

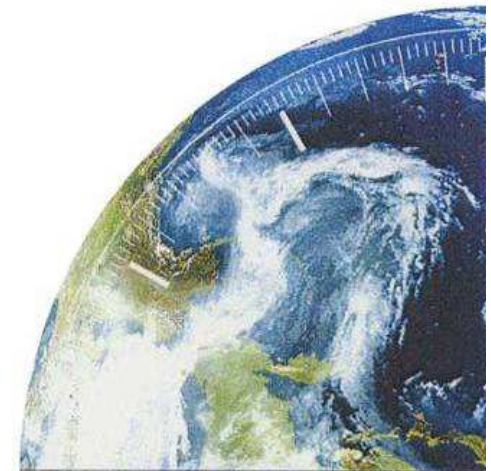
JATOP第2回成果発表会

大気企画WG報告

—JATOP5ヶ年の研究成果—

2012年3月9日

大気企画WG
柴田 芳昭



本日の報告内容

1. JATOP大気研究の背景

- JATOP大気研究の役割
- JATOP大気モデルの概要
- 実態に即したモデルによる大気環境評価

2. JATOP大気研究の課題

- 大気研究の課題
- 研究計画
- 2020年の沿道NO₂大気質まとめ
- 2020年の広域PM_{2.5}大気質まとめ

3. JATOP大気研究のまとめと今後の課題

- 研究成果の行政への貢献
- 研究成果の公開
- 今後の課題（中長期的な技術課題）

JATOP大気研究の役割

技術成果

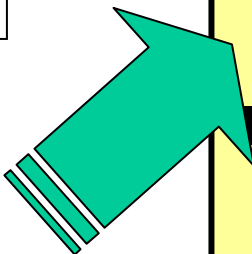
「将来燃料品質」と「将来自動車技術」の排ガス低減効果を評価



「低硫黄燃料」と「後処理技術」が最も有効なことを確認



大気質予測モデルを用いて大気環境改善効果を予測



■ 広域(日本全国レベル)～沿道(交差点近傍の沿道など)までの大気汚染物質(NO₂、SPM等)の濃度分布の予測が可能な世界トップレベルの大気質予測モデルを開発。

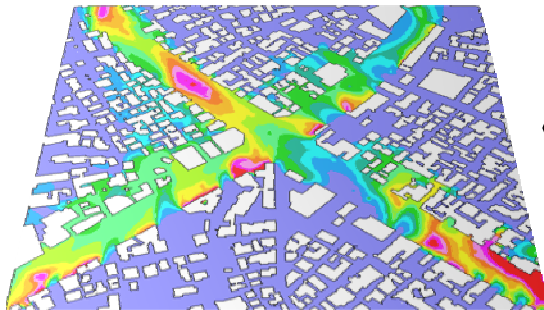
■ JCAPで、この大気質予測モデルを、大気環境改善効果を定量的に評価するツールに初めて適用した。

将来の対策効果の検証

新規排出ガス低減技術による大気環境への効果の検証結果を環境施策に資する技術データとして中環審自動車排出ガス専門委員会へ報告
2010年の大気質予測(98年)
2015年の大気質予測(01年、04年)

