

これまでの検討内容と対応状況について

1. はじめに

第 1 回検討会において、シミュレーションモデルを用いた解析によって、これまでの大気汚染物質排出対策による光化学オキシダント削減効果の検証及び、今後の光化学オキシダント対策の検討のための感度解析の実施方法等の基本方針が検討会で了承された。

作業部会においては、その基本方針に基づき、シミュレーションモデルの改善、精度レベルの確認及び結果の確認を行ったものである。

2. 2015 年度（平成 27 年度）の調査検討項目および検討状況について

2015 年度（平成 27 年度）の調査検討項目は以下に示した[1]～[3]の 3 項目からなる。2014 年度（平成 26 年度）に実施した調査検討項目と併せて今年度の調査検討のフロー図を図 2-1 に整理した。また、第 3 回検討会の議題（1）～（2）がフロー図のどこに対応するか示した。

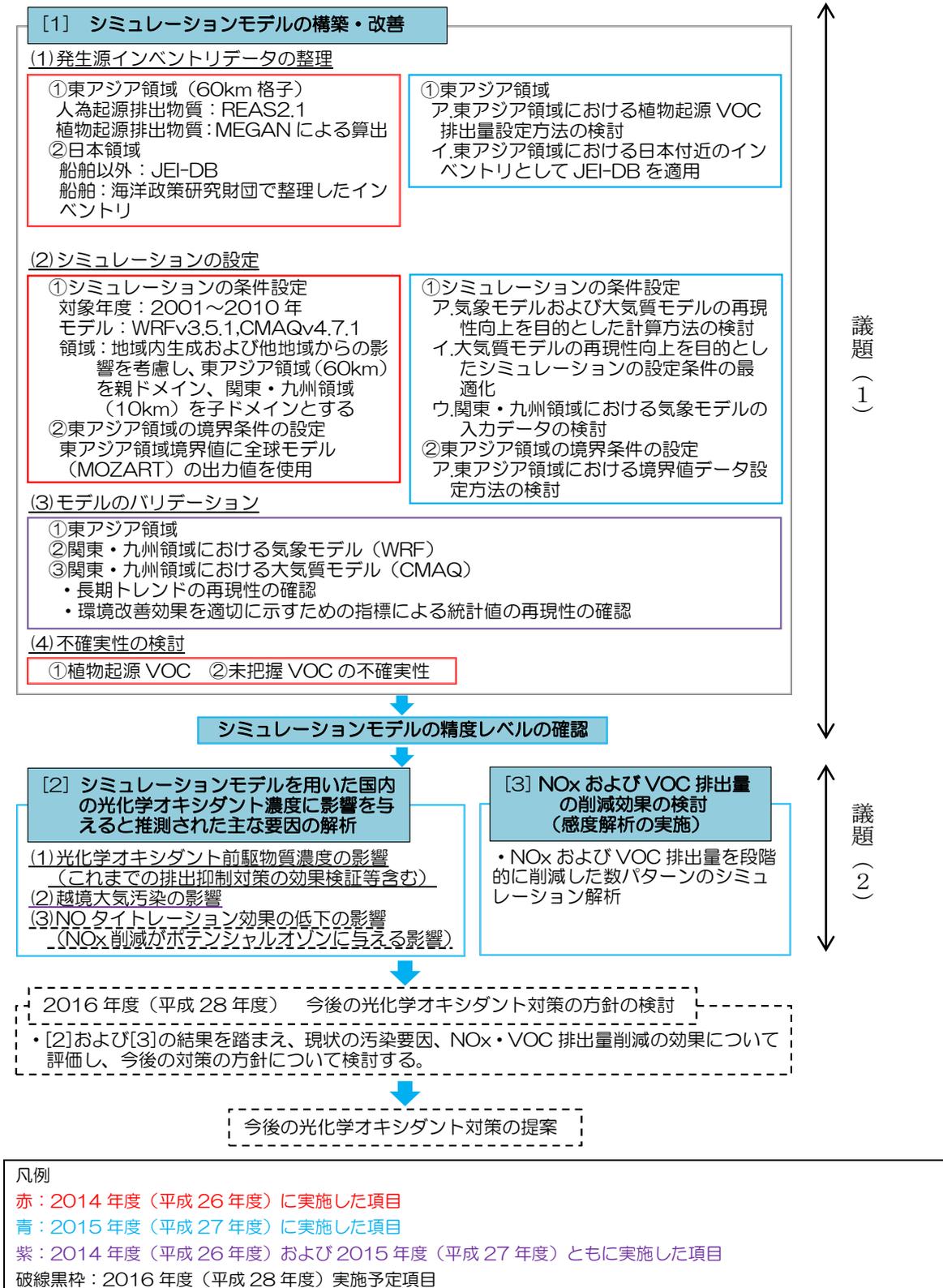
【2015 年度（平成 27 年度）の調査検討項目】

- [1] シミュレーションモデルの構築・改善（シミュレーションモデルの精度レベルの確認を含む）
- [2] シミュレーションモデルを用いた国内の光化学オキシダント濃度に影響を与えると推測された主な要因の解析
- [3] NO_x および VOC 排出量の削減効果の検討（感度解析の実施）

【第 3 回検討会の議題】

- (1) これまでの検討内容と対応状況について
- (2) シミュレーションモデルを用いた解析結果について

2015 年度（平成 27 年度）の検討状況および決定事項・確認結果について図 2-2 に整理した。第 2 回検討会実施の後、第 5 回解析作業部会を 2016 年（平成 28 年）2 月 16 日に実施した。



議題 (1)

議題 (2)

