

II 資料

長崎県における黄砂及び光化学オキシダントについて(2009年)

古賀 康裕

Asian Dust and Photochemical-oxidants in Nagasaki Prefecture (2009)

Yasuhiro KOGA

Key words: asian dust, photochemical-oxidants, suspended particulate matter

キーワード: 黄砂、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質

はじめに

長崎県における大気環境調査は、大気汚染防止法に基づき 1971 年度に開始されている。これまでの長期変動についての解析結果¹⁾から、固定発生源関連の汚染物質については長期的な減少傾向が認められたが、移動発生源に関連して、都市部の二酸化窒素(NO₂)や非メタン炭化水素(NMHC)濃度が増加傾向にあることがわかった。また、光化学オキシダント(Ox)濃度が特に 1990 年代以降増加傾向にあり、2002 年度以降は注意報発令基準(0.12ppm)以上の値が観測されている。更に、大規模な黄砂飛来時に浮遊粒子状物質(SPM)ⁱの環境基準超過が認められている。

特に、2006 年および 2007 年の 2 年連続で西日本を中心とした多くの自治体で光化学オキシダント注意報が発令されており、新聞・テレビ等でも大々的に報道され注目を集めた。また、黄砂についても一昨年度報告したように²⁾、2007 年に大規模な黄砂が飛来している。今回、これらの大気現象について 2009 年の観測結果をとりまとめたので報告する。

観測結果

1 黄砂

2009 年において長崎海洋気象台により黄砂が観測されたと発表されたのは、2 月から 12 月にかけての計 5 日間であり、過去 5 年間の中で最も黄砂観測日数が低かった。また、黄砂と関連が深い SPM は県下 45 地点(2009 年 4 月 1 日現在)で 1 時間ごとにデータを得ており、表 1 に 2009 年の SPM 環境基準超過と黄砂現象等の出現日を示した。1 時間値の環境基準値(200 μg/m³)及び日平均値の環境基準値(100 μg/m³)を超過するよ

うな大規模な黄砂は観測されなかったが、10 月及び 12 月に黄砂が観測されたことが特筆すべき点であった。

黄砂は春期に多く飛来することが知られており、10 月に黄砂が観測されたのは全国で 17 年ぶり、12 月に観測されたのは 16 年ぶりであった。このように秋期及び冬期に黄砂が観測された原因として、この年は中国北部の降水量が極端に少なく各地で干ばつが発生していたため、発生地である砂漠及び乾燥地帯があまり植物に覆われておらず、例年より黄砂粒子が舞い上がりやすかったことが推測される。

表 1 2009 年の黄砂関連大気現象と SPM 基準超過状況

	長崎海洋気象台による大気現象	SPM1 時間値の最高濃度(μg/m ³)	日平均値が 100 μg/m ³ 以上になった地点数(全 45 局中)
2009 年 2 月 20 日	黄砂	109	0
21 日	黄砂	113	0
3 月 17 日	黄砂	122	0
10 月 19 日	黄砂	147	0
12 月 25 日	もや、煙霧	127	0
12 月 26 日	黄砂	153	0

2 光化学オキシダント

光化学オキシダントについては、県下 30 地点(2009 年 4 月 1 日時点)で 1 時間ごとにデータを得ている。

ここ数年の光化学オキシダント注意報の発令状況は、2006 年は 1 日、2007 年は 3 日間、2008 年は発令無しであったが、2009 年は 5 月 8 日と 5 月 9 日の 2 日間に

i 浮遊粒子状物質 (SPM = Suspended Particulate Matter) とは、大気中に存在する粒子状物質のうちで、粒子の直径(粒径)が 10 μm (0.01mm) 以下の粒子と定義されている。

