

平成 28 年度（第 11 回）秋田県健康環境センター研究発表会抄録

大気汚染対策事業

秋田県におけるオキシダントの高濃度事例について

佐藤 健

1. はじめに

オキシダントの高濃度事象は関東以西で多く確認されているが、近年は東北地方でも観測されており、平成 27 年 7 月には福島県で光化学オキシダント注意報が発令された。本県でも、平成 27 年 4 月 28 日にオキシダント濃度の日最大 1 時間値が、注意報発令の目安 (120 ppb) に迫る 114 ppb を記録した。本報告では、同事例について気象状況からの考察や後方流跡線を用いたオキシダントの起源解析を行った。

2. 調査方法

県内 6 か所の大気常時監視測定局 (図 1) に設置されたオキシダント自動測定機による測定データを用いて、オキシダント濃度の推移を調査した。また、高濃度事象が確認された期間について、当時の気象データや国立環境研究所が作成した CGERMETEX による後方流跡線を用いて解析を行った。

3. 結果

3.1 県内各測定局におけるオキシダント濃度

平成 27 年 4 月 28 日前後の県内各測定局におけるオキシダント濃度の推移を図 2 に示す。昼間のオキシダント濃度は、全測定局において似たような挙動を示していたが、27～28 日にかけては測定地点によって濃度推移に差が生じ、28 日にはオキシダント濃度の日最大 1 時間値が大曲局で 114 ppb (13:00)、船川局で 86 ppb (12:00) となった。

3.2 気象状況とオキシダント濃度

4 月 28 日に全測定局中最大の日最高 1 時間値 (114 ppb) を記録した大曲局と、同日に全測定局中最低の日最高 1 時間値 (86 ppb) を記録した船川局について、当時の気象状況及びオキシダント濃度を表 1 に示す。



図 1 オキシダント測定地点

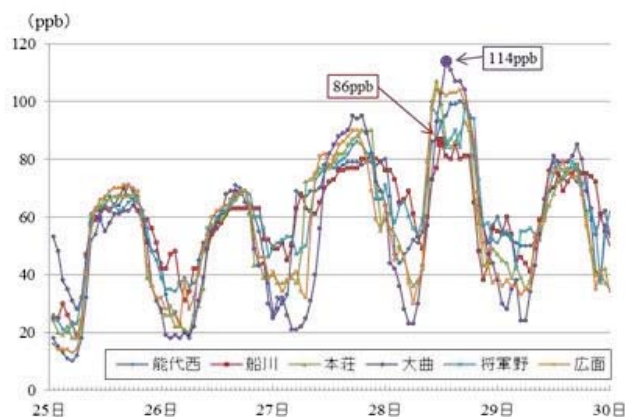


図 2 オキシダント濃度の時間推移

風向は、船川及び能代西局の県沿岸北部、大曲及び他 3 局の県央～県南部でそれぞれ同様の傾向を示していた。対象期間を通して、最高気温は大曲局が船川局と比べ 3℃以上高く、27～28 日には 6℃以上高かった。

表 1 船川・大曲局における気象状況及び日最高オキシダント濃度

	4月25日		4月26日		4月27日		4月28日		4月29日	
測定局名(局)	船川	大曲	船川	大曲	船川	大曲	船川	大曲	船川	大曲
天気	晴		晴のち曇		晴のち曇		晴時々曇		晴	
日照時間(h)	10.8	11.7	11.7	12.5	10.8	11.7	11.0	11.4	11.5	12.1
最高気温(℃)	14.7	17.7	16.5	21.2	18.3	25.2	18.7	25.0	25.8	30.7
昼間の風向	南	西南西	南	西北西	南	西南西	南	西北西	北	南～西
オキシダント最大濃度(ppb)	70	64	64	69	80	95	86	114	78	85
[0]内は記録した時刻]	(16:00)	(18:00)	(19:00)	(15:00)	(19:00)	(17:00)	(12:00)	(13:00)	(17:00)	(17:00)

3.3 後方流跡線

4月28日の船川局及び大曲局について、120時間の後方流跡線を図3及び図4に示す。図3の水平流跡線図からは、気流が中国大陆を起源とし、経度120°付近にあたる大陸極東部を周遊していることが確認