図 2-1 調査検討フロー図

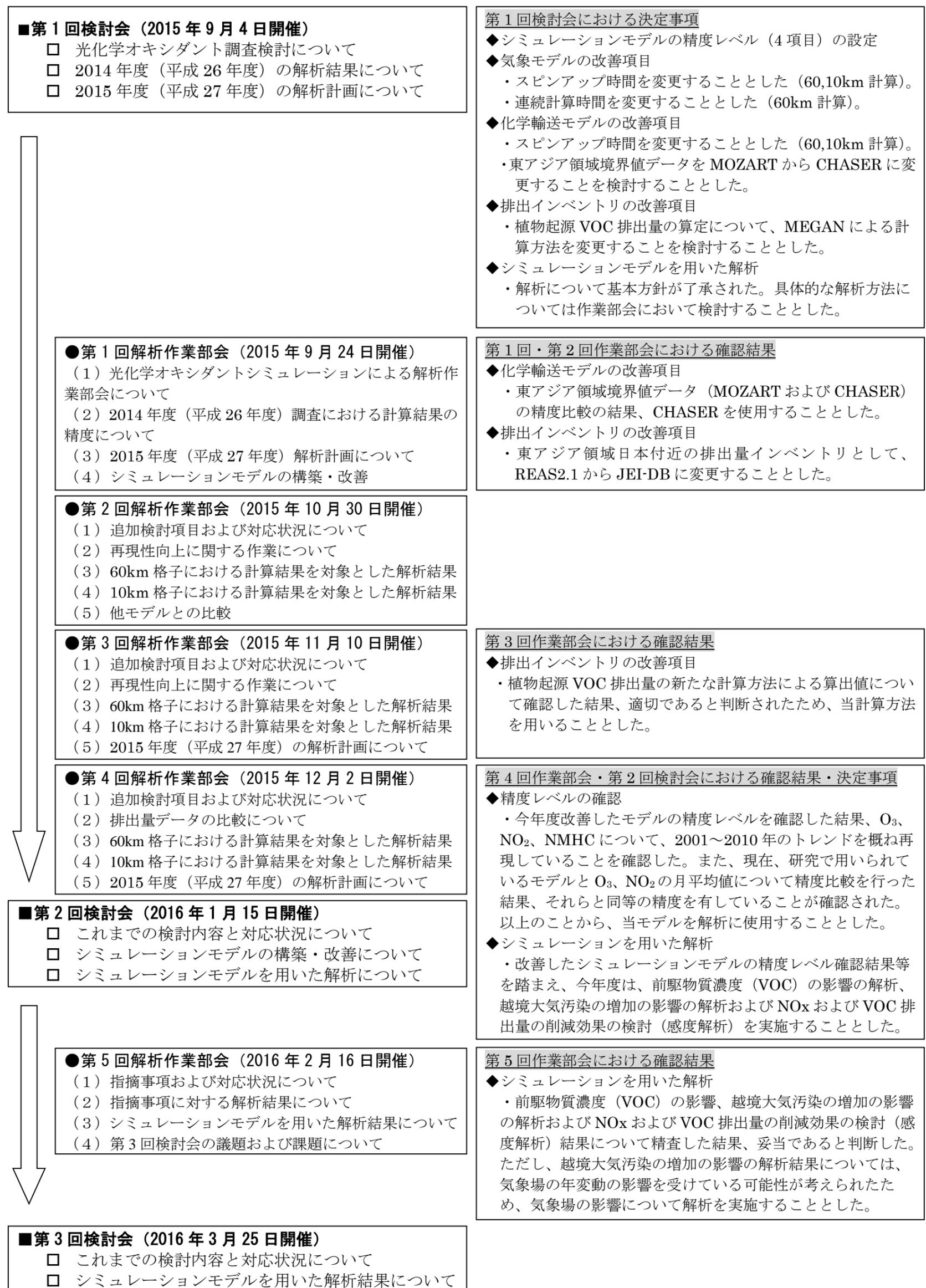


図 2-2 作業部会および検討会の開催状況と確認結果について

3. 指摘事項および対応状況について

第4回、第5回作業部会および第2回検討会における指摘項目とそれに対する対応状況を表4-1に示した。

4. シミュレーションモデルの精度レベルについて

今年度改善したモデルの精度レベルを確認した結果、 O_3 、 NO_2 等の再現性の精度に一部課題はあるものの、10年間（2001～2010年）のトレンドを概ね再現していることを確認した。また、 O_3 、 NO_2 の月平均値の再現性について、現在、研究で用いられているモデルと今年度改善したモデルの精度比較を行った結果、同等の精度であることが確認された。

表 4-1 これまでの指摘事項および対応状況

項目	指摘場所	委員	指摘事項	対応状況
シミュレーションモデルの構築・改善 (NO および NO ₂ の精度検証)	作業部会 (第 4 回)	金谷	以下のような解析を行ってはどうか。 (1)都心のグリッドで、タイトレーションが重要そうな地点で、かつ (可能であれば) NO ₂ 濃度が下降トレンドにあるグリッドを選び、基礎的な問題 (夜間の O ₃ 濃度の極端な低下) がないかチェックする。 (2)10km 格子と 60km 格子での排出量が大きく異なることや NO ₂ 濃度の格子間隔による差などの確認を行い基本的な問題を解消する。	(1)については 2009 年の 10km 計算結果にて夜間の O ₃ 濃度の極端な低下が無いことを確認した。 (2)については、第 2 回検討会の参考資料の「6.NOx および VOC 排出量の比較」において、10km 格子と 60km 格子での排出量を比較した結果、大きな差が無いことを確認した。
