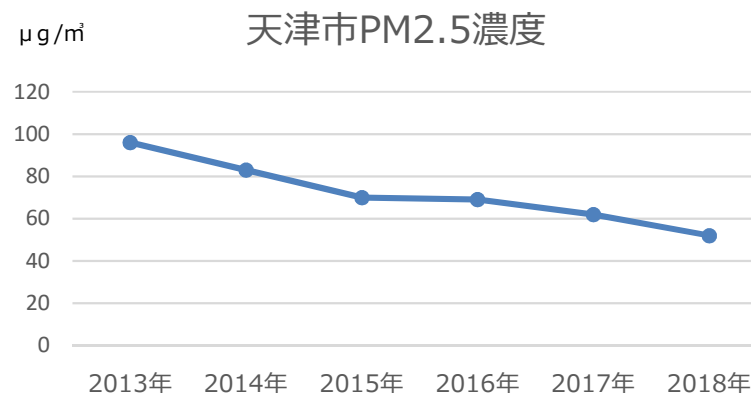
発生源VOC測定用可搬型GC/MS 常時監視測定局の設置機器



VOC測定用GC-MSシステム オンラインモニタリングの確認



企業に設置されているVOC
オンラインモニタリング装置の
運用状況についてヒアリング



【8. 瀋陽市】PM2.5モニタリング等による発生源解析に関する共同研究 (日本側カウンターパート自治体：川崎市)

1. 目標

PM2.5の発生源の推定及び経年変化に対する考察を行い、発生源対策等の政策に反映させることを目標とする。

2. 成果

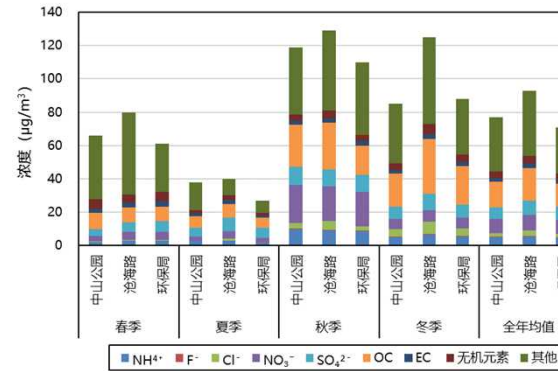
大気中のPM2.5の組成は明白な季節特性を示しており、秋季及び冬季における汚染が最も深刻であり、これは暖房及び農作物残渣の野焼きに関連していることがわかった。また、空間分布の観点から、滄海路サイトの汚染が他の地域よりも高く、プラントからの排出が大気中のPM 2.5濃度に大きく影響していることがわかった。さらにPM2.5の二次生成も無視できないことがわかった。

3. 政策決定への影響(インパクト)

- 共同研究の成果が以下の計画策定等に反映された。
- 瀋陽市大気環境基準達成計画
- 瀋陽市石炭焚きボイラーの包括的な改善作業計画
- 瀋陽市藁野焼き禁止計画
- 瀋陽市青空防衛戦勝利行動計画
- 瀋陽市ディーゼルトラック公害防止活動プログラム

4. 期待される効果

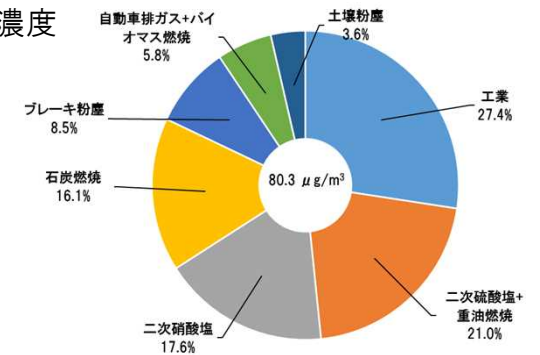
レストランからの油煙などの未規制業種による寄与も明確となったことから、今回の成果の水平展開による包括的かつ総合的対策の実施が期待される。