された。図4の高度流跡線図からは、気流が経度120°付近上空にて大きく落ち込んでいることが確認された。

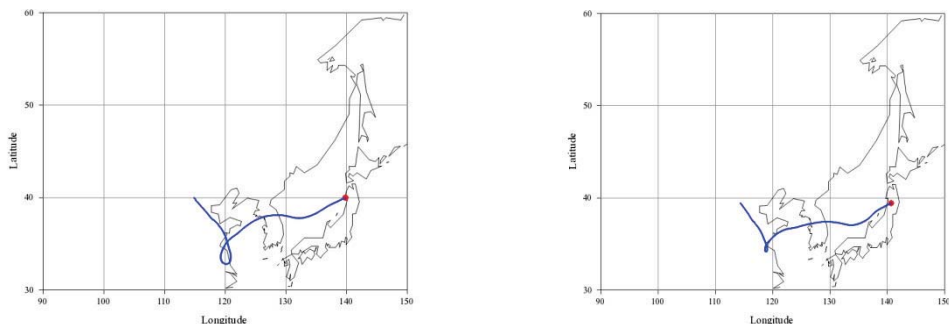


図3 4月28日12:00の高度500mにおける後方水平流跡線図（左：船川局，右：大曲局）

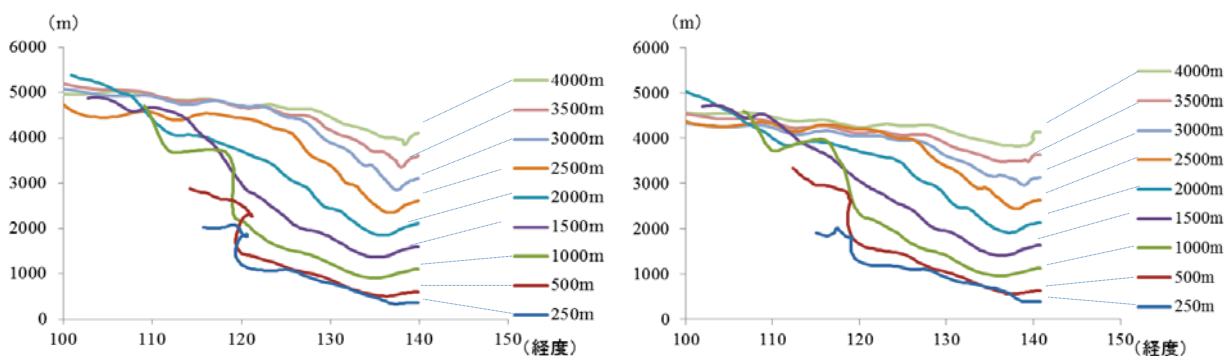


図4 4月28日12:00の後方高度流跡線図（左：船川局，右：大曲局）

4. 考察

本県では、4月27日から29日にかけてオキシダントの高濃度化が発生した。県内の全測定地点で似たような挙動を示しオキシダントの高濃度化が確認されたこと、後方流跡線解析で中国大陆からの気流が確認されていること等から、オキシダントの高濃度化を引き起こす気団の移流があったと推測される。また、28日正午には、大陸極東部の上空2000～3000 mを周遊し、本県250～500 m付近に落ちてくる気流が確認された。大陸からの気団の移流及び気流の落ち込みが、28日にオキシダントの高濃度事象をもたらした大きな要因の一つと考えられる。

年間を通じて、各測定局の昼間の日最高オキシダント濃度はほとんど差がないものの、4月28日は30 ppb程度の差が生じた。この大きな原因は、測定局の立地にあると考えられる。船川局は小高い丘の上に位置し、2方を海に囲われた地に立地している。周囲には山脈も存在せず、風が吹いている限り大気

が滞留することはほとんどない。そのため、大陸から移流した大気が高濃度化を引き起こす前に抜けていったと考えられる。一方、大曲局は横手盆地に位置し、東部には標高の高い奥羽山脈が存在する。28日は西寄りの風が吹いており、12時までは風速も弱かったため、大陸からの気流が山脈を越えずに滞留して高濃度化を引き起こしたと考えられる。13時からは大曲局周辺で風速が5 mを超え、滞留した大気が拡散して濃度が下がったと考えられる。

参考文献

- 1) 国立環境研究所 CGER METEX (<http://db.cger.nies.go.jp/metex/trajectory.jp.html>) 2016.5.
- 2) 環境省大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）(<http://soramame.taiki.go.jp/>) 2016.5.
- 3) 日本気象協会 tenki.jp (<http://www.tenki.jp/>) 2016.5.