JATOP大気モデルの概要

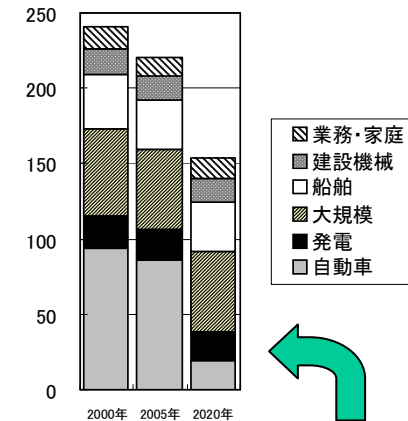
沿道大気質予測結果



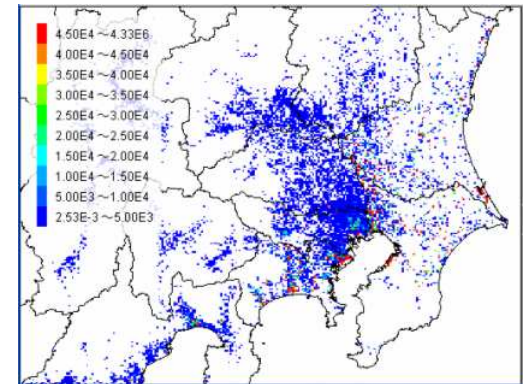
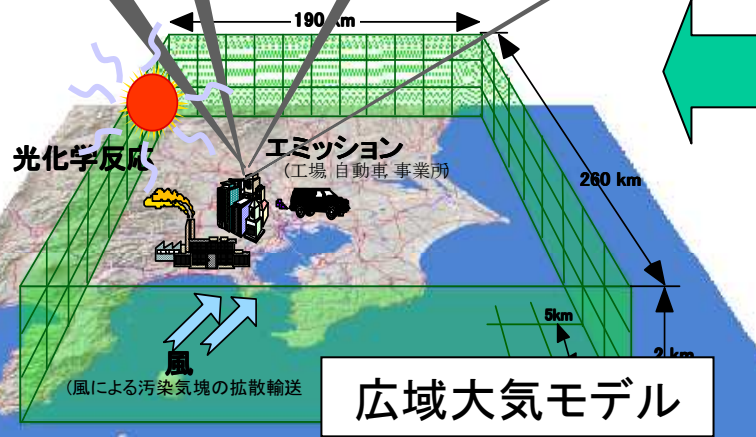
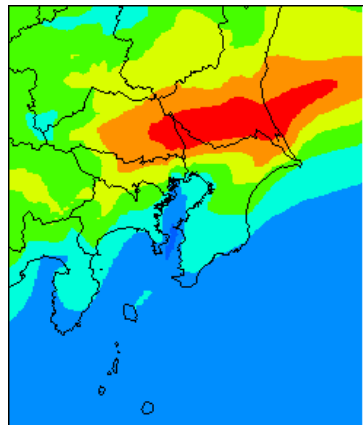
沿道大気モデル