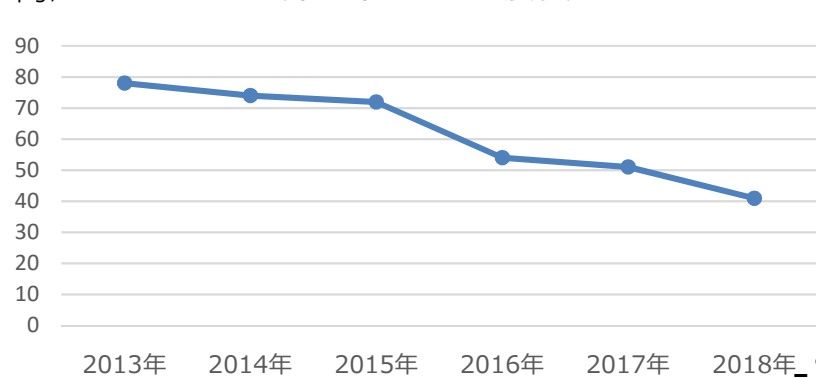
瀋陽市環境監測センター職員への技術指導

2017年瀋陽市PM_{2.5}発生源寄与濃度

瀋陽市の発生源寄与割合 (2017年)(右図)



瀋陽市PM2.5濃度



2019年1月に川崎市で開催された成果報告会



環境大気
のサンプリング
(瀋陽市環境
保護局屋上)

【9. 大連市】期限内大気環境基準達成計画策定等支援 (日本側カウンターパート自治体：北九州市)

1. 目標

改正大気汚染防止法施行後大連市が初めて取り組む基準達成計画の策定及びこの計画に基づき実施する対策を支援することにより、大連市が期限内に大気環境基準を全面達成することを目標とする。

2. 成果

大連市の期限内基準達成計画案作成責任者等関係者に対して、日本の関連する計画の策定方法、内容及び評価方法等について紹介するとともに、大連市関係者が起草した計画原案に対して日本人専門家が数回にわたり論証等を行い、所定の手続きを経て、2018年2月に「大連市大気環境質基準達成及び改善計画」が公開発表された。

また、計画策定後、基準を達成していない唯一の項目であるオゾンの対策として、大連市の主要産業の一つである石油化学工業に対する対策の実施を引き続き支援している。

3. 政策決定への影響(インパクト)

改正大気汚染防止法で策定を義務づけられた期限内基準達成計画の起草段階から日本人専門家が参画することにより、計画策定に当たって日本における計画策定の考え方への理解等ができた。

4. 期待される効果

計画が着実に実施されれば、目標年次の2020年までに大気環境基準が全面達成される。また、今後大気汚染対策と温室効果ガス排出削減のコブネフィット効果についても検証され、今後統合的な対策を推進する基盤が整備される。



2018年2月1日に公開発表された
大連市大気環境基準達成・改善計画 大連市環境保護局での討論

大連市人民政府办公厅文件

大政办发〔2018〕12号

**大連市人民政府办公厅关于印发
大連市大気环境质量达标及改善规划的通知**

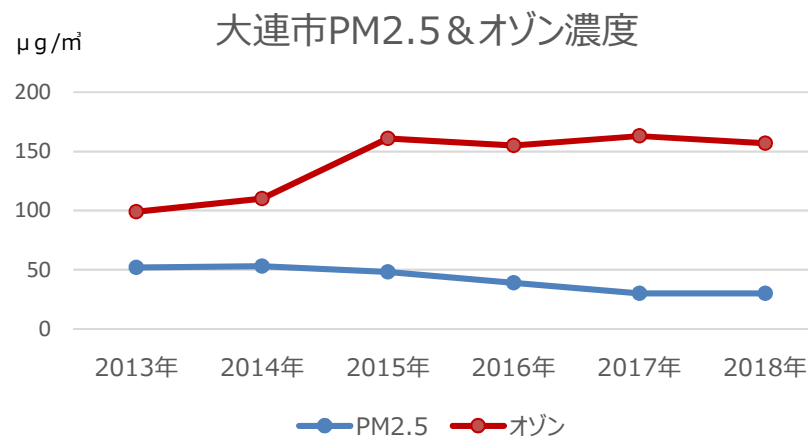
各区市人民政府，各先导区管委会，市政府各有关部门，各有关单位：
经市政府同意，现将《大連市大気环境质量达标及改善规划》印发给你们，请认真贯彻落实。

大連市人民政府办公厅
2018年2月1日
办公厅

(此件公开发布)




大連市内の石油化学工場との技術交流の実施



【10. 唐山市】鉄鋼業等における超低濃度排出改造検討の支援 (日本側カウンターパート自治体：北九州市)

