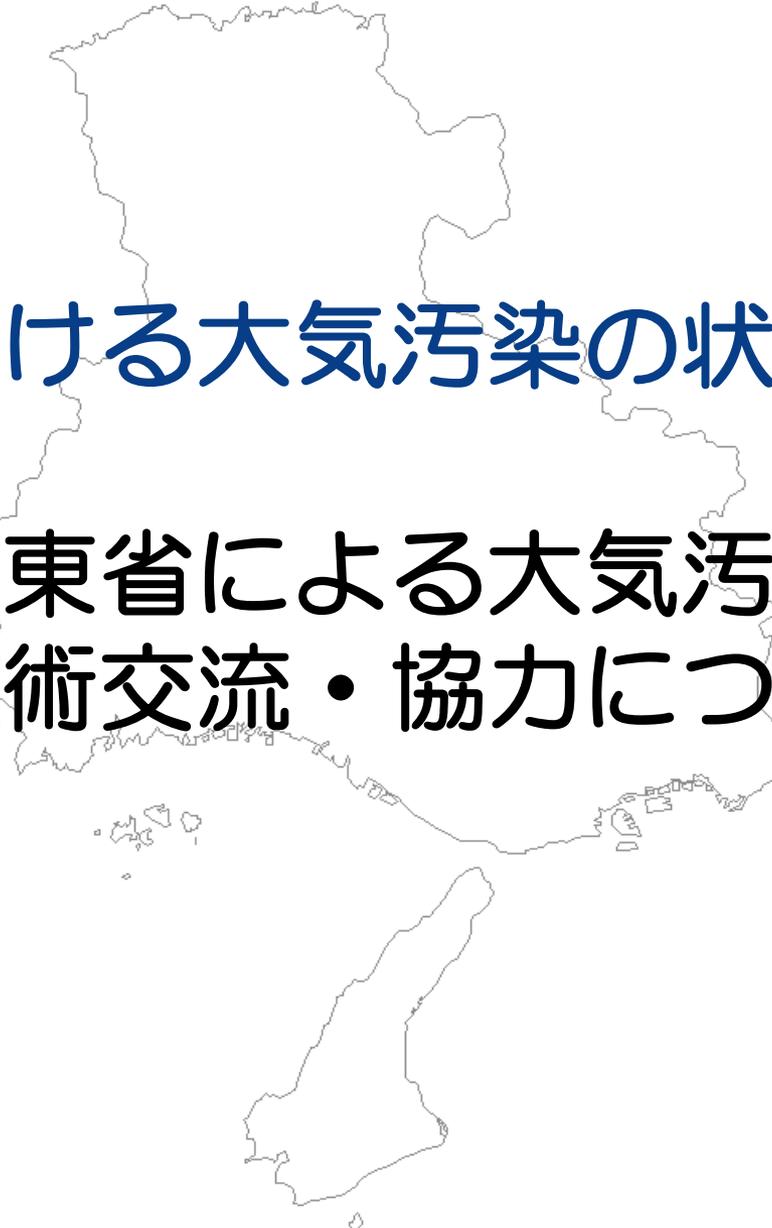


2015年3月19日



# 兵庫県・広東省における 大気汚染対策等に関する 技術交流・協力について

兵庫県 農政環境部 環境管理局  
環境影響評価室

- 
- 1 広島省における大気汚染の状況
  - 2 兵庫県・広島省による大気汚染対策等に関する技術交流・協力について

# 広東省の概要①

## ● 広東省の概要 (出典: 広東省HP)

	広東省	兵庫県
総人口	10,505 万人 (1位)	557 万人 (7位)
面積	179,800 km <sup>2</sup> (15位)	8,396 km <sup>2</sup> (12位)
GDP※ (一人あたり)	759,754 億円 (1位) ( 723 千円 )	183,462 億円 (8位) ( 3,293 千円 )

※ 1元=19.44円で換算

## ● 中国大陸の南に位置



## ● 省都: 広州市

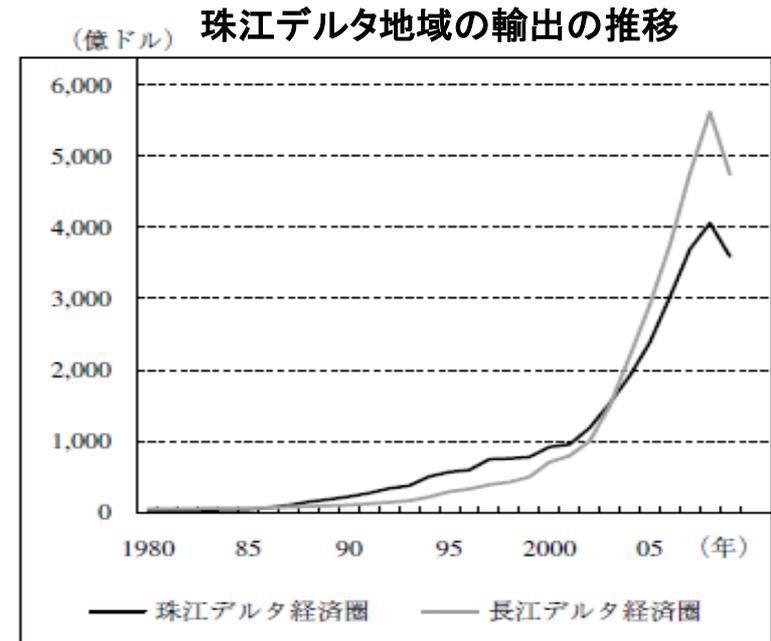


# 広東省の概要②

- 熱帯季節風気候、年間平均気温19～26℃、年間降水量1,500mm  
(神戸地方気象台 年間平均気温16.7℃、年間降水量1,216mm)
- テレビ、洗濯機、冷蔵庫はいずれも全国の30%以上の生産量。また、化繊、紙、自転車、セメントも全国の10%以上の生産量を占める。
- 広東省の輸出のうち、**珠江デルタ経済圏が95%**を占める。  
主要輸出製品は、玩具等の軽工業製品から携帯電話等のハイテク製品にシフト



広東省広州市(H26.10.28 広州塔から撮影)



