

島根県における光化学オキシダント高濃度事象 (2015 年度)

浅野 浩史・船木 大輔・佐藤 嵩拓・藤原 誠

1. はじめに

近年、全国的に、光化学オキシダント (以下 O_x) 濃度は上昇傾向にあり、注意報発令地域も広域化している。島根県においても、 O_x 濃度は長期的には上昇傾向にあり、近年 100ppb を超える高濃度事象の観測回数が増えており、2010～2015 年度では計 15 回観測され、どの事象も 3～6 月に観測された。島根県では、今まで O_x の注意報は未発令であるが、短時間または夜間に注意報発令レベルの 120ppb を超えた事象が複数回観測されている。本報では、2015 年度に観測された高濃度 O_x 事象の概況について報告する。

2. 解析方法

県内 8 ヶ所に設置されている一般環境大気測定局の観測データ (1 時間値) を用い、 O_x 濃度が 100ppb を超えた事象について、気象状況、 O_x 濃度の経時変化、後方流跡線を解析した。

後方流跡線解析は、高濃度 O_x 観測時の気塊の動きを把握することを目的に、NOAA「HYSPLIT」モデルを用いて、100ppb を超過した測定局の上空 1,500m を初期値として三次元法により計算 (最高濃度観測時刻から 3 日間遡上) した。

3. 解析結果

2015 年度に島根県で観測された高濃度 O_x 事象は 4 月 27 日、5 月 27 日、6 月 12 日及び 6 月 13 日の 4 事象で、それぞれの事象の内容を表 1 に、また解析結果を以下に示す。

3. 1 2015 年 4 月 27 日の事象

4 月 27 日の島根県内の気象状況は、日本の東海上に中心を持つ高気圧の圏内で、概ね晴れていた (図 1 (a))。

4 月 25～29 日における O_x 濃度の経時変化を図 1 (c) に示す。27 日は県内全 8 局で O_x 濃度が 9 時頃から上昇し始め、13 時に国設松江、出雲保健所で、14 時に雲南合庁で、15 時に安来、大田、江津市役所、浜田合庁で 100ppb を超過し、また益田合庁も 90ppb を超過した。

期間中の最高濃度の O_x が観測された 4 月 27 日 16 時頃の風向は、県内全 8 局で西系の風であった。また、4 月 27 日 16 時の後方流跡線解析の結果から、100ppb を超過した大田、江津市役所、浜田合庁に到達した気塊は、中国大陸を起点に、朝鮮半島を経由した後、対馬海峡

付近を通過し、島根県に到達していた。国設松江、出雲保健所、安来、雲南合庁に到達した気塊は、黄海付近を起点に、対馬海峡付近を通過し、島根県に到達していた。 (図 1 (b))。

3. 2 2015 年 5 月 27 日の事象

5 月 27 日の島根県内の気象状況は、朝鮮半島及び九州付近に中心を持つ高気圧の圏内で、概ね晴れていた。 (図 2 (a))。

5 月 25～29 日における O_x 濃度の経時変化を図 2 (c) に示す。27 日は県内全 8 局で O_x 濃度が 9 時頃から上昇しはじめ、12 時に安来で、14 時に雲南合庁、大田で、15 時に国設松江で 100ppb を超過し、その他の測定局も浜田合庁、益田合庁、出雲保健所で 90ppb を超過した。

期間中の最高濃度の O_x が観測された 5 月 27 日 16 時頃の風向は、県内全 8 局で西系の風であった。また、5 月 27 日 16 時の後方流跡線解析の結果から、100ppb を超過した国設松江、大田に到達した気塊は、黄海を起点に、朝鮮半島、日本海を経由して島根県に到達していた。雲南合庁に到達した気塊は、朝鮮半島を起点に、対馬海峡、日本海を経由して島根県に到達していた。 (図 2 (b))。安来に到達した後方流跡線は高度 0 となる時間が多く、解析から除外した。

また、5 月 25 日～29 日の期間において、全測定局で O_x 濃度の 1 時間値の最高値が 90ppb を超過した。

3. 3 2015 年 6 月 12 日の事象

6 月 12 日の島根県内の気象状況は、梅雨前線が九州の南まで南下し、概ね晴れていた。 (図 3 (a))。

6 月 10～15 日における O_x 濃度の経時変化を図 3 (c) に示す。12 日は県内全 8 局で O_x 濃度が 11 時頃から上昇しはじめ、16 時に大田、浜田合庁で、17 時に安来、出雲保健所で、100ppb を超過し、その他の全測定局で 90ppb を超過した。

期間中の最高濃度の O_x が観測された 6 月 12 日 18 時頃の風向は、県内全 8 局で西系の風であった。また、6 月 12 日 18 時の後方流跡線解析の結果から、100ppb を超過した安来、出雲保健所、大田、浜田合庁に到達した気塊は、中国大陸を起点に、黄海、朝鮮半島、日本海を経由して島根県に到達していた。 (図 3 (b))。