		永島	O ₃ 、NO、NO ₂ 濃度の日変化図およびエミッションの濃度の日変化図を作成してみようか。	O ₃ 、NO、NO ₂ の計算値濃度の日変化図を作成し、2014 年度 (平成 26 年度) と 2015 年度 (平成 27 年度) モデルにおける傾向の相違について検討した。その結果、60km 計算値については、O ₃ 計算値は夜間に濃度がゼロ近くに低下する現象は見られなくなったが、濃度が全体的に上昇し、測定値と比べると過大となった。NO および NO ₂ 計算値の濃度は全体的に低下し、測定値と比べると過小となったが、時間変化は測定値の傾向に近付いた (参考資料 4)。
シミュレーションモデルの精度レベルの確認 (過去のトレンドの再現)	検討会 (第 2 回)	大原	2008 年の九州地域 O ₃ 新指標相当値が測定値と比べて極端に小さい理由について確認してはどうか。	モデル大気において、2008 年の夏季は、海洋からの気流が入りやすく、O ₃ 濃度にその影響が強く出すぎている可能性はあるため、まず、気象の観点から確認する。詳細については、今後の検討課題とする。
	作業部会 (第 4 回)	黒川	2008 年の春季は気象的に O ₃ 濃度が高くなりにくい年であったため、同年夏季の気象場も特徴的であった可能性がある。その場合、モデル大気において、海洋からの気流が入りやすく、オゾン濃度にその影響が強く出すぎている可能性はある。	