大泉啓一郎(2011)珠海デルタ経済圏の台頭から引用

## ●大気汚染に係る環境基準

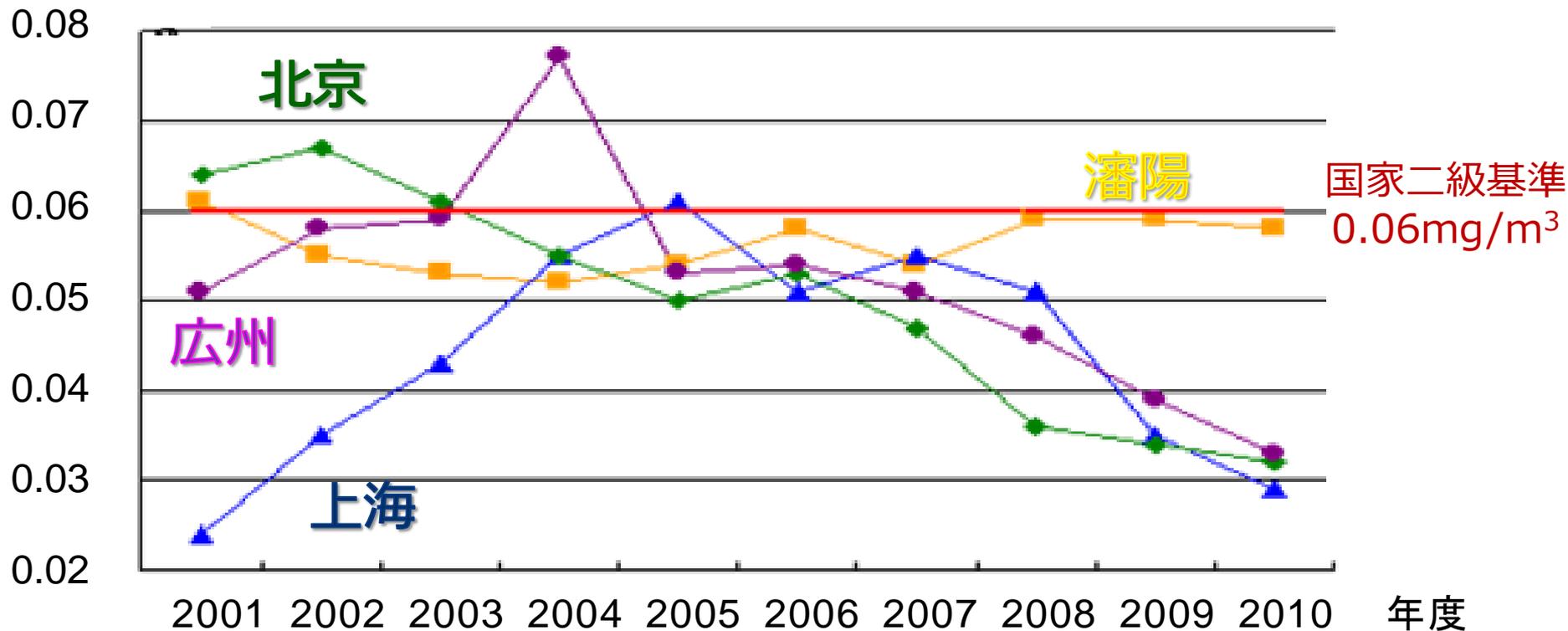
		中国			日本		
		現行環境基準 (mg/m <sup>3</sup> ) 【～2015年12月31日】			新環境基準 (mg/m <sup>3</sup> ) 【2016年1月1日～】		
		1級	2級	3級	1級	2級	
二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )	年平均値	0.02	0.06	0.10	0.02	0.06	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。
	日平均値	0.05	0.15	0.25	0.05	0.15	
	1時間平均	0.15	0.50		0.15	0.50	
二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	年平均値	0.04	0.04	0.08	0.04	0.04	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
	日平均値	0.08	0.08	0.12	0.08	0.08	
	1時間平均	0.12	0.12	0.24	0.20	0.20	
粒子状物質 (SP <sub>10</sub> )	年平均値	0.04	0.10	0.15	0.04	0.07	1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。
	日平均値	0.05	0.15	0.25	0.05	0.15	
	1時間平均	—	—	—	—	—	
微小粒子状物質 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均値	—	—	—	0.015	0.035	1年平均値が15μg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m <sup>3</sup> 以下であること。
	日平均値	—	—	—	0.035	0.075	
一酸化炭素 (CO)	年平均値	4	4	6	4	4	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること
	1時間平均	10	10	20	10	10	
オゾン (光化学オキシダント)	1時間平均	0.16	0.16	0.20	0.16	0.20	1時間値が0.06ppm以下であること

1級地区：自然保護区、景勝名勝区、その他特別保護に値する区域

2級地区：居住区、商業・交通・居住混合区、文化区、工業区及び農村地区

3級地区：特別工業区(2016まで)