排出量推計



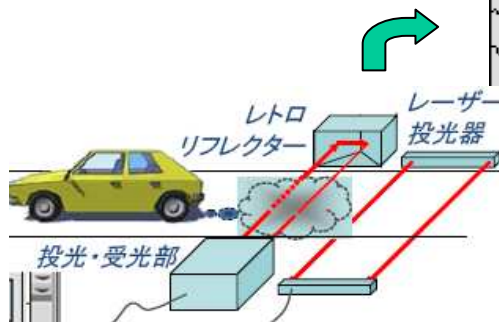
広域大気質予測結果



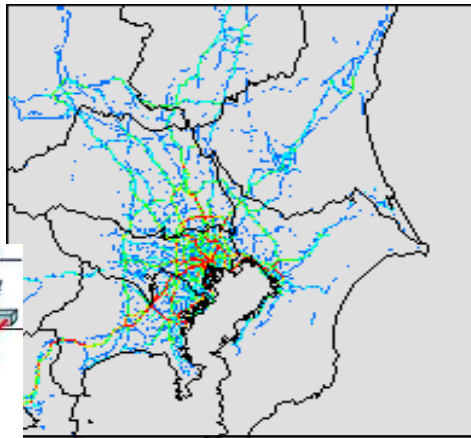
自動車排気規制による将来の大気環境影響を数値シミュレーションで評価

実態に即したモデルによる大気環境評価

自動車排出量推計



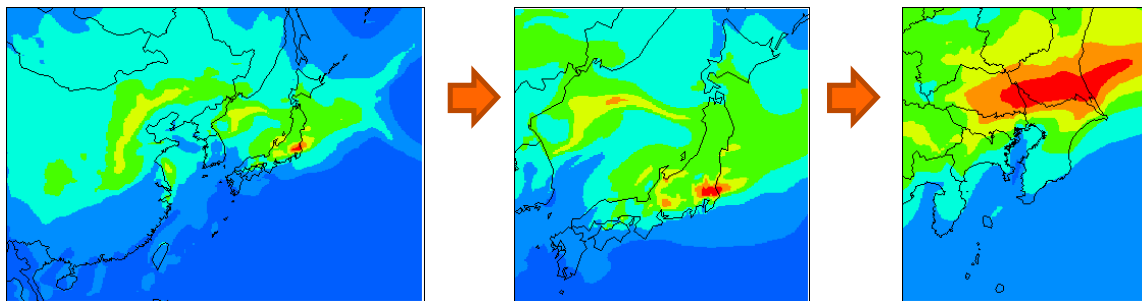
自動車排出量推計結果



リモートセンシング調査による高濃度車の出現頻度を補正

広域大気モデル

広域大気質予測結果



アジア域

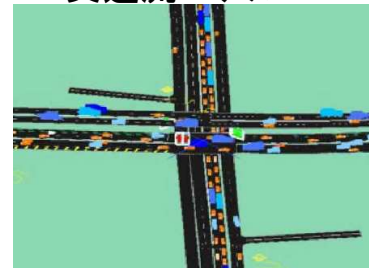
日本全域

関東域

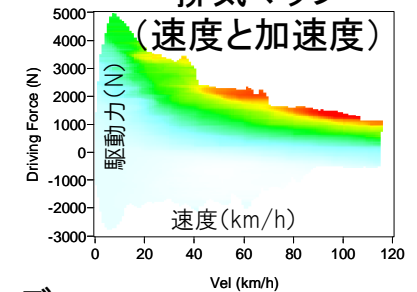
東アジアから越境移流を考慮

沿道大気モデル

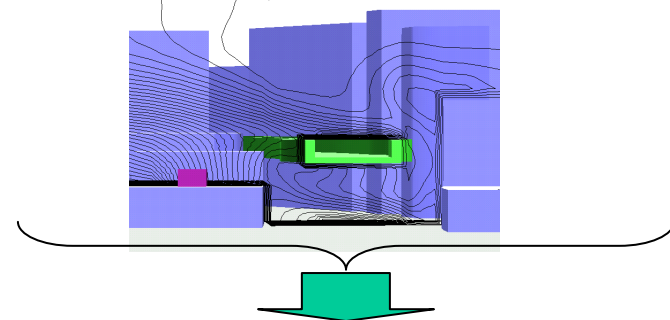
交通流モデル



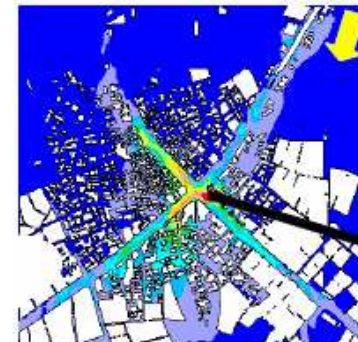
排気マップ (速度と加速度)



気流モデル



沿道大気質予測結果



個々の自動車挙動と3次元の建物形状を考慮

本日の報告内容

1. JATOP大気研究の背景

- JATOP大気研究の役割
- JATOP大気モデルの概要
- 実態に即したモデルによる大気環境評価

2. JATOP大気研究の課題

- 大気研究の課題
- 研究計画
- 2020年の沿道NO₂大気質まとめ
- 2020年の広域PM_{2.5}大気質まとめ

3. JATOP大気研究のまとめと今後の課題

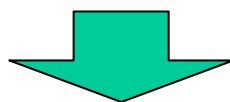
- 研究成果の行政への貢献
- 研究成果の公開
- 今後の課題（中長期的な技術課題）