1. 目標

唐山市の重点産業である鉄鋼業等からの汚染物質排出削減を推進し、もって唐山市の大気環境改善に資することを目標とする。

2. 成果

日本企業が有する鉄鋼業等からの汚染物質排出削減技術等を紹介することなどを通じて、唐山市内に立地する鉄鋼企業、コークス企業における超低濃度排出改造実現のための技術サポートを行った。その結果、唐山市は鉄鋼企業等に対して超低濃度排出実現のための技術改造を要求することは可能であると判断する参考とすることができた。

3. 政策決定への影響(インパクト)

唐山市は2018年10月に『唐山市青空保護勝利戦および「ワースト10脱出」3年行動事業計画』を決定したが、この計画の中に鉄鋼やコークス業などの重点業種の企業に対して速やかに超低濃度排出改造を実施することが記載された。

4. 期待される効果

策定された3年行動事業計画の中で、まず唐山市内にある22社のコークス企業に対して早急に取り組を開始し改造を完了するように求めた。これによりこれらの企業から排出されるばいじん、二酸化硫黄、窒素酸化物などの汚染物質の大幅な排出削減が実現できる。



唐山新泰鋼鉄有限公司の高炉



訪日研修で日本企業を視察



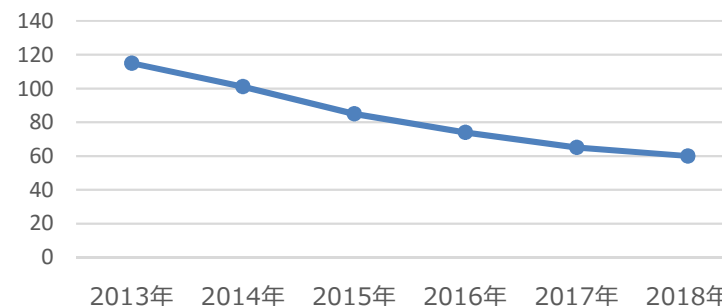
日本の関係者との協議



唐銀鋼鉄集団有限責任公司

μg/m³

唐山市PM2.5濃度



【11. 武漢市】法執行（汚染物質排出許可管理制度の施行）能力向上支援 （日本側カウンターパート自治体：大分市、北九州市）

1. 目標

大気汚染防止法等日本の関連制度の執行の実際を紹介し、これを参考にすることを通じて、武漢市における汚染物質排出許可管理規則（試行）の円滑な執行を支援し、武漢市の大気環境改善に寄与する。

2. 成果

法執行を実施する実務者等に対して、日本人専門家から日本の関連制度、公害防止協定等の考え方や内容、立入検査の実務や公害苦情等対応の法執行実務などを紹介することを通じて能力の向上を図った。これにより武漢市における実際の法執行にあたっての参考になった。

3. 政策決定への影響（インパクト）

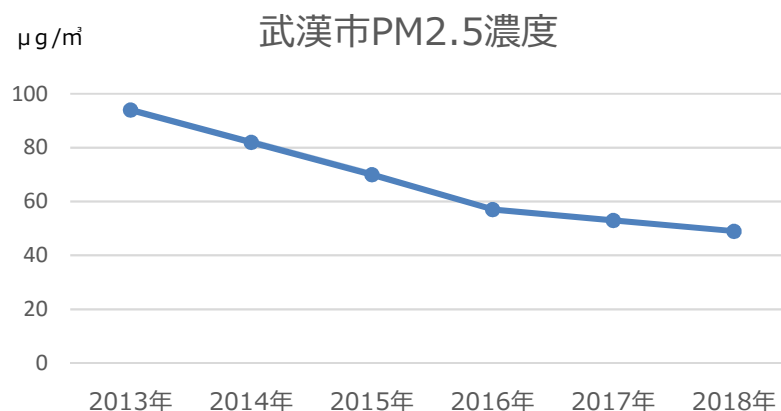
汚染物質排出許可管理規則等の法執行に当たって、企業の責任感やコンプライアンス意識などを根付かせていくこと、周辺住民への広報や市民とのコミュニケーションづくりの重要性などが認識され、法執行能力が向上した。

4. 期待される効果

行政職員に対する法執行能力の向上により、規制や管理監督から逃れてきた排出企業に対する行政指導等が的確かつ着実に実施されることが期待される。また、効果的・効率的な法執行が実施されることで武漢市の環境汚染物質の排出削減が可能となる。