### ◆ SO<sub>2</sub>年平均値の経年変化(mg/m<sup>3</sup>)

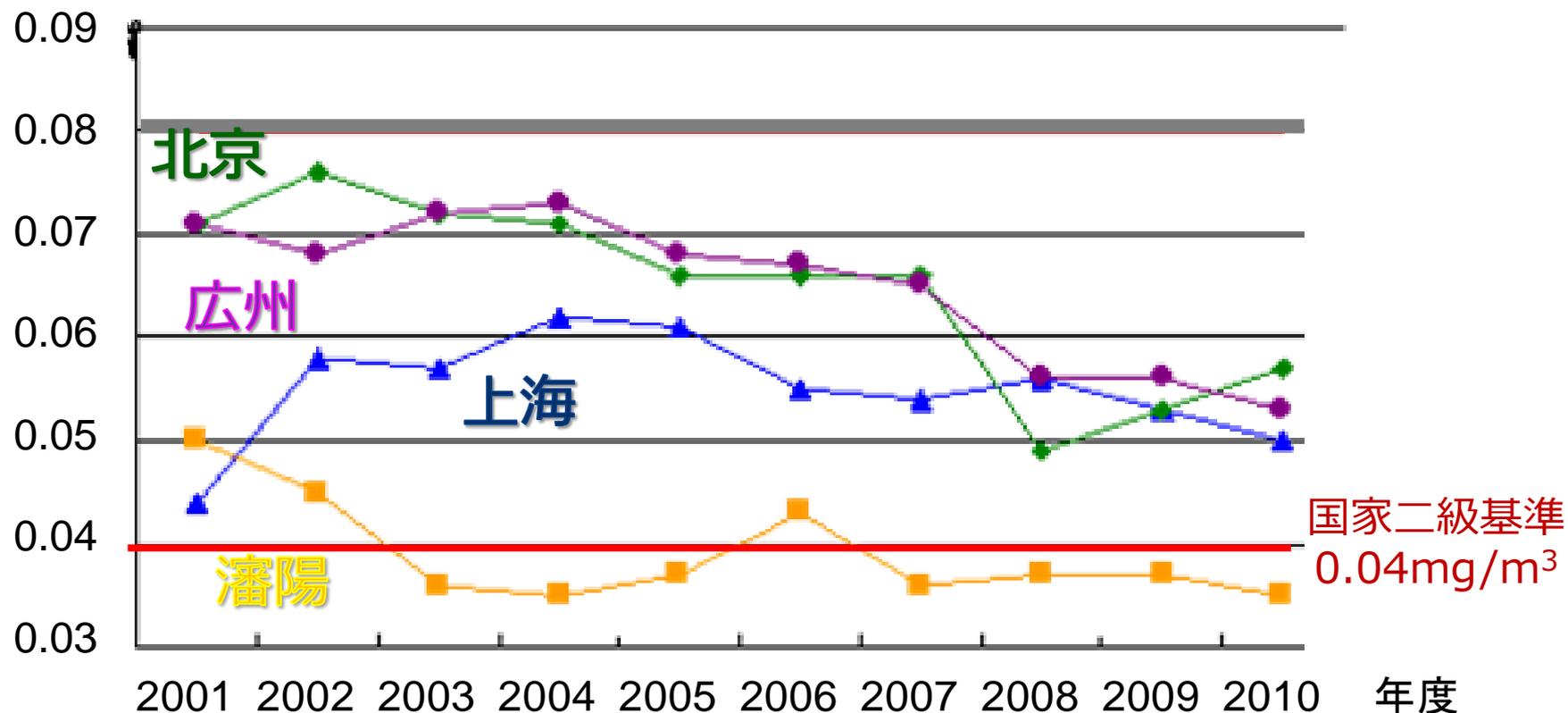


符文華、齊宏業、孫百軍、董麗君 (2014) 中国瀋陽市における大気環境の特徴と経年変動：平成26年度環境省環境研究総合推進費 (5-1456) ・一般公開シンポジウム「日本と中国におけるPM2.5及びオゾンの呼吸器系への影響」講演資料を引用・改編

# 大気汚染の状況

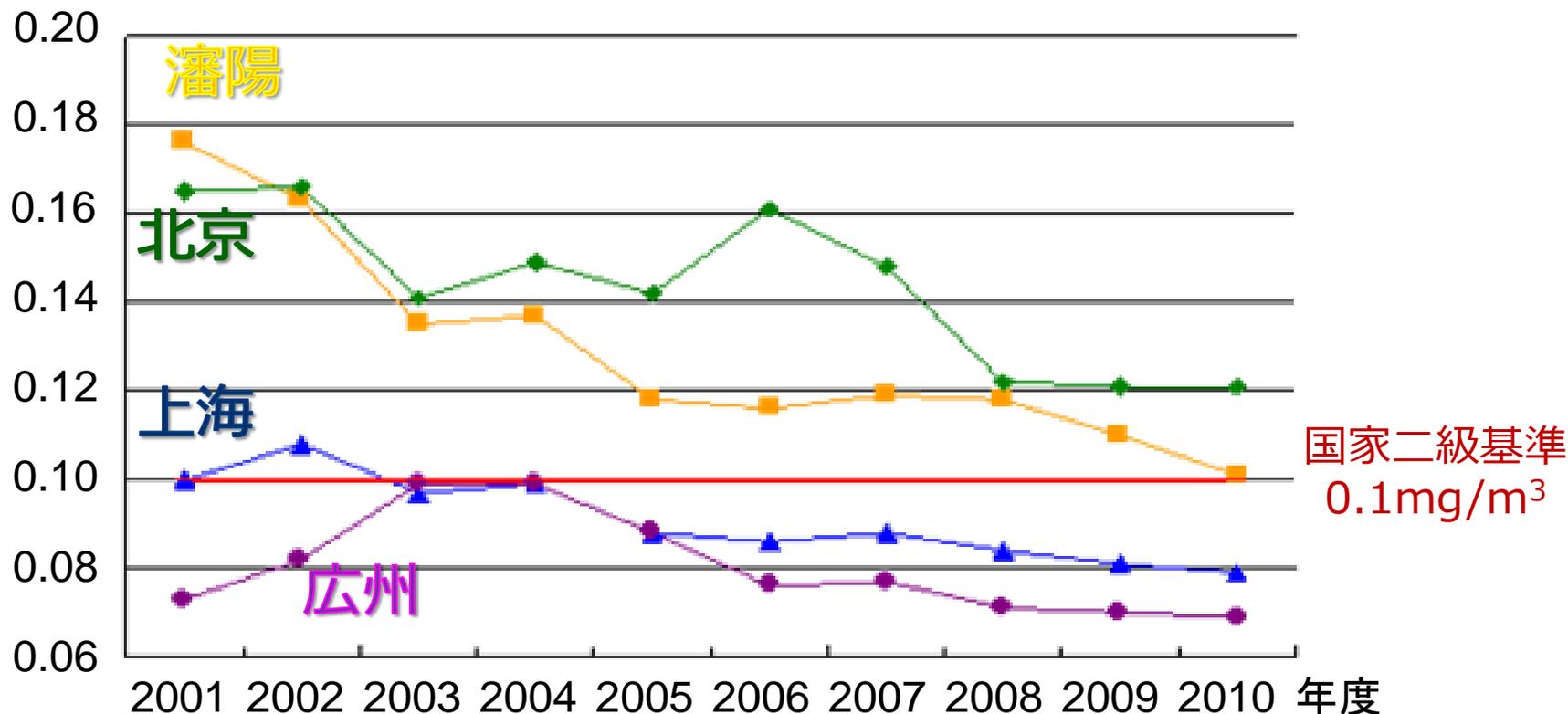
-NO<sub>2</sub>濃度の主要都市との比較-

## ◆ NO<sub>2</sub>年平均値の経年変化(mg/m<sup>3</sup>)



符文華、齊宏業、孫百軍、董麗君 (2014) 中国瀋陽市における大気環境の特徴と経年変動：平成26年度環境省環境研究総合推進費 (5-1456) ・一般公開シンポジウム「日本と中国におけるPM2.5及びオゾンの呼吸器系への影響」講演資料を引用・改編