3. 4 2015 年 6 月 13 日の事象

6 月 13 日の島根県内の気象状況は、梅雨前線が九州南部付近にあり、概ね曇りであった。 (図 4 (a))

6月13日はOx濃度が県内各測定局で10時頃から上昇をはじめ、15時に浜田合庁で100ppbを超過し、その他の測定局は、大田、出雲保健所、江津市役所、益田合庁で90ppbを超過した。(図3(c))。本事象においては、80ppbを超過した高濃度Oxが観測された時間に差が生じており、県西部の浜田合庁及び益田合庁が最も早く12時に超過し、県東部の雲南合庁は最も遅く19時に超過した。

期間中の最高濃度のOxが観測された6月13日15時頃の風向は、県内全8局で西系の風であった。また、6月13日15時の後方流跡線解析の結果から、100ppbを超過した浜田合庁に到達した気塊は中国大陸を起点に、対馬海峡付近を経過し、島根県に到達していた。(図4(b))。

4. まとめ

2015年4月27日、5月27日、6月12日のOx高濃度事象は県内全域において、80ppbを超過した高濃度Oxが同様な時間帯に観測されたことから、広域的な高濃度事象と考えられる。また、気圧配置及び後方流跡線の解析結果から、いずれの事象も北西方向から気塊が到達していると考えられ、大陸方面からのOxの移流の影響を受けたものと推測される。

2015年6月13日のOx高濃度事象は、80ppbを超過した高濃度Oxが観測された時間帯に差が生じており、汚染気塊が県西部から県東部に向かい、数時間かけて移動した可能性が考えられる。

表1. 2015年度における高濃度Ox事象の概況

NO.	日付	Ox最高濃度 (ppb)	100ppb以上が観測 された測定局	気圧配置	後方流跡線
1	2015/4/27	115 (16時)	国設松江、安来、雲南合庁、 <u>出雲保健所</u> 、大田、江津市役所、浜田合庁	高気圧	大陸方向
2	2015/5/27	115 (16時)	<u>国設松江</u> 、安来、雲南合庁、大田	高気圧	**大陸方向
3	2015/6/12	103 (18時)	<u>安来</u> 、出雲保健所、大田、浜田合庁	南岸前線	大陸方向
4	2015/6/13	103 (15時)	<u>浜田合庁</u>	南岸前線	大陸方向

* 太字下線の測定局は当日中最高濃度観測局を示す。

** 安来のデータは除外

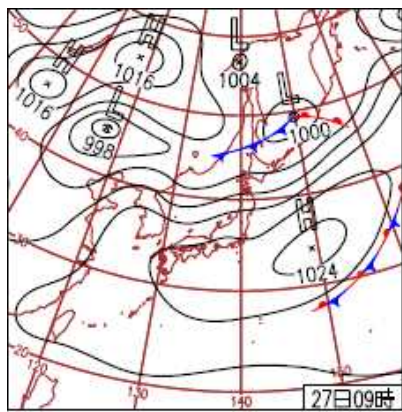


図1(a) 4月27日9時の気圧配置図
(気象庁ホームページにおける
日々の天気図より転載)