大分市、北九州市、武漢市等で実施した研修、視察、技術交流



【12. 河北省】環境技術交流の促進 (日本側カウンターパート自治体：長野県)

1. 目標

環境モニタリング分野における交流、提携を強化するとともに、環境保全技術の交流、協力を促進し、もって河北省の環境改善に資することを目標とする。

2. 成果

長野県と河北省で「友好協力を一層強化させる覚書」、長野県環境保全研究所と河北省環境モニタリングセンターで「環境技術交流提携枠組協定」を締結して、環境分野の技術交流を促進させた。

(1) 河北省環境モニタリングセンターを訪問して、大気環境等の意見交換(H27.1.13、H27.12.14～18)

(2) 河北省環境監視団、環境保全モニタリング技術交流団の受け入れ(H27.3.24～26、H28.12.6～8)

(3) 河北省技術員等の長期訪日研修(於 長野県環境保全研究所)

①H27.6.1～11.20、2名 ②H28.6.20～11.28、2名

③H29.7.20～11.17、1名 ④H30.10.1～12.7、1名

3. 政策決定への影響(インパクト)

河北省の技術員に対して、長期間にわたる丁寧な訪日研修を実施することにより、環境管理に必要なサンプリングや分析などの知識や技術習得の他、測定精度確保のための校正や精度管理に必要な機器の維持管理について、技術的側面のみならずその必要性について十分な認識と理解が深まり、河北省における的確な環境状況の把握の進展に貢献した。

4. 期待される効果

河北省の的確な環境状況の把握が進み、必要な環境保全対策が促進され、大気環境等の改善に大きく貢献する。



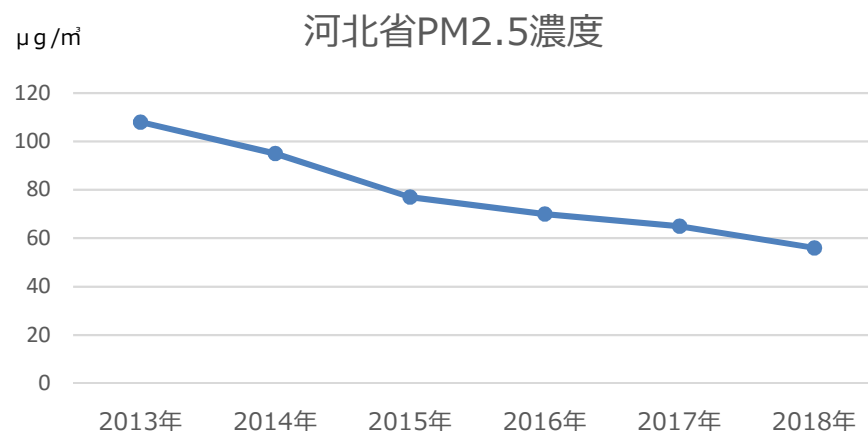
協定書締結

事業実施協議



研修員によるPM2.5分析

訪日研修(ばい煙処理技術研修)



【13. 北京市】北京市との技術交流事業 (日本側カウンターパート自治体：東京都)

1. 目標

高度・専門的な調査研究分野に関する国際環境協力を行うことにより、大気改善分野における海外都市等との国際環境協力事業を推進することを目的とする。

2. 成果

平成27年度から東京都環境科学研究所と北京市環境保護科学研究院で研究員の相互交流を行ってきた。

(1)平成27年度は北京市から2名の研究員が1ヶ月間訪日し、PM2.5やVOCの採取分析の実施、都の大気汚染対策の取組等の紹介などの交流を行った。都からは1名の研究員が19日間訪中し、北京市の環境対策研究や施設の紹介を受けるとともに、現地で都の測定技術やノウハウを紹介してきた。

(2)平成28年度は都から2名の研究員が11日間訪中し、大気中VOCの共同調査を実施するための計画策定と現地調査を実施した。また、双方の最新の研究内容を基に情報交換を行った。

(3)平成29年度は都から2名の研究員と東京都のVOC対策アドバイザー(都が委嘱している民間のアドバイザー)を派遣した。VOCの共同調査結果の議論を行ったが、対策に結びつく考察には至らなかった。一方、同行したVOC対策アドバイザーがVOC対策についての講義を行い、中国側の対策の参考にできた。