### ◆ PM<sub>10</sub>年平均値の経年変化 (mg/m<sup>3</sup>)

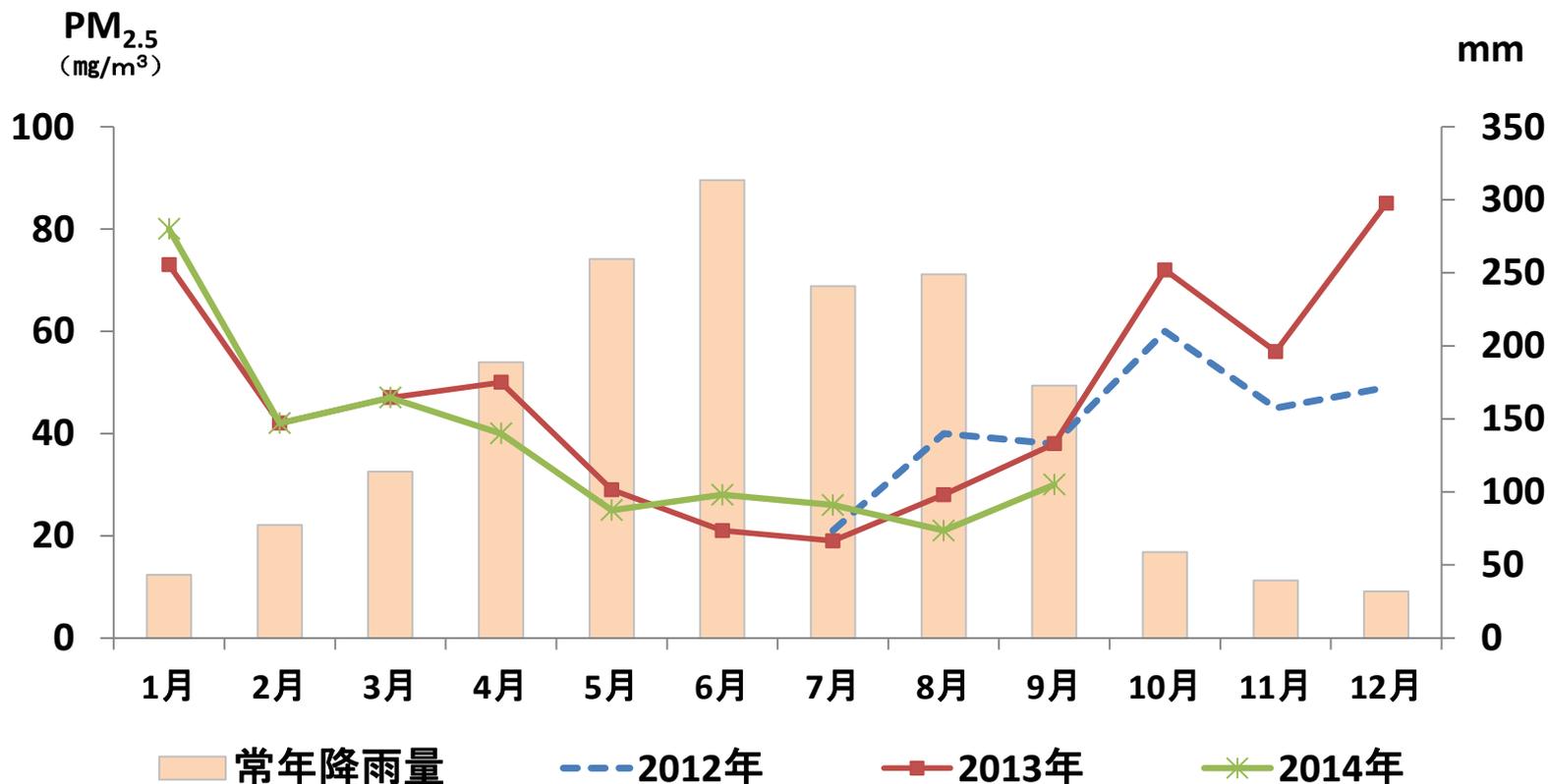


符文華、齊宏業、孫百軍、董麗君 (2014) 中国瀋陽市における大気環境の特徴と経年変動：平成26年度環境省環境研究総合推進費 (5-1456) ・一般公開シンポジウム「日本と中国におけるPM2.5及びオゾンの呼吸器系への影響」講演資料を引用・改編

# 大気汚染の状況

## -珠江デルタのPM2.5-

PM<sub>2.5</sub>の濃度は月ごとの変化は著しい、通常5~8月濃度は比較的低い  
5~8月の降雨量は比較的多い、また南の季節風などの有利な条件と関係がある



陳多宏 (2014) 広東省の大気汚染状況及び防止対策：アジア太平洋地域の都市大気汚染対策に関する専門家会議から引用

# 大気汚染の状況 -兵庫県の比較-

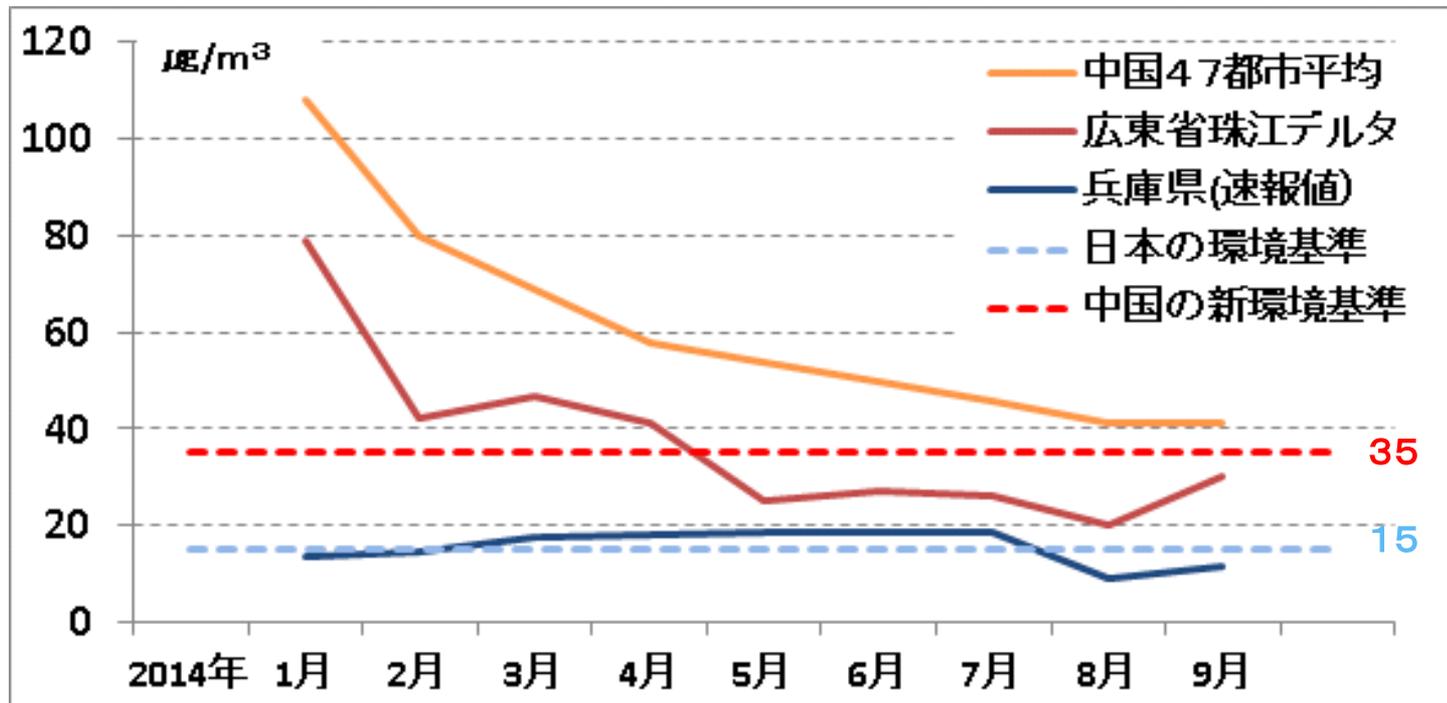
## 2013年度におけるPM2.5濃度（年平均値）の比較

区分	広東省		兵庫県
	全域	珠江デルタ	一般局
PM2.5濃度	38~55	47	15.7

( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

※一般環境大気測定局  
(24局)