JATOP大気研究の課題

大気環境の課題「JATOPスタート(2007年)当時」

沿道NO₂濃度問題及び

微小粒子(二次生成粒子含むPM_{2.5})の問題が
今後の課題としてクローズアップされる



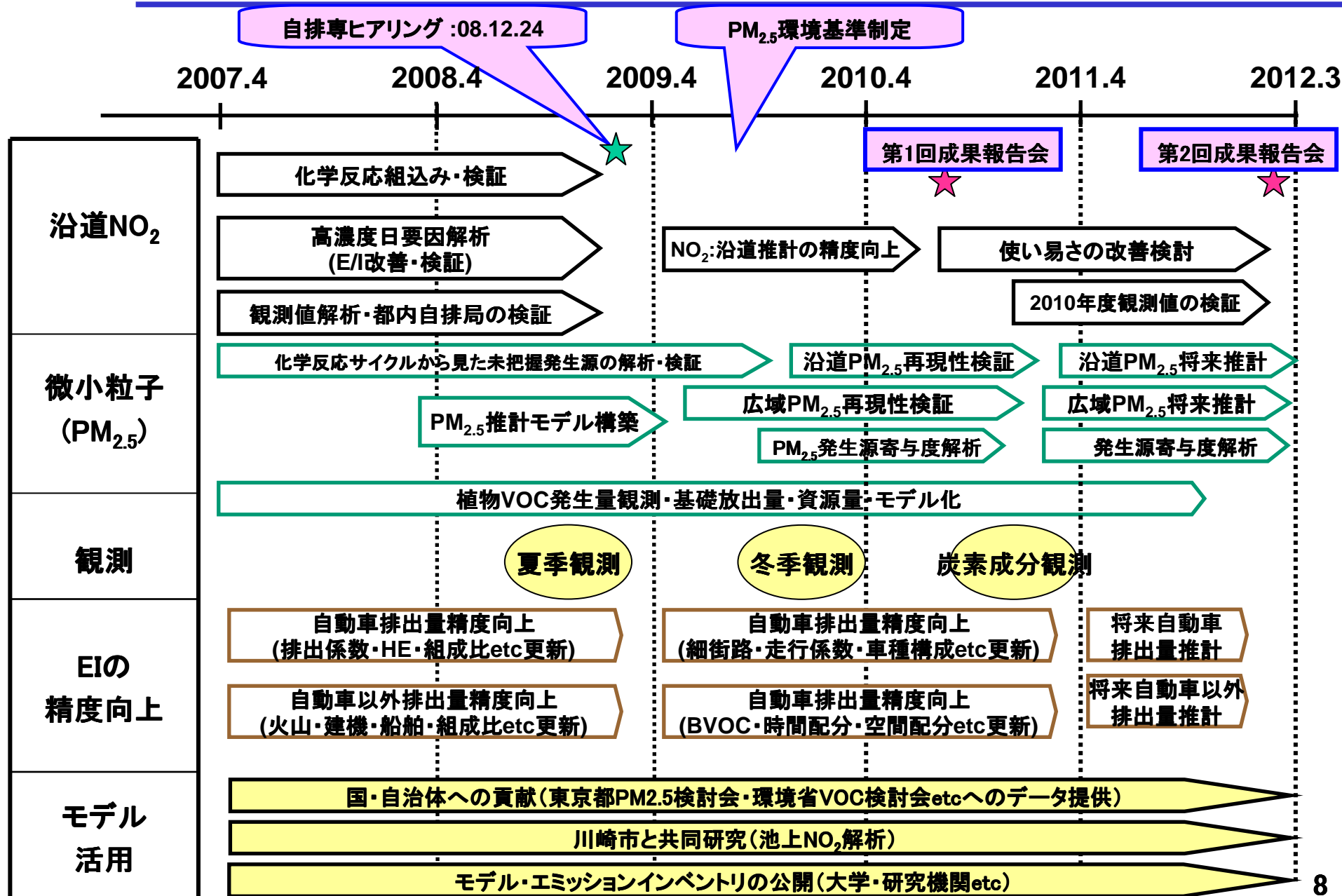
大気研究の課題「JATOPスタート(2007年)当時」

上記大気環境の課題について、自動車・非自動車の
様々な対策を総合的に評価、実施する必要があるが

⇒JCAP大気モデルの残存課題

- ・沿道NO₂推計が実測値に対して過小
- ・微小粒子状物質の推計精度の向上

JATOP大気研究計画



2020年の沿道NO₂大気質まとめ

(2008年自排専ヒアリング時の提言)