3. 政策決定への影響(インパクト)

研究所間の交流が主であり、北京での政策決定への影響は把握できていない。

4. 期待される効果

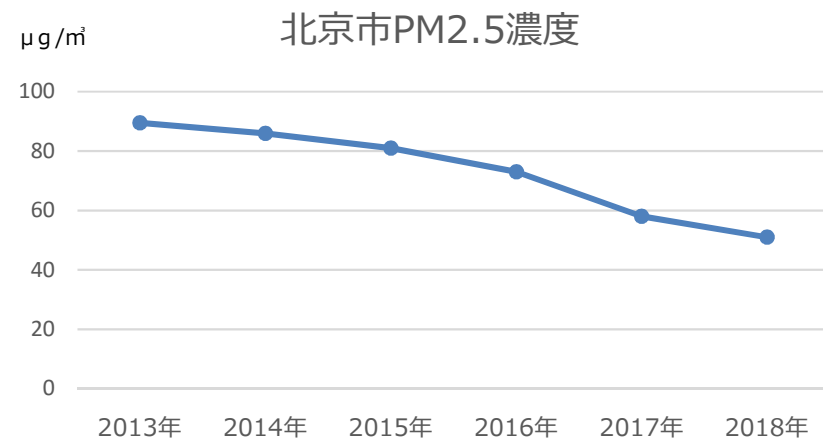
都環研の調査技術、ノウハウが一部導入されるとともに、都が進めてきたVOCの自主的取組の重要性が理解されて来て、今後の対策への活用が期待される。



都庁での発表会



東京都環境科学研究所での
実習の様子



【14. 重慶市】工業活動由来のVOC排出抑制対策の検討

1. 目標

工業活動由来のVOC排出抑制管理の適正な実施方法を検討し、VOCの排出を効果的に削減する。

2. 成果

(1)市内の自動車製造工場で調査した結果、工場が実施した対策以外にも使用済み溶剤等の不適切な管理による排出(無組織排出)への対策の必要性が見出された。

(2)数多くの工場におけるVOC管理体制を評価するため、日中両国の専門家が監督管理用点検評価シートを作成し、企業の監督管理に活用することを提案した。

3. 政策決定への影響(インパクト)

(1)工場等へのVOC排出抑制対策の指導に際して、VOCを使用する生産工程における対策のみならず、無組織排出を抑制するための対策についても指導する必要があることが明らかになった。

(2)行政及びVOC使用企業が対策等を検討する統一的管理評価方法が導入試行された。

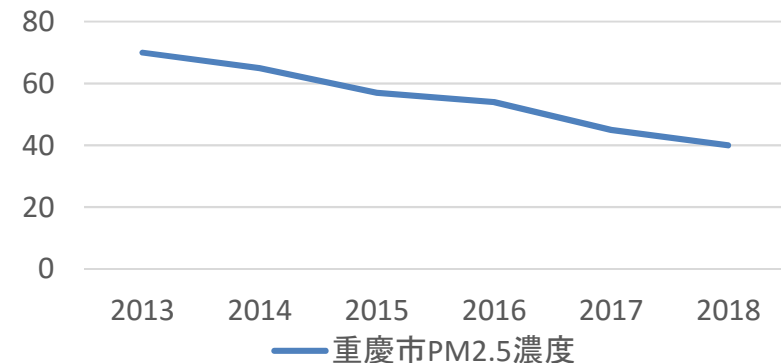
4. 期待される効果

重慶市がVOC使用企業に対して無組織排出を含む抑制指導を統一的に強化することにより、工業活動由来のVOC排出抑制が実現できる。



- ・重慶市内の自動車製造工場敷地内でのVOCs測定地点(上図)
- ・測定実施中の写真(右上)
- ・企業から対策実施状況ヒアリング(右)