## 2014年1~9月におけるPM2.5濃度の推移



陳多宏（2014）広東省の大気汚染状況及び防止対策：アジア太平洋地域の都市大気汚染対策に関する専門  
家会議から引用し作成

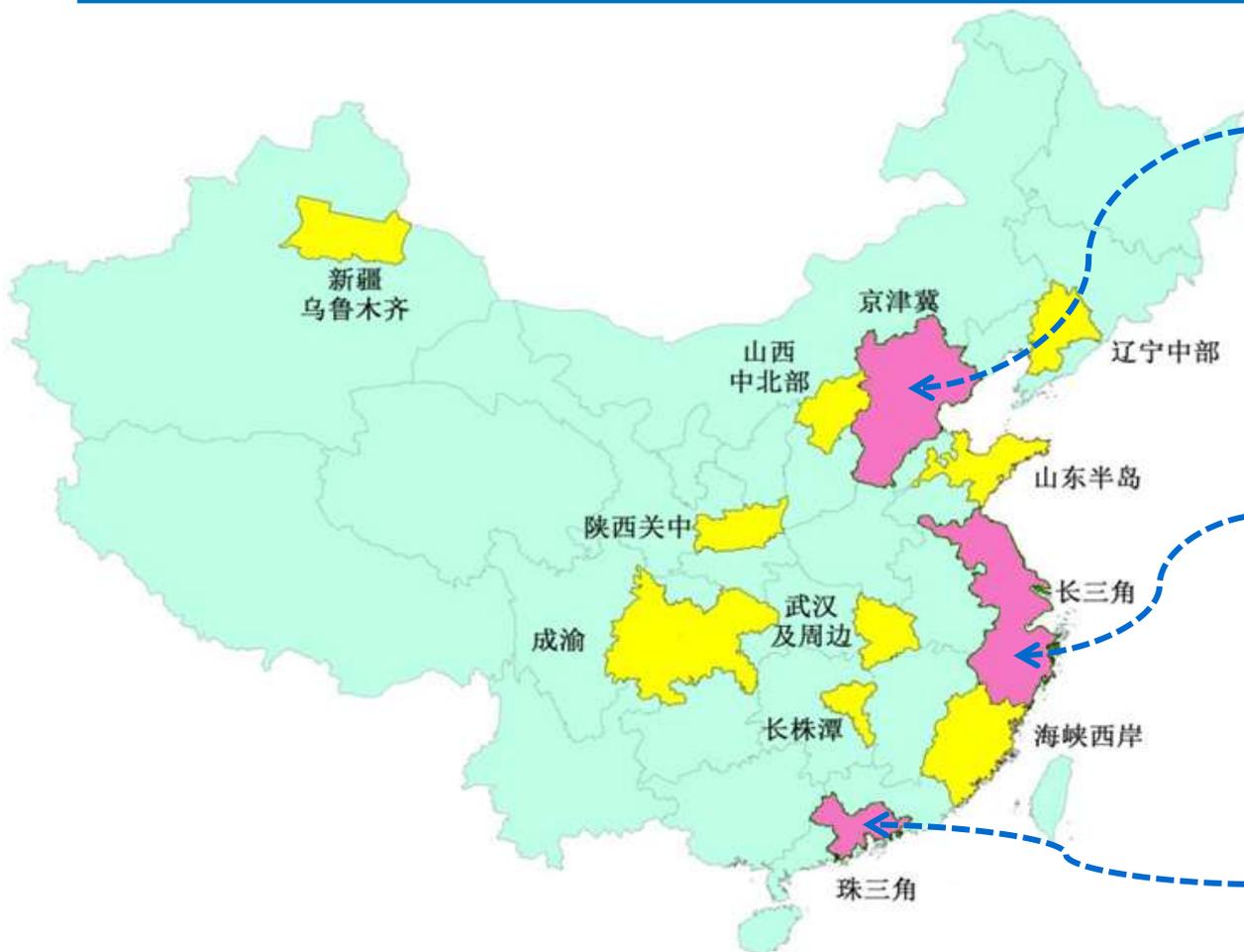
# 大気汚染防止対策 -中国政府の大気汚染対策の進捗-

年 月	内 容
2013年1月以前	第12次5ヶ年計画（2011年～2015年）により、SO <sub>2</sub> 及びNO <sub>x</sub> の削減目標を設定して対策を推進。
2013年1月	PM <sub>2.5</sub> 高濃度汚染が顕在化
2013年6月	国務院決定「大気汚染防治十条措置」
2013年9月	「大気汚染防止行動計画（大気十条）」 2013年から2017年までの5年間の総合的な大気汚染防止対策。（目標：一定規模以上の都市のPM <sub>10</sub> を10%低下させ、京津冀、長江デルタ、珠江デルタのPM <sub>2.5</sub> をそれぞれ25%、20%、15%低下させる等）
2014年1月	環境保護部と31市省区政府との「大気汚染防止目標責任書」締結。→2017年までのPM <sub>10</sub> またはPM <sub>2.5</sub> 濃度の削減目標が明確化。
2014年4月	環境保護法改正（25年ぶり、2015年1月1日から実施）
2014年11月	アジア太平洋経済協力（APEC）首脳会合開催、 APECブルーを実現
2014年12月	大気汚染防止法改正案の全人代での審議開始 →電力会社への規制が削除されたり、自動車の走行規制が財産権の侵害にあたるなどの議論が浮上

# 大気汚染防止対策

-PM2.5削減目標-

大気汚染防止重点地区：三つの区、九つの群



北京、天津、河北省

PM<sub>2.5</sub>削減目標 -25%  
地域差の最も高い地区

長江デルタ

PM<sub>2.5</sub>削減目標 -20%  
改善が最も難しい地区

珠江デルタ

PM<sub>2.5</sub>削減目標 -15%  
達成の可能性が最も高い地区

陳多宏（2014）広東省の大気汚染状況及び防止対策：アジア太平洋地域の都市大気汚染対策に関する専門家会議から引用

# 大気汚染防止対策 -広東省による主な削減対策の提言-

## ■ 産業構造の改善

産業モデルのチェンジ、アップグレード → 環境にやさしい経済発展モデル

## ■ 石炭消費量の削減

広東省の石炭消費量: 1.7億トン(2012年)

(そのうち、石炭火力発電所: 68.6%、工業用石炭ボイラー: 20.5%)

→ 効率の悪い小型ボイラーの廃止、発電所・大型ボイラーの管理強化

## ■ 自動車対策

広東省の自動車保有台数: 1,038.5万台(2012年) 中国で最も多い

(大型車両: 124.1万台)