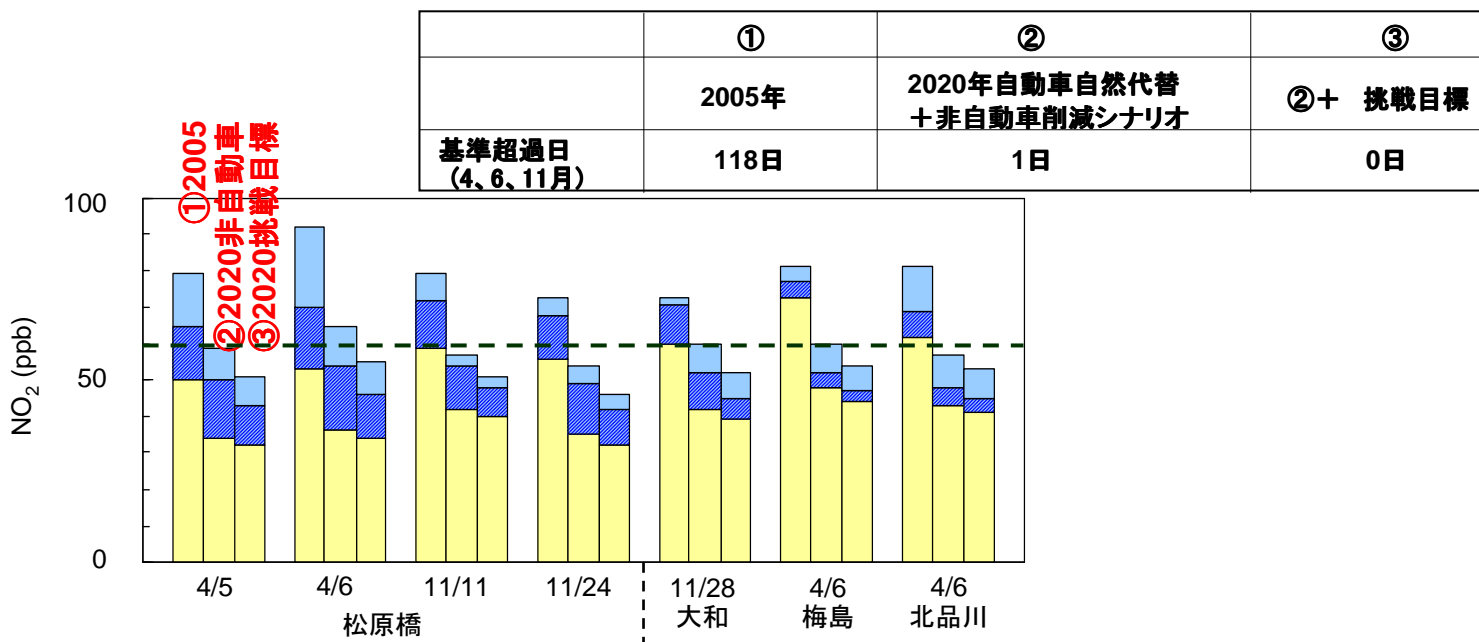
1. 自動車自然代替^{*1}+非自動車削減シナリオ^{*2}にてNO_x排出量の大幅な低減により、都内自排局においては、概ね大気環境基準を満たすものと推定される