項目	指摘場所	委員	指摘事項	対応状況
シミュレーションモデルの精度レベルの確認（98パーセンタイル値の算出方法の検討）	検討会（第2回）	大原	98パーセンタイル値算出方法について、他の方法でも算出して、値がどのように変わるか確認してはどうか。	現在の統計方法である「測定値（計算値）ごとに98パーセンタイル値を算出した後、地域/都県別に平均する」方法の他に、「地域/都県別の測定値（計算値）の時間値を平均し、当平均値を対象に98パーセンタイル値を算出する」方法を用い、九州および関東地域において両者を比較した結果、測定値については大きな差はみられなかったが、計算値については関東地域で大きな差がみられた。また、越境汚染の増大の影響の解析に関して、算出方法の違いによる差を確認した結果、両手法とも傾向は変わらなかった（参考資料4）。
シミュレーションモデルの構築・改善（VOCの精度検証）	検討会（第2回）	大原	VOCの精度について追加解析を行い、VOC主要成分について計算値が過小である傾向がみられた場合、該当成分と排出インベントリの関係について確認してはどうか。	東京都環境局が実施したVOC測定値を対象に解析を実施し、さらに埼玉県解析結果と併せて検討した（参考資料4）。検討の結果、VOC成分（ARO1、ARO2）の計算値についてARO1については計算値が過小である傾向が共通してみられたが、ARO2は共通した傾向はみられなかった。排出インベントリとの関係については、今後の検討課題とする。
		坂本 金谷	人為起源VOCと植物起源VOCの精度の特徴やバランスについて評価することが望ましい。	今後の検討課題とする。
		竹内	測定値と計算値の比較を行うために、NMHCを測定している測定局を対象とした評価を実施すべきである。	今後、測定局を対象とした精度評価においてはNMHCを測定している測定局を対象とする。
	作業部会（第5回）	大原	東京都の測定物質は、埼玉県の測定物質と比較すると少ないため、モデルVOC成分別に東京都測定物質の濃度和が埼玉県測定物質の濃度和に占める割合を示してはどうか。	第3回検討会参考資料4にて対応した。

項目	指摘場所	委員	指摘事項	対応状況
シミュレーションモデルの構築・改善（他モデルとの比較）	検討会（第2回）	大原	他モデルとの比較を98パーセンタイル値やVOCを対象に行ってはどうか。	今後の検討課題とする。
		秋元	WRF-CMAQ以外のモデルを対象に、本解析と同様の課題がみられるか検討してはどうか。	今後の検討課題とする。
シミュレーションモデルを用いた解析	検討会（第2回）	浦野	O ₃ 濃度の測定値と計算値の差はあるが、トレンドは概ね再現していることを考慮すると、濃度比による評価が適切ではないか。	第3回検討会の資料2において、濃度比による評価を実施した。
シミュレーションモデルを用いた解析（越境大気汚染の増加の影響の解析）	作業部会（第5回）	金谷	気象場が異なることで、越境大気汚染の増加の影響の解析結果（越境汚染の増加の影響は、関東地域よりも九州地域の方が大きいこと）が変化しないか確認してはどうか。	2001年を基準年として東アジア大陸の排出量を2009年に設定したケースを新たに設定し計算を行った。その結果、2009年を基準年とした場合と同様、越境汚染の増加の影響は、関東地域よりも九州地域の方が大きいことが確認された。（資料2）。
シミュレーションモデルを用いた解析（NO _x およびVOC排出量の削減効果の検討（感度解析の実施）について）	作業部会（第5回）	金谷	モデルでは過小であるARO1とARO2を実際の濃度と等しくなるような条件で感度解析を行うことを次年度の課題に挙げてはどうか。	シミュレーションモデルを用いた解析を行うにあたっては、本シミュレーションモデルの課題を考慮した解析方法を設定する。
		大原	日最高8時間値の暖候期98パーセンタイル値といった高濃度域のレンジの他に平均的な濃度（50パーセンタイル値）の出現状況を把握してはどうか。	感度解析のO ₃ 計算値について、日最高8時間値の暖候期98パーセンタイル値の他に50パーセンタイル値を対象とした評価を行った。その結果、NO _x およびVOCの削減割合が異なると、濃度レンジによって感度が異なることが確認された（資料2）。
		黒川	固定蒸発起源VOCを削減した場合とVOCを一律に削減した場合のO ₃ の感度を比較してはどうか。	関東領域の固定蒸発起源VOCを2009年度排出量から50%削減したケースを新たに設定し計算を行った（資料2）。
	検討会（第2回）	坂本	反応性の大きいVOCを削減した場合のO ₃ の感度を比較してはどうか。	今後の検討課題とする。