→ 燃費の悪い大型車両の管理強化、自動車のガソリンの品質改善

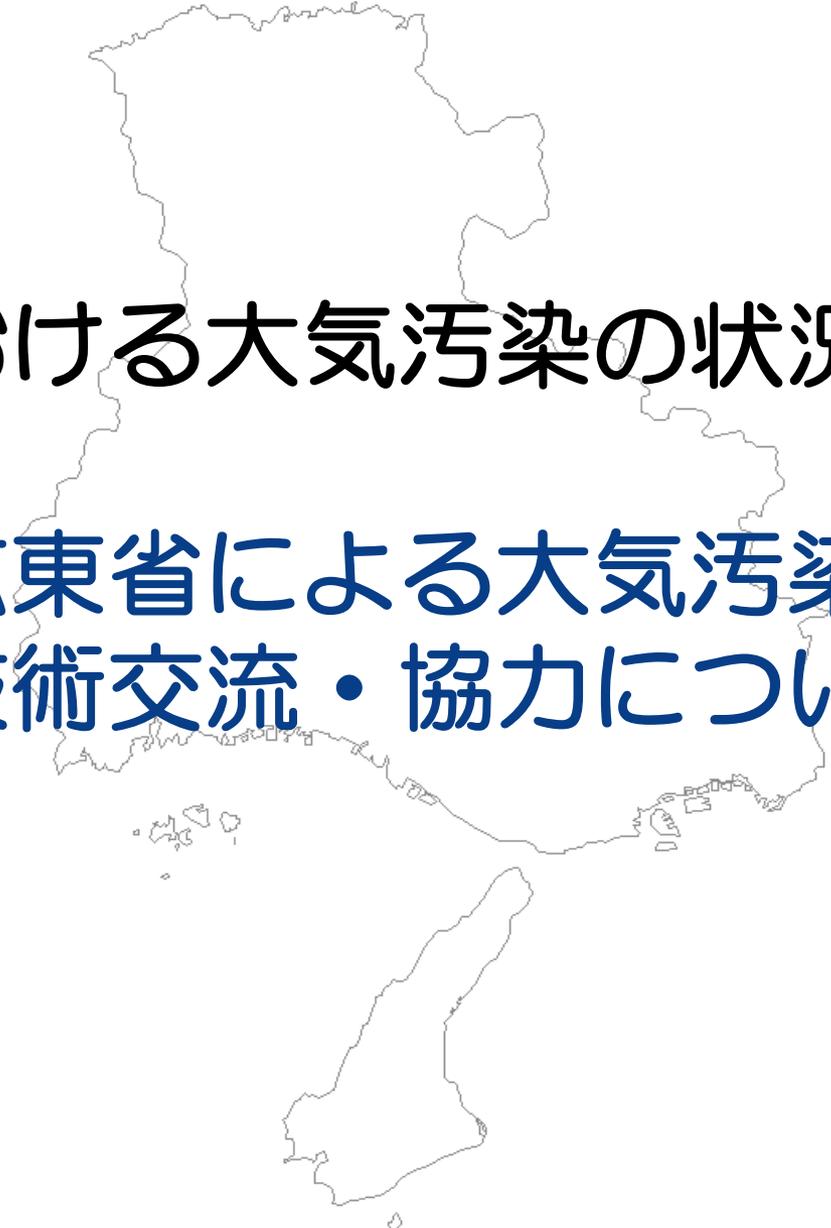
## ■ 粉じんの制御

珠江デルタ地域:  $PM_{2.5}$ に含まれる粉塵の割合が約10%、

制御は比較的容易で、効果が出やすい → 粉塵発生源の管理強化

## ■ 地域連携による汚染物質の制御 → 総合的な管理を実施

## ■ 監督管理の強化 → 野焼きや、汚染源からの排出に日常管理を強化

- 
- 1 広東省における大気汚染の状況
  - 2 兵庫県・広東省による大気汚染対策等に関する技術交流・協力について

# 兵庫県と広東省の環境分野の交流

1983年3月 兵庫県と広東省が友好提携



1987年度から継続的に環境分野での交流促進(交流団の受入、職員派遣)

## 1987～2002(酸性雨・水質)

FY1987 広東省からの技術研修生を受入開始(～FY2002)

FY1993 広東省の監視測定計画を共同作成等

FY1995 兵庫県から広東省に酸性雨測定機器の寄付

⇒ 測定や結果測定などの技術研修を実施(～FY2002)

## 2004～2012(廃棄物対策・リサイクル)

FY2004 兵庫県・広東省環境保全技術交流に関する協議書締結

⇒ 廃棄物リサイクル対策での環境産業の育成等の協議

FY2007 兵庫県・広東省環境保全技術交流及び環境ビジネス交流に関する協議書締結

⇒ 兵庫県・広東省等環境ビジネス交流会議の設立

FY2008 兵庫県・広東省による循環型都市構築に関する覚書締結

⇒ エコタウン協力に関するFS調査等実施(～FY2010)

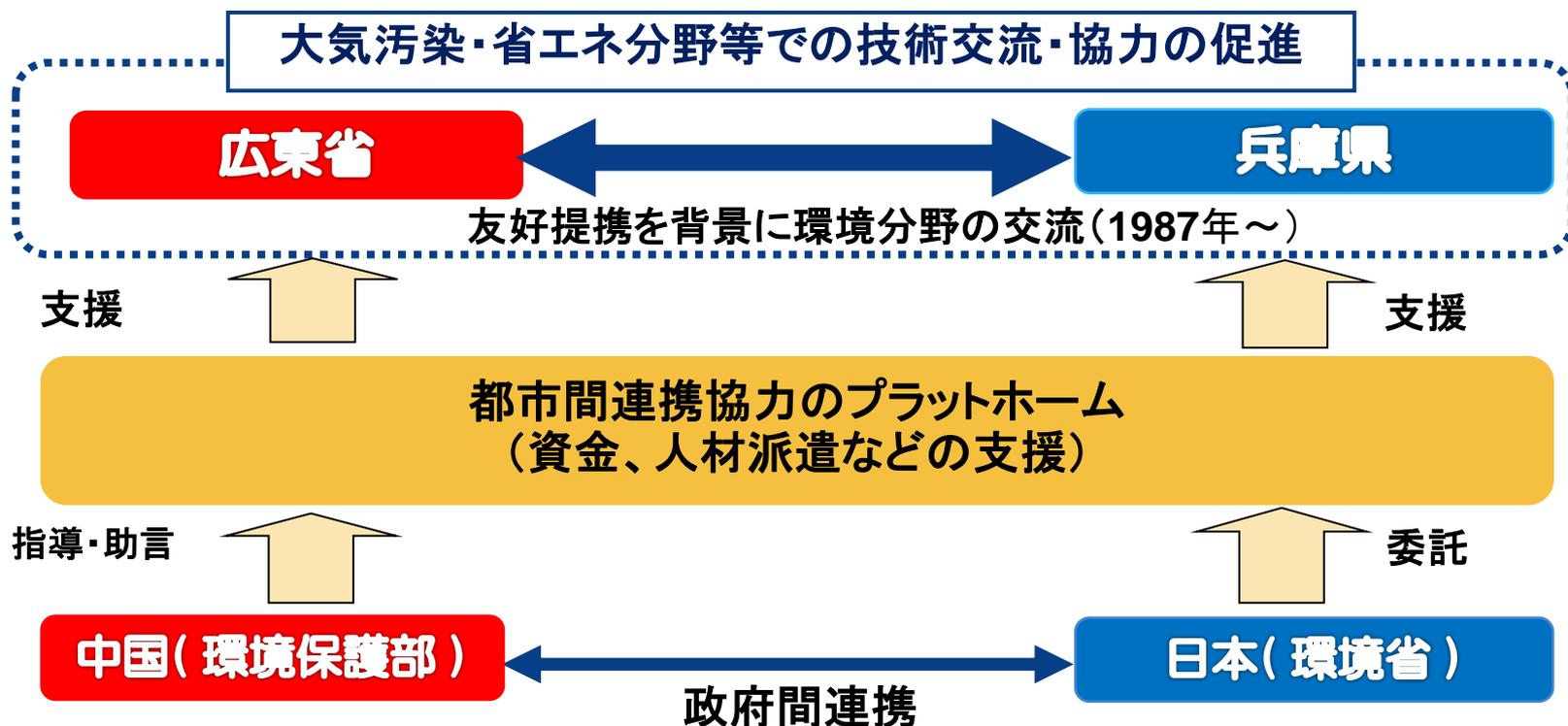
FY2012 資源の有効活用、循環経済、廃棄物リサイクル等に関する協力協議書締結