* 1: 排気ガス規制をポスト新長期まで織り込み

* 2: 蒸発発生源30%減、特殊自動車NO_x62%、HC54%減を織り込み

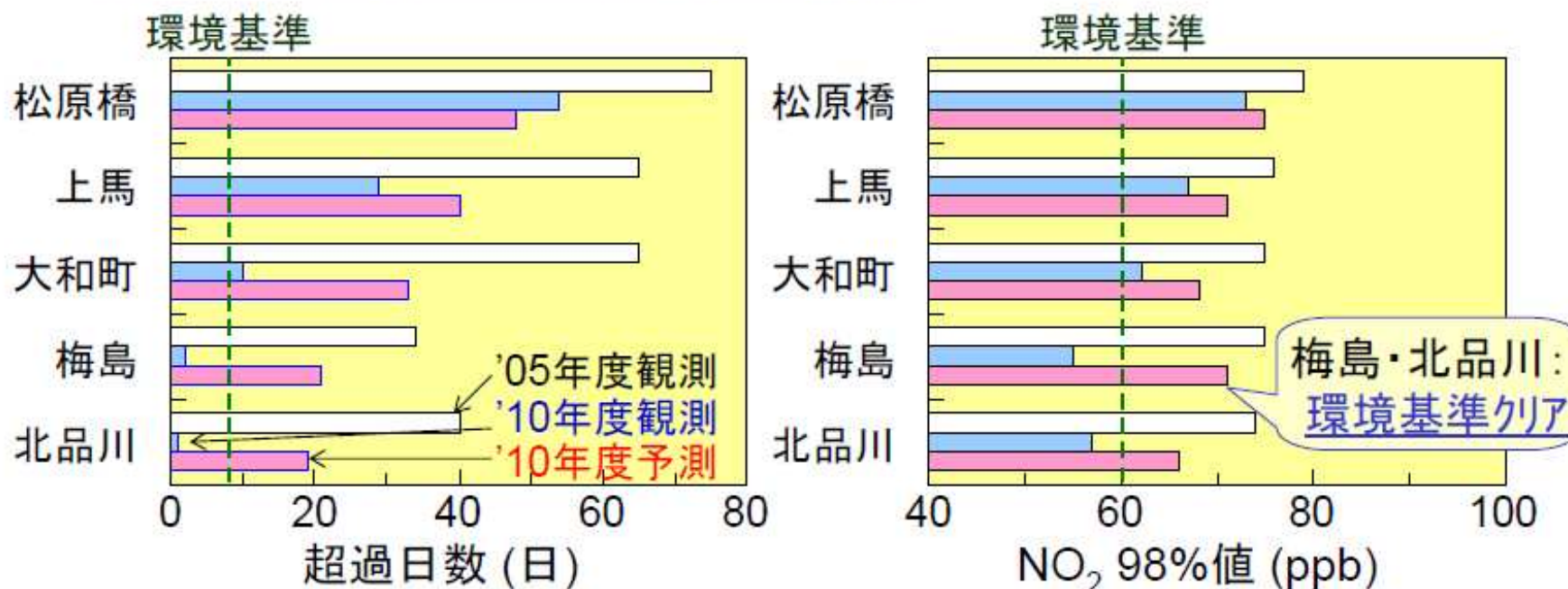
2. 更なる低減には、

- 自動車、非自動車を含めた総合的対策が必要
- 挑戦目標導入による沿道NO₂低減効果は、12%程度(11月)