重慶市PM2.5濃度



【15. 西安市】高濃度オゾン生成メカニズム解析によるオゾン汚染抑制対策の検討

1. 目標

西安市及び周辺地域における高濃度オゾン生成メカニズムの把握を通して、西安市の夏季の高濃度オゾン発生抑制対策の検討に資する。

2. 成果

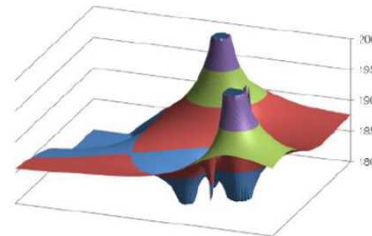
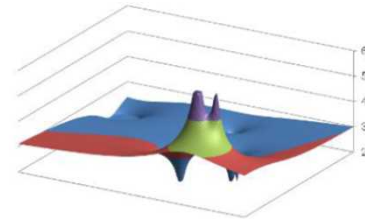
- (1) オゾン高濃度化の特徴を3類型に分類。
- (2) 西安市の地形的特徴により汚染物質が周辺都市との間で循環移動することを確認。隣接する省市と連携して対策を実施することの必要性が判明。
- (3) オゾン生成前駆体の排出源の解明のためシミュレーションを実施し、発生メカニズムを解明。
- (4) 以上の成果を陝西省内の周辺都市と共有し、今後連携して対策を進める基礎を構築。

3. 政策決定への影響(インパクト)

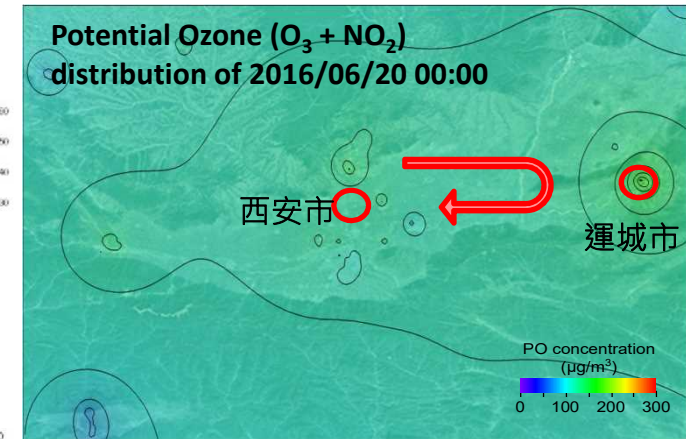
- (1) 西安市中心市街地のオゾン等による汚染軽減を考慮した再開発や都市計画等を見直す際の科学的根拠を提供。
- (2) 西安市等の高濃度オゾン発生を抑制するため、隣接する省市が連携して対策を実施するメカニズム構築の必要性の科学的根拠を提供。

4. 期待される効果

西安市周辺地域を含めた広域連携メカニズムが構築され、対策の協調実施により西安市及び周辺地域のオゾン濃度の低減化が実現できる。



オゾン濃度の空間分布に関するシミュレーションの例



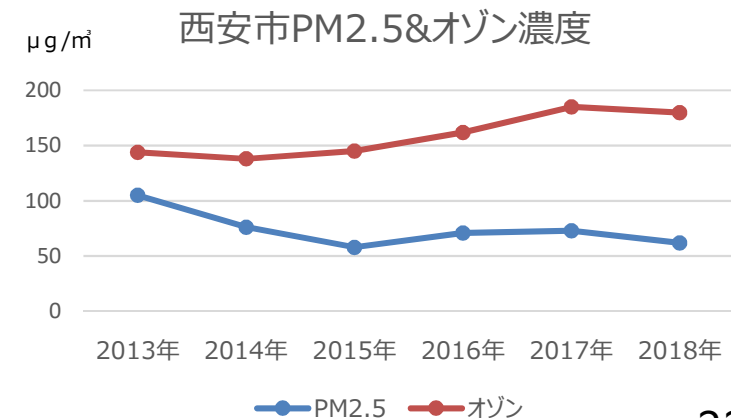
大気汚染の特徴の分析結果の一例



共同研究内容に関する討論会



専門家によるシミュレーション手法の講義



【16. アモイ市（1）】リモートセンシングによる自動車排ガス監視ビッグデータ等を活用した環境規制の検討

1. 目標

リモートセンシング(リモセン)による自動車排ガス監視のビッグデータ等を解析して新たな自動車排ガス管理政策について提言し、アモイ市の大気環境改善に資する。

2. 成果

アモイ島と大陸を繋ぐ5か所の出入り口に設置したリモセンから得られたビッグデータを解析したところ、窒素酸化物についてはディーゼル車からの排ガスの寄与が大きいほか、天然ガスを使用したバスやタクシーでは排出される窒素酸化物濃度が高く、排出量の多くを占めていることが判明。