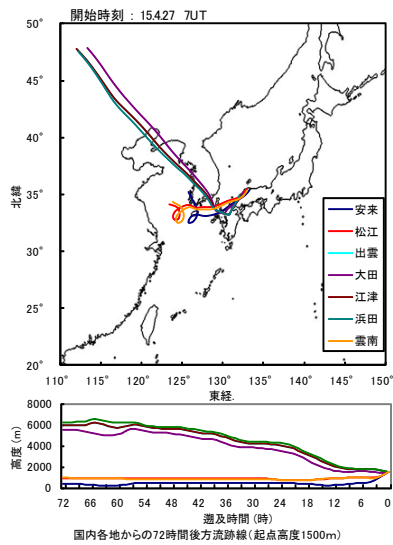


図1(b) 4月27日16時の後方流跡線解析結果

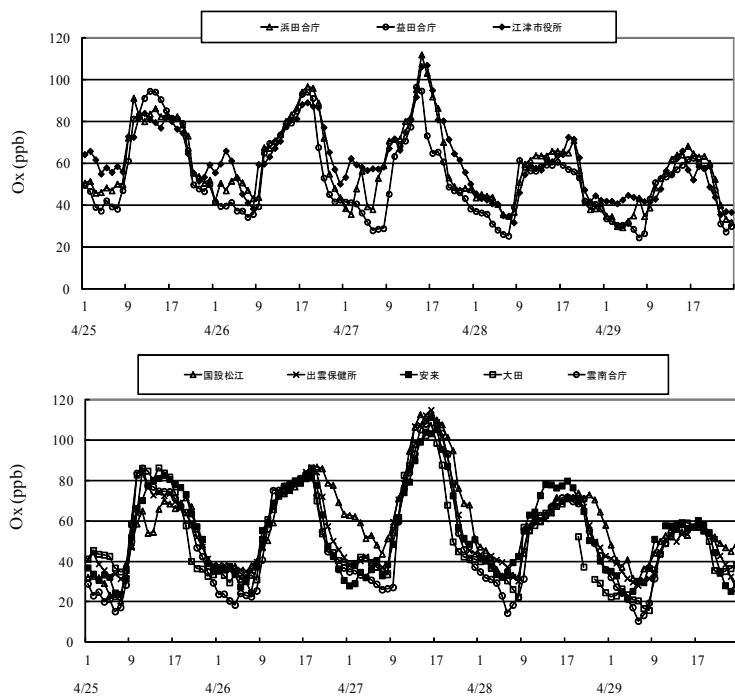


図1(c) 4月25日～29日におけるOx濃度の経時変化

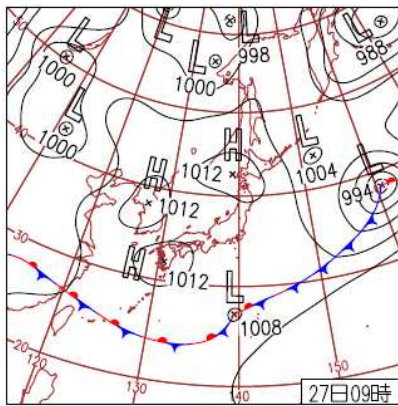


図2(a) 5月27日9時の気圧配置図
(気象庁ホームページにおける
日々の天気図より転載)

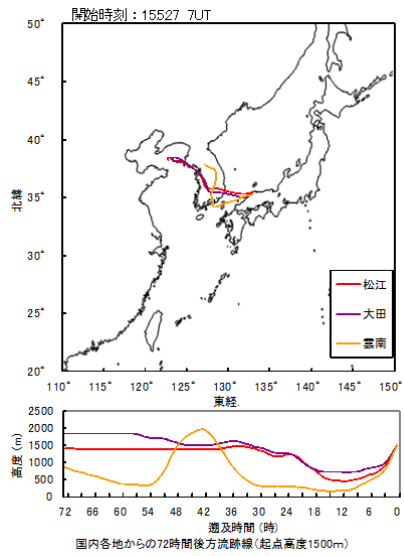


図2(b) 5月27日16時の後方流跡線解析結果

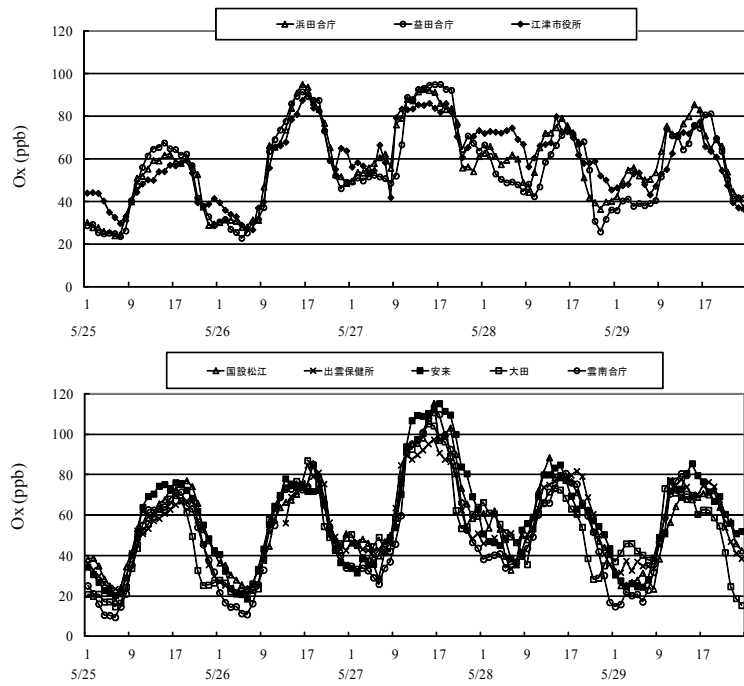


図2(c) 5月25日～29日におけるOx濃度の経時変化

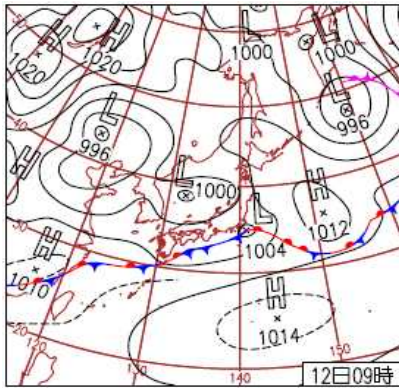


図3(a) 6月12日9時の気圧配置図
(気象庁ホームページにおける
日々の天気図より転載)

