

シミュレーションを用いた解析結果について
(シミュレーションの条件設定)

1. シミュレーションの条件設定

シミュレーションの設定について表 1-1 に示した。

表 1-1 シミュレーションの条件設定

対象年度	2001～2010 年度の 10 年間（暖候期 4～9 月を対象）
解析地域	関東地域および九州地域
気象モデル	<p>WRF 気象モデルバージョン：WRFV3.5.1 水平格子点数：72×59（東アジア領域） 水平格子点数：45×45（関東・九州領域） 鉛直層数：30 層 初期値、境界値：</p> <p><東アジア領域> 大気データ：気象庁全球客観解析データ 海面水温データ：NCEP 客観解析値 土壌データ：NCEP リアルタイム全球海面水温</p> <p><関東および九州領域> <u>2001～2007 年</u> 大気データ：気象庁領域客観解析データ 海面水温データ：気象庁日平均海面水温 土壌データ：NCEP 客観解析値 <u>2008～2010 年</u> 大気データ：気象庁 GSM（日本域）客観解析データ 大気データ：毎時大気解析 GPV（風、気温のみ） 海面水温データ：気象庁日平均海面水温 土壌データ：NCEP 客観解析値</p> <p>雲物理：Thompson graupel scheme 長波放射：RRTM 短波放射：Dudhia 接地層：MYNN 地表面：Noah land-surface 都市物理：UCM 積雲対流：Kain-Fritsch ナッジング：格子点ナッジング</p>
大気質モデル	<p>CMAQ 大気質モデルバージョン：CMAQ4.7.1 水平格子点数：62×49（東アジア領域） 水平格子点数：30×30（関東・九州領域） 鉛直層数：30 層 水平拡散：multiscale 鉛直拡散：acm2 気相反応：SAPRC99 粒子化：AERO5</p>

	沈着 : areo_depv2 Cloud : cloud acm ae5
計算対象領域 (大気質) (図 2-1~2-4)	東アジア領域として東西 3,840km×南北 2,580km×鉛直 16km 関東・九州領域として東西 300km×南北 300km×鉛直 16km
解像度	東アジア領域は水平格子 60km 関東・九州領域は水平格子 10km 鉛直方向は 20m~6km の可変格子とする
データ同化	格子点ナッジング
ネスティング	CMAQ については、関東・九州領域は親領域からのネスティングを実施した
境界値	東アジア領域の境界値は、全球化学輸送モデル MOZART-4 の出力値使用。

2. 境界条件の設定

東アジア領域の境界値として、全球化学輸送モデル MOZART-4 による出力値を用いた。データは 2003～2010 年の期間のみ整備されている。2001 年および 2002 年については、直近である 2003 年の出力値を用いた。具体的には、2003 年の月平均値を 2001 年および 2002 年の各月に適用した。2003～2006 年については、MOZART-4/NCEP による出力値を適用し、2007～2010 年については、MOZART-4/GEOS5 による出力値を適用した。

境界値を作成するにあたっては、MOZART-4 による出力値を CAMx および CMAQ の初期値および境界条件の入力ファイル形式に変換するプログラム (mozart2camx) を利用した。