3. 政策決定への影響(インパクト)

アモイ市ではこれまで自動車による大気汚染改善のため、路線バスやタクシーに対して、天然ガスを主燃料とする車両や電気自動車の導入を奨励してきたが、この結果を受けて施策の見直しを行い、天然ガス車奨励から電気自動車奨励の方針に転換することを検討。

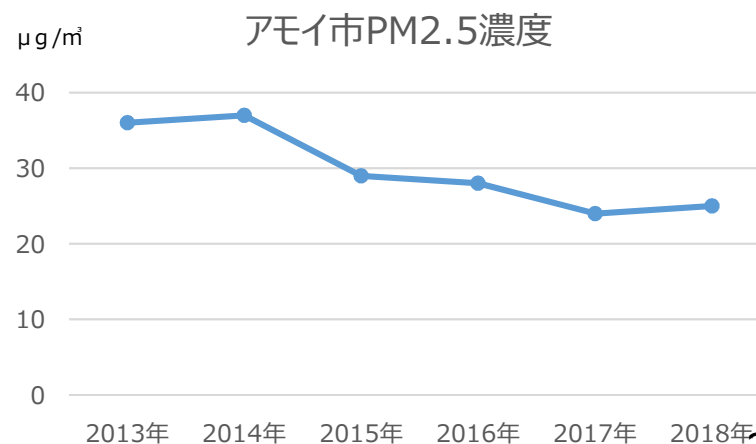
4. 期待される効果

アモイ市の新しい奨励政策により電気自動車の普及が進めば、窒素酸化物等の大気汚染物質だけでなく二酸化炭素の排出削減にも大きく貢献する。



・アモイ島と大陸を繋ぐ橋梁及びトンネル部5か所に設置した自動車排出ガス監視用リモセン装置の配置図(右上図)

←自動車排出ガス監視用リモセン装置



【17. アモイ市（2）】 車載型NOx/PM計による実走行排出データ等を活用した排ガス規制の検討

1. 目標

市内で走行しているディーゼルエンジンバス及び天然ガスエンジンバスから排出される窒素酸化物(NOx)及び粒子状物質(PM)の実走行時の排出実態を明らかにすることを通じて、アモイ市が予定している電気バス導入の政策判断の妥当性を検証する。

2. 成果

(1)アモイ市で営業運転しているディーゼルエンジンバスにNOx/PM計を登載し実走行時の排出データを計測したところ、NOx濃度が800ppm以上にならないと尿素SCR触媒が動作しない制御になっていたことが判明。

(2)渋滞時の頻繁な加減速走行時に高いNOx濃度が検出され、低速の実走行排出係数はシャシダイナモ試験と比較して高いことが判明。

(3)天然ガスエンジンバスは、無負荷のモータリングではNOx濃度が400ppmと低いが、実走行時には10倍高濃度。
以上の結果から、実際の汚染物質排出量は、これらのバス導入時に想定された排出量より大きいことが判明。

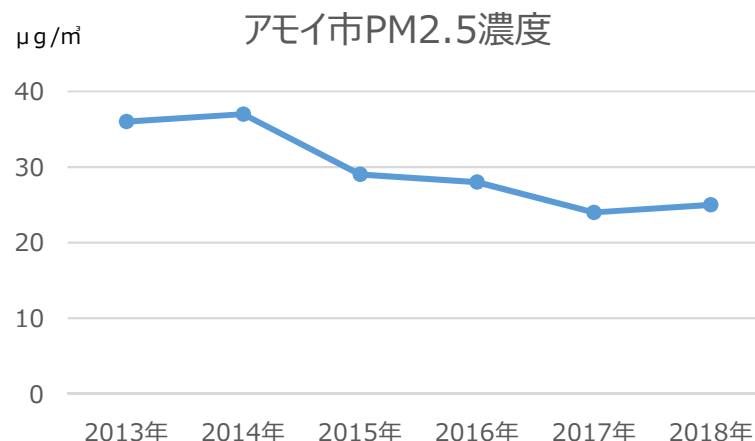
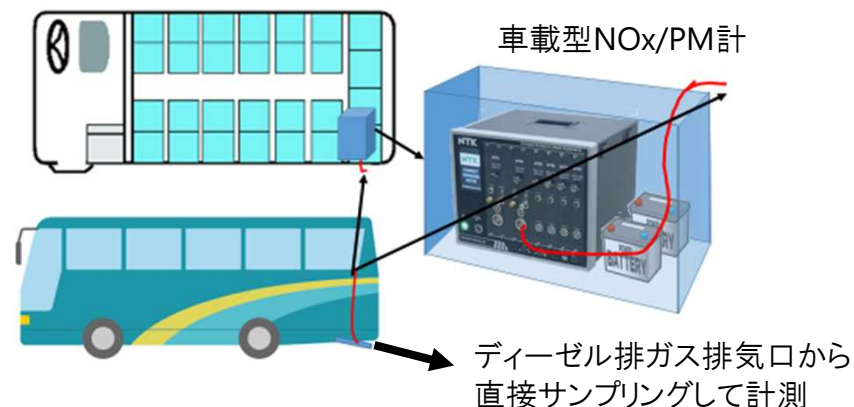
3. 政策決定への影響(インパクト)