(ひょうご環境創造協会⇔広東省循環経済・資源利用総合協会)

# 事業概要・目的

- 兵庫県と広東省との間で、PM<sub>2.5</sub>をはじめとする大気汚染対策・省エネ分野等での技術交流・協力を強化・発展させ、両県省の清浄な大気の共有の実現を図る。
- 事業は日本国環境省及び中国環境保護部からの指導・助言を得ながら、都市間連携協力のプラットフォームを活用して実施する。

## <事業スキーム>



# 主な取組状況

## -広東省政府との協議内容-

### 広東省政府との協議

(2014年8月29日/広東省環境保護庁にて)

兵庫県環境管理局、県環境研究センター、ひょうご環境創造協会の職員を派遣、IGES(北京事務所、関西研究センター)同行

兵庫県と広東省から局長級が出席し、以下の事業すべて共同で実施していくことで合意

- PM<sub>2.5</sub>成分分析等の共同調査研究
- 民間企業の技術交流
- 訪日研修や専門家派遣による人材交流
- 大気汚染対策の取組等の情報共有・発信



広東省政府との協議



局長級で合意

### 広東省政府との協議

(2014年10月28日/広東省環境保護庁にて)

兵庫県環境部長、県環境管理局職員等を派遣  
IGES(北京事務所、関西研究センター)同行

兵庫県環境部長が広東省環境保護庁を訪問

- 訪日研修や広東省協力ニーズなど具体的な技術交流・協力事業について意見交換。



兵庫県環境部長が訪問

# 主な取組状況

- 専門家会議への出席 -

「アジア太平洋地域の都市大気汚染対策に関する専門家会議」への出席

◆日時/場所 2014年10月27日 北京師範大学珠海キャンパス(広東省珠海市)

◆主催 アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)センター



日本・中国・韓国・ネパール・インドネシアなど8か国から研究者・専門家等が出席し、各地の大気汚染の状況やそれぞれの研究活動について情報交換を行い、今後取り組むべき研究分野や政策案などについて議論

専門家会議のセッションにて、兵庫県と広東省からPM<sub>2.5</sub>等のモニタリング状況、大気汚染対策、県内企業から粉じん等の環境対策を発表。

■司会 小柳秀明 IGES北京事務所長

■参加者 約100名(専門家会議参加研究者や北京師範大学学生等)

■発表者 兵庫県:環境管理局、県環境研究センター、県内企業

広東省:環境監測中心、環境科学研究院

(広東省環境保護庁からも出席)



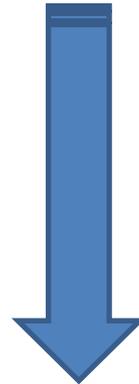
# 広東省からのニーズと兵庫県のポテンシャル

## 広東省からの要望 (2015.1.30)

- **大気質のモニタリング技術と方法**
- **大気に関する科学研究と処理技術**
  - ・ 予報システム・警報
  - ・ 大気汚染源の解析
  - ・ VOC処理技術・政策
  - ・ PM<sub>2.5</sub>、オゾン対策
  - ・ 石炭火力発電所
- **重点業種の汚染物質の排出基準**  
火力発電、ごみ焼却、セメント、電気めっき、染色等
- **処理技術に関する企業間交流**
- **双方の人材交流と技術研修**

## 兵庫県のポテンシャル

- **法・条例に基づく工場等への規制**  
→届出、立入検査、VOC対策 等
- **建設現場からの粉じん対策**
- **ディーゼル自動車等運行規制**
- **兵庫県環境研究センターによる研究**
- **先進的な環境対策技術を有する企業が県内に多数立地**
- **国際的な研究機関が立地**



- ・ **兵庫県の大气汚染対策に関する経験・知識**
- ・ **県内企業等の持つ環境対策技術の活用**

# 今後の具体的な取組

## PM<sub>2.5</sub>成分分析等の共同調査研究

兵庫県環境研究センター



広東省環境監測中心  
広東省環境科学院

PM<sub>2.5</sub>成分分析、発生源解析、共同調査研究



## 民間企業の技術交流・協力

兵庫県の協力シーズと広東省の協力ニーズのマッチング

- 1 企業協力の可能性の検討
- 2 ワークショップの開催・モデル事業の提案

## 訪日研修や専門家派遣による人材交流

- 1 広東省政府関係者を対象に、兵庫県内での研修を実施
- 2 兵庫県職員・専門家等を広東省に派遣し、現地で事業打合わせ、技術交流

## 大気汚染対策の取組等の情報共有・発信

広東省内での現地セミナーの実施



# 今後の具体的な取組

-共同調査研究-

- 広東省政府がPM<sub>2.5</sub>発生源解析に関心を示したことから、**兵庫県環境研究センター**と**広東省環境監測中心・広東省環境科学院**による共同調査研究案を兵庫県から提案し、広東省と調整中。
- 今後、友好都市との共同調査研究を模索する埼玉県(山西省)、福岡県(江蘇省)等と連携した取組に発展する可能性もある。