2010年の観測値と予測値の比較

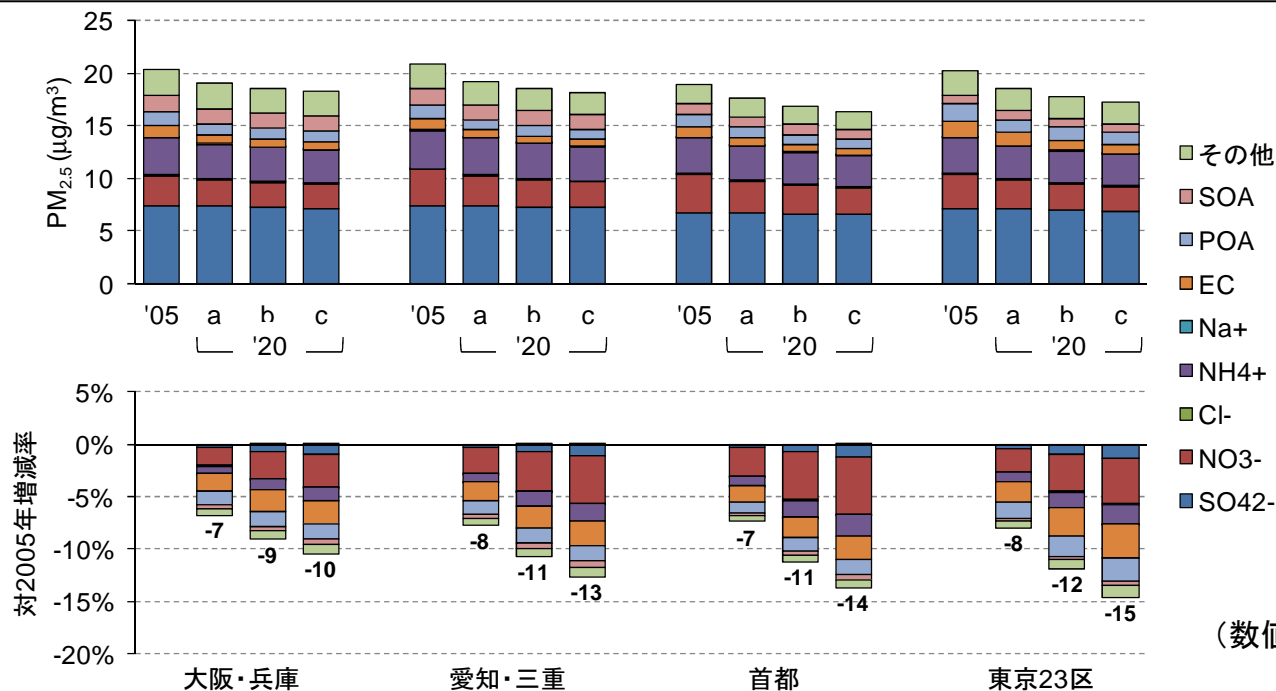
- ・超過日数 (大和町・梅島・北品川): 観測値<<予測値
 - ・98%値 (全局): 観測値<予測値
- 実際の改善は予測よりも進行



'10年度の沿道NO₂予測値と観測値の比較

2020年の広域PM_{2.5}大気質まとめ

1. 自動車からの一次粒子及び前駆物質や主要樹種からのNMVOC排出量を計測し、国内人為、生物起源VOCの排出量インベントリを独自構築
2. シミュレーションによるPM_{2.5}の濃度再現性は良好であるが、観測値と差異のある成分が残っている
3. 上記シミュレーションにて将来のPM_{2.5}濃度変化傾向を予測、
 - 2020年にはPM_{2.5}濃度は1割前後低減される
 - 2020年のPM_{2.5}濃度に対する国外人為発生源の感度が大きく、自動車以外燃焼、非燃焼NH₃、火山、船舶の感度も大



本日の報告内容

1. JATOP大気研究の背景

- JATOP大気研究の役割
- JATOP大気モデルの概要
- 実態に即したモデルによる大気環境評価

2. JATOP大気研究の課題

- 大気研究の課題
- 研究計画
- 2020年の沿道NO₂大気質まとめ
- 2020年の広域PM_{2.5}大気質まとめ

3. JATOP大気研究のまとめと今後の課題

- 研究成果の行政への貢献
- 研究成果の公開
- 今後の課題（中長期的な技術課題）

JATOP大気研究まとめ

| | |
|-------------------------|---|
| <p>沿道NO₂</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 2020年の沿道自排局近傍の大気質予測を行い、自排専へ報告 ・ 2010年観測値にて都区内高濃度自排局で改善されていることを確認 |
| <p>PM_{2.5}</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 国内人為、生物起源排出量インベントリを構築し、PM_{2.5}再現性を評価 PM_{2.5}の年・月平均濃度と日変動傾向の再現性は良好 ただし、未だ観測値と計算値に差異のある成分が残存 ・ 2020年のPM_{2.5}濃度は1割前後低減されると予測 国外人為発生源、自動車以外燃焼、NH₃、火山、船舶の感度が大きい |
| <p>BVOC</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本特有の樹木の排出量データを整備し、日本全国のBVOC排出量を独自推計 |
| <p>EIの 精度向上</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ JCAP～JATOPで実施した排気評価結果を用いて、自動車排出量推計用各種排出係数の更新及び新規設定を行い、推計した ・ JATOP独自の非自動車排出量推計(G-BEAMS)手法で95年、00年、05年のエミッションインベントリーを作成した |
| <p>モデル活用</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 川崎市の沿道対策に大気改善効果予測を提供、施策決定に貢献した ・ 大学、研究機関、行政へ大気質モデルや排出量データを提供した |
| <p>観測</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 夏季/冬季観測によりPM_{2.5}の成分と高濃度メカニズムの解明した ・ 放射性炭素同位体解析で、炭素成分の大気中挙動を明らかにした |