MOZART-4 の出力値については、オゾンゾンデとの比較によって以下のような傾向がみられることが報告されている¹⁾

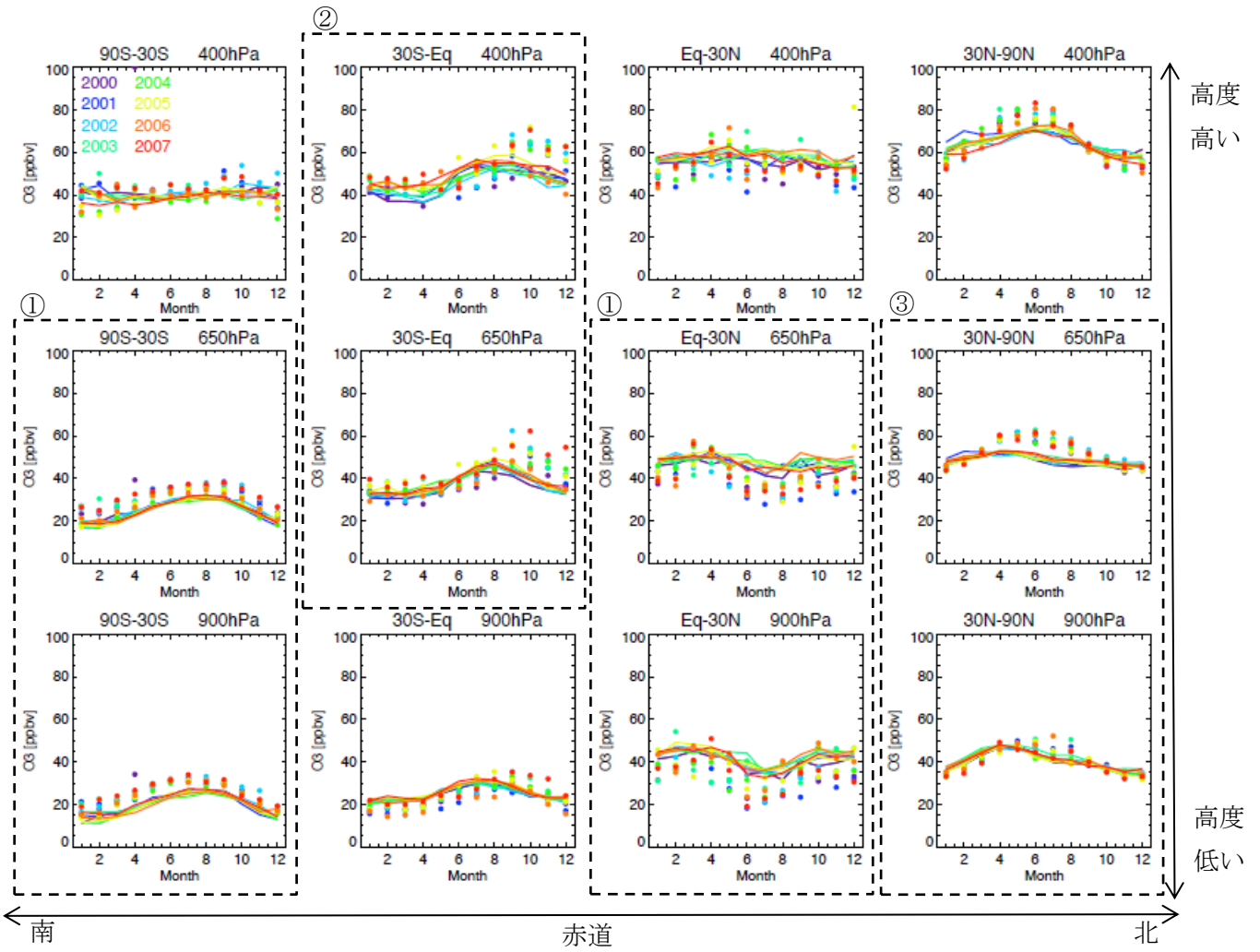
図 2-1 に MOZART-4 の出力値とオゾンゾンデ測定値との比較図を示した)。

- ① 南半球の対流圏においてオゾンゾンデの値より低い値である一方、北半球の熱帯地方 (赤道から北緯 30 度の 900 および 650hPa) においては少し高い値となっている。
- ② 南半球の熱帯地方の対流圏 (赤道から南緯 30 度の 650 および 400hPa) においては、オゾンゾンデの値は年の終わり (9～12 月) にかけて大きな年変動がみられるが、MOZART-4 の出力値は小さめであり、年変動も小さい。
- ③ 北半球の対流圏 (赤道から南緯 30 度の 650 および 400hPa) で春～夏にかけてみられるオゾン濃度の上昇の再現性が良くない。

また、全球化学輸送モデル MOZART (v.2.4) が春季を除く日本の地表面 O₃ 濃度の月平均値を過大評価する傾向にあるという報告もある²⁾。

¹ L.K. Emmons , et al , Description and evaluation of the Model for Ozone and Related chemical Tracers, version4(MOZART-4) ,Geoscientific Model Development, 3 , 43-67 (2010)

² Holloway, T , et al , MICS-Asia II: Impact of global emissions on regional air quality in Asia, Atmospheric Environment , 42, 3543-3561 (2008)



*文献 1)より抜粋した

*線は MOZART-4 による計算値、点はオゾンゾンデによる測定を表わす

図 2-1 MOZART-4 の出力値とオゾンゾンデ測定値との比較