## 共同調査研究(案)

### 1 PM<sub>2.5</sub>成分分析に関する技術交流

高精度の分析技術が要求されるPM<sub>2.5</sub>の成分分析について、作業工程の留意点等を情報交流し、相互の技術水準の向上を目指す

### 2 PM<sub>2.5</sub>発生源解析に関する技術交流

PM<sub>2.5</sub>の発生源解析に用いるレセプターモデルや化学輸送モデルの取組状況について情報交換し、解析技術の向上を目指す

### 3 共同調査研究

- (1) 大気汚染による健康影響に関する疫学研究
- (2) 粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>及びPM<sub>10</sub>)中のPAHsの特徴と発生源の解析

# 今後の具体的な取組

-民間企業の技術交流・協力-

広東省の大気汚染対策等に協力するため、**広東省の協力ニーズ、兵庫県の協力シーズを整理した上で、県内企業の技術を活用した具体的な協力事業(モデル事業)を検討・提案し、企業間の技術交流・ビジネスマッチングを促進する。**

## 広東省協力ニーズの把握

広東省との協議(2014.10.28)で広東省からの要望(協力ニーズ)の提出を約束  
⇒ 2015.1.30に広東省から連絡

## 兵庫県協力シーズの整理

兵庫県の協力シーズを検討するための基礎調査を実施中  
⇒ 県内企業の協力シーズを調査・整理

## 企業協力の可能性の検討

広東省の大気環境改善ニーズに対応できる企業を抽出し、企業協力の可能性を検討

## モデル事業の提案

ワークショップ開催等により、広東省政府と意見交換

### FY2014

- ・協力シーズの把握
- ・協力ニーズの整理

### FY2015

- ・企業協力の可能性検討
- ・モデル事業の提案

### FY2016~

- ・モデル事業の検討  
⇒実施

# 今後の具体的な取組

-人材交流-

広東省と兵庫県と連携して、PM<sub>2.5</sub>をはじめとする大気汚染対策や省エネ分野等に関する人材育成に取り組み、広東省と兵庫県双方の大気汚染対策等に資する。

## 研修

- 対象者: 広東省政府の関係者(省・市の行政職員及び技術職員)、企業関係者
- 内 容: 環境行政研修、企業研修、施設見学

## 専門家派遣

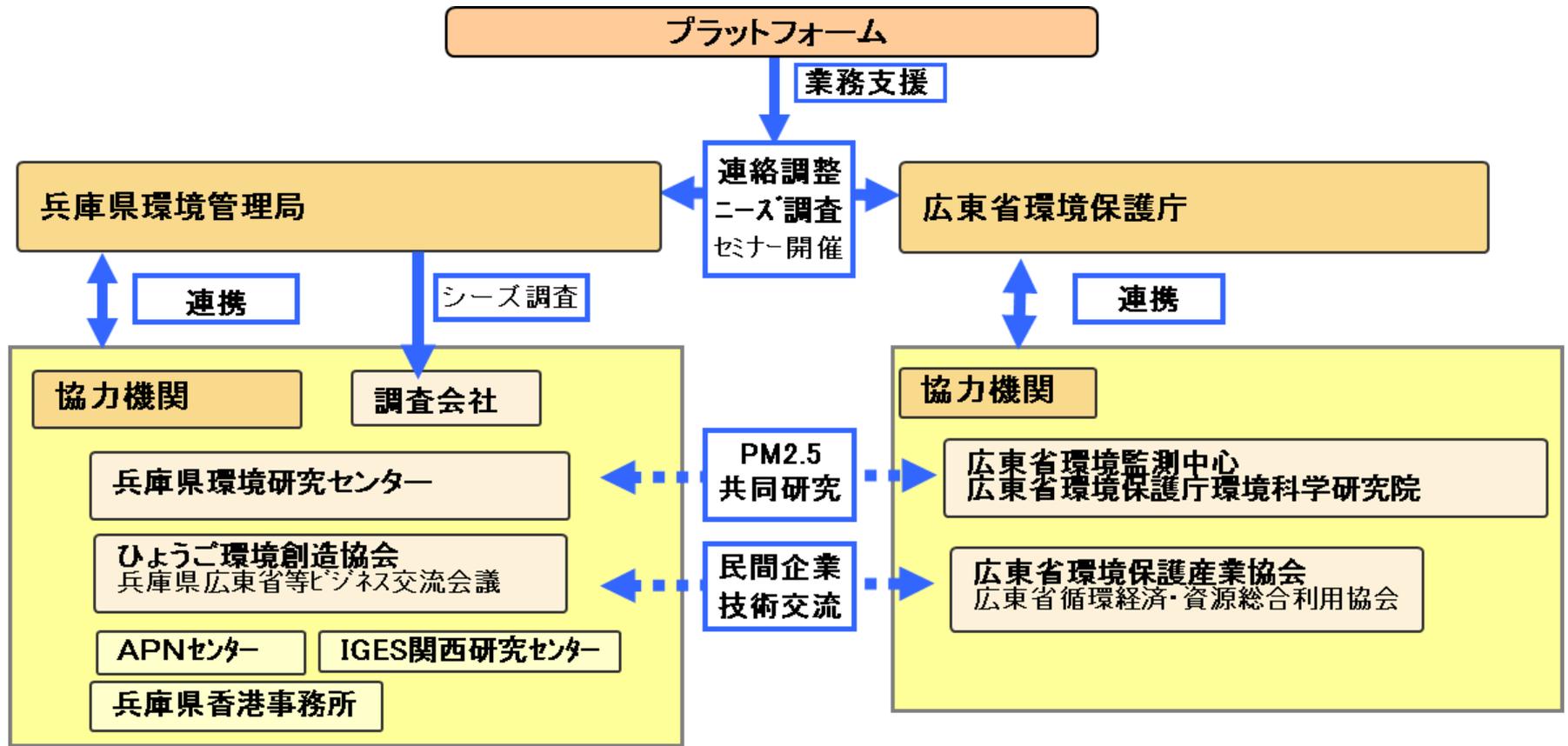
- 専門家: 大気汚染対策に知見を有する兵庫県関係の学識者、企業関係者、行政職員
- 内 容: 現地での技術指導

## 2015年度研修(案)

- 時 期: 2015年上半期を想定
- 期 間: 9泊10日程度
- 対象者: 広東省環境保護庁関係者
- 内 容: 講義(PM<sub>2.5</sub>測定・解析方法、VOC対策 等)  
見学(環境技術、省エネ取組、火力発電所 等)  
意見交換(共同調査研究 等)
- 研修先: 兵庫県庁、兵庫県環境研究センター、企業



# 実施体制



## 連絡方法

兵庫県環境管理局(環境影響評価室)

広東省環境保護庁(交流合作処)

e-mail(英語)

E-mail・電話(日本語)

IGES関西

E-mail・電話(中国語)



ご清聴  
ありがとうございました。