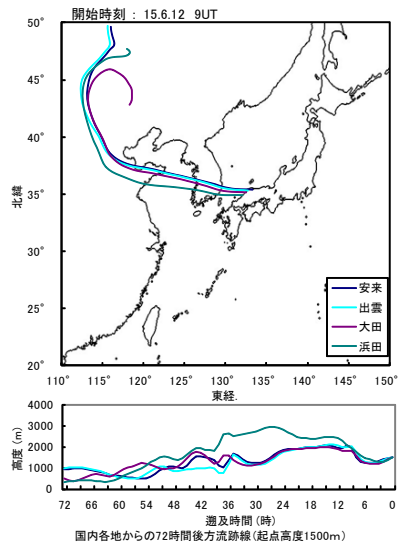


図3(b) 6月12日18時の後方流跡線解析結果

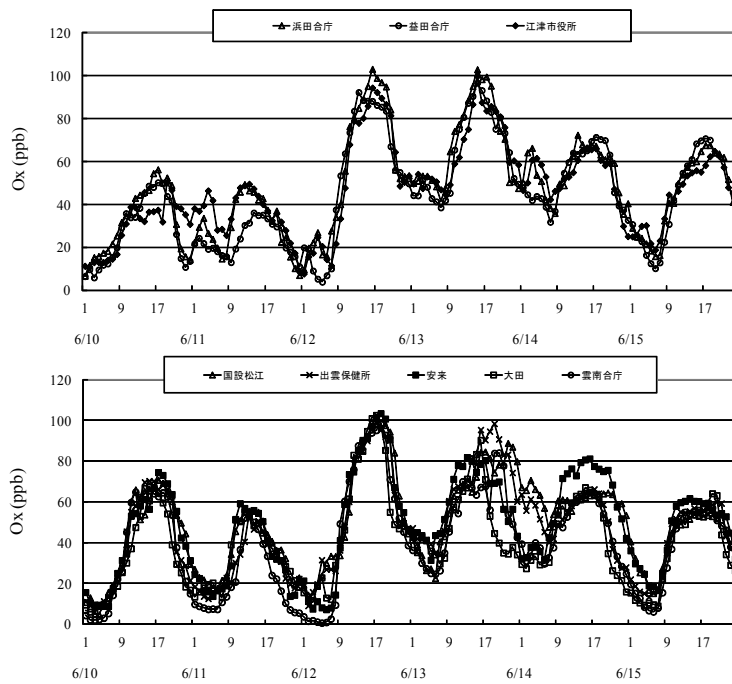


図3(c) 6月10日～15日におけるOx濃度の経時変化

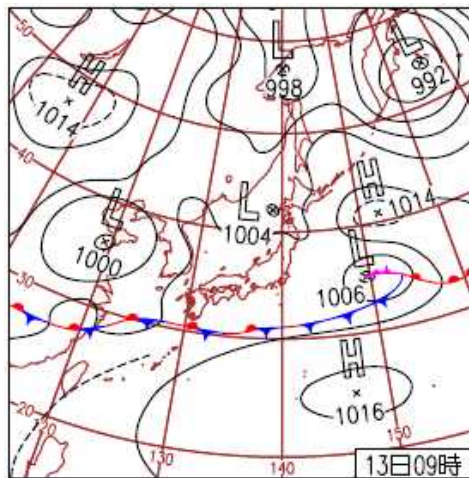


図4(a) 6月13日9時の気圧配置図
 (気象庁ホームページにおける
 日々の天気図より転載)

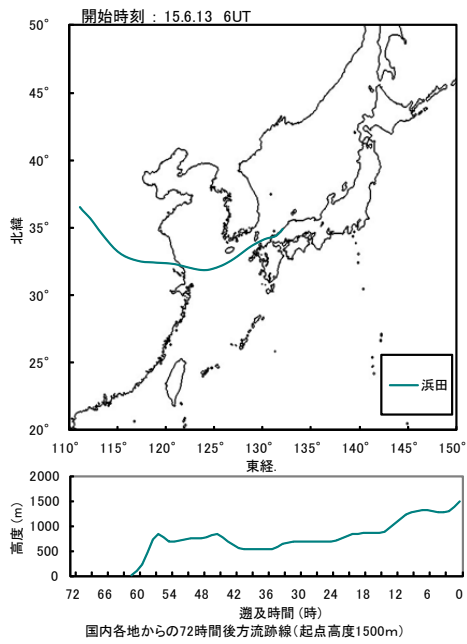


図4(b) 6月13日15時の後方流跡線解析結果