JATOP大気研究成果の行政への貢献

狙い

新規排出ガス低減技術による大気環境への効果を予測
(環境施策に資する技術データの提供)

1997

2002

2007

JCAP I

JCAP II

JATOP

研究のKey Word

- ・自動車排出量の推計
- ・広域モデル構築
- ・沿道モデル構築

- ・Real World Emission
- ・高精度
(広域-沿道マルチスケールモデル)
- ・沿道
- ・微小粒子(特にナノ粒子)

- ・微小粒子(PM_{2.5})
- ・沿道NO₂
推計精度向上
モデル活用

2010年大気質予測

2015年大気質予測

2020年大気質予測

中央環境審議会
自動車排出ガス
専門委員会報告

(2001.9)

(2004.11&12)

(2008.12)

JATOP大気研究成果の公開

➤ エミッションインベントリーの整備と公開

高精度なインベントリーと多くの大気モデル研究者に評価され、入力データとして広く使用された

- ・自動車EI; 日本で唯一の高精度のEIを作成公開してきた
- ・非自動車EI; 推計手順を含め公開してある日本唯一の推計

➤ 自治体の環境施策検討への参画

自治体との共同研究や研究成果の公開を通して大気モデル研究成果を環境施策に貢献

- ・川崎市との交通流対策による大気改善検討の共同研究
- ・東京都PM_{2.5}検討会
- ・神奈川県公害防止推進協議会研究所
- ・環境省VOC検討会(気象協会を通じて)

➤ 大学等の研究機関に大気モデル・データを公開

愛媛大、大阪大、東大、東工大、気象協会、海上技術研究所等
国内28の研究機関に提供

今後の課題（中長期的な技術課題）

| 研究領域 | 技術課題 |
|-----------------|--|
| 広域モデル | <ul style="list-style-type: none"> ・無機成分の過大評価と炭素成分の過小評価の改善 SOA、NO₃⁻は光化学反応やガス粒子平衡も問題の可能性 ・一次粒子及び前駆物質の組成データベース構築 半揮発性物質排出量(VOC、OAなど)の排出量インベントリーの改善 ・PM_{2.5}及びその成分の大気中実態・挙動解明 |
| 沿道モデル | <ul style="list-style-type: none"> ・環境影響評価モデルとしての適用性の改善 ・計算結果の応用面での課題(年平均濃度への拡張など) ・改善弱風時や中間風向時での計算精度の向上 |
| 交通流モデル | <ul style="list-style-type: none"> ・交通流モデルと排出量推計モデルによる推計・評価の迅速化 ・路上の排出量推計値から路側の濃度を推計する精度の向上 |
| 自動車排出量 | <ul style="list-style-type: none"> ・未対応の排出係数変化要因の検討と排出量推計モデル化 (MAC影響、ガソリン車PM、登坂・下坂の補正、HV車) ・高排出車(HE)の定義及び設定の見直し ・超低エミッション車排出係数信頼性改善 ・劣化補正係数及び補正方法の見直し |
| 自動車以外排出量 | <ul style="list-style-type: none"> ・大規模発生源(県別)、蒸発起源(発生源別)の信頼幅精査 ・燃焼起源PMの国内組成データ整備 ・排出係数/活動量の更新体制構築とデータ公開の継続 |