カタログ値をベースに推計したNOx排出量に対し、実走行ではより多くのNOxを排出している実態が明らかとなり、従来のエミッション量を見直す必要性が明らかになった。また、電気バスを導入すれば実際の環境改善効果はより大きいことが明らかになり、アモイ市が進めている電気バスの導入を加速させる根拠を提供。

4. 期待される効果

新しい奨励政策により電気バスの普及が進めば、窒素酸化物等の大気汚染物質だけでなく二酸化炭素の排出削減にも大きく貢献する。

調査のイメージ図



【18. 珠海市】 オゾン抑制のための総合的VOC対策体系構築の支援

広東省のオゾン濃度分布(2017年上半期)

1. 目標

環境中のオゾン濃度を低減させることを目的とした総合的なVOC対策体系の構築を支援することにより、珠海市及び珠江デルタ地域のオゾン濃度の低減に資する。

2. 成果

- (1) 珠海市で使用するVOC発生源及び環境大気モニタリングに係る標準作業手順書(SOP)を完成させ、モニタリングデータの信頼性を向上。
- (2) このSOPに基づいて珠海市内でVOC測定を実施し、VOC発生源インベントリ作成のための初期データ入手。
- (3) このデータを用いて大気シミュレーション解析を実施し、珠海市地域におけるVOC、オゾン濃度の時空間分布を把握。

3. 政策決定への影響(インパクト)

珠海市内におけるオゾン生成能を考慮したVOC排出源の寄与をある程度明らかにできたことにより、今後オゾン抑制のための効果的な発生源対策検討の科学的根拠を提供。

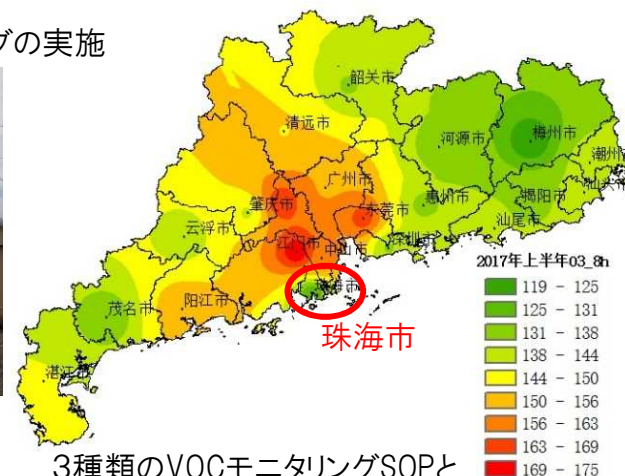
4. 期待される効果

- (1) 珠海市が今回作成したSOPを周辺都市に普及していくことにより、珠江デルタ地域のVOC発生源インベントリ作成等が統一的に実施され、この地域の総合的な対策実施の基盤が整備される。
- (2) また、この基盤を活用して珠江デルタ地域の他の都市で同様のVOC対策体系を構築し、同地域における広域的なオゾン汚染状況を明らかにすることにより、各都市におけるVOC排出削減目標の設定と効果的なVOCの排出削減施策の導入が進展する。

VOC発生源サンプリングの実施



VOCサンプリング缶



3種類のVOCモニタリングSOPとQA/QC体系文書を作成