注意報の発令基準である 120ppb 以上の光化学オキシダントが観測された。

図 1 に 5 月 8 日～5 月 9 日の県内の代表的な 11 地点における Ox1 時間値の変化を示した。2 日間とも、朝

9 時ごろから徐々に濃度が高くなり始め、15 時から 18 時付近でピークとなっていることが見てとれる。

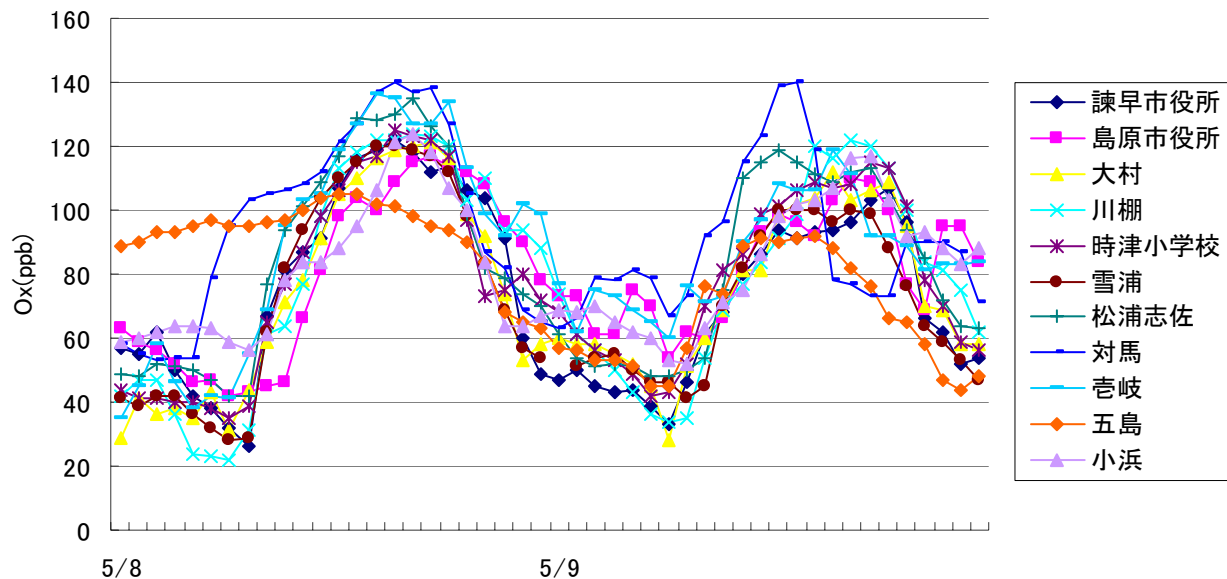


図1 2009年5月8日から5月9日における長崎県内11地点のOx濃度の経時変化

3 秋の黄砂事例について

県内の代表的な 11 地点における 10 月 18 日～10 月 20 日の SPM1 時間値の変化を図 2 に、光化学オキシダント 1 時間の変化を図 3 に示した。まず、19 日正午ごろから離島の対馬、壱岐及び五島の地点が高濃度になり、その後本土の地点の濃度が上昇しており、北西側に位置している地点から南東側へ順に高濃度になっている。SPM、光化学オキシダントのどちらもお互いよく似た挙動を示しており、黄砂と共に大陸から汚染物質が移流してきていることが示唆される。

また、SPM 高濃度化をもたらした要因の起源をたどるために、後方流跡線解析を行った。計算には、米国海洋大気圏局 (National Oceanic and Atmospheric Administration : NOAA) の HYSPLIT MODEL (Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model)³⁾ を使用した。図 4 にその結果を示しているが、モンゴル及び中国の砂漠地帯付近から、工業地域が多く存在する中国の東海岸地域を経由して長崎に到達しており、黄砂が飛来してきていることに加え、大陸からの汚染物質の移流を裏付ける結果となった。

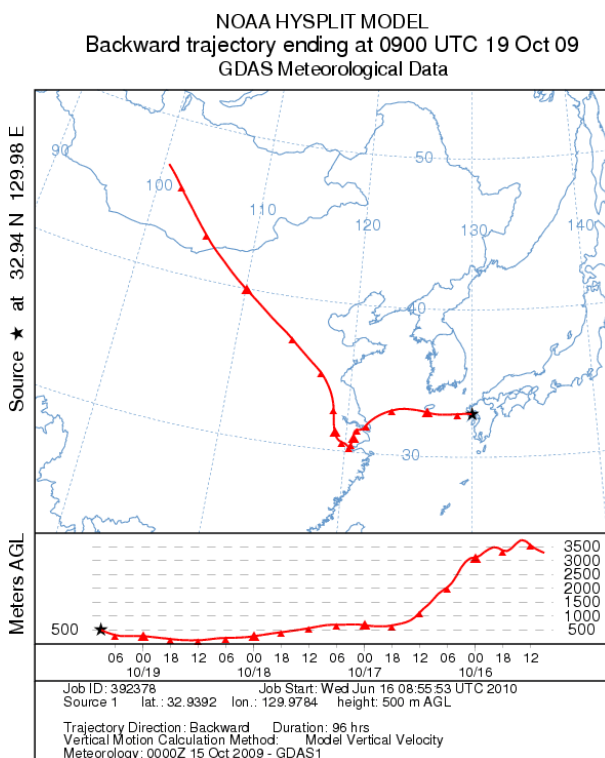


図 4 2009 年 10 月 19 日 18 時 (JST) の後方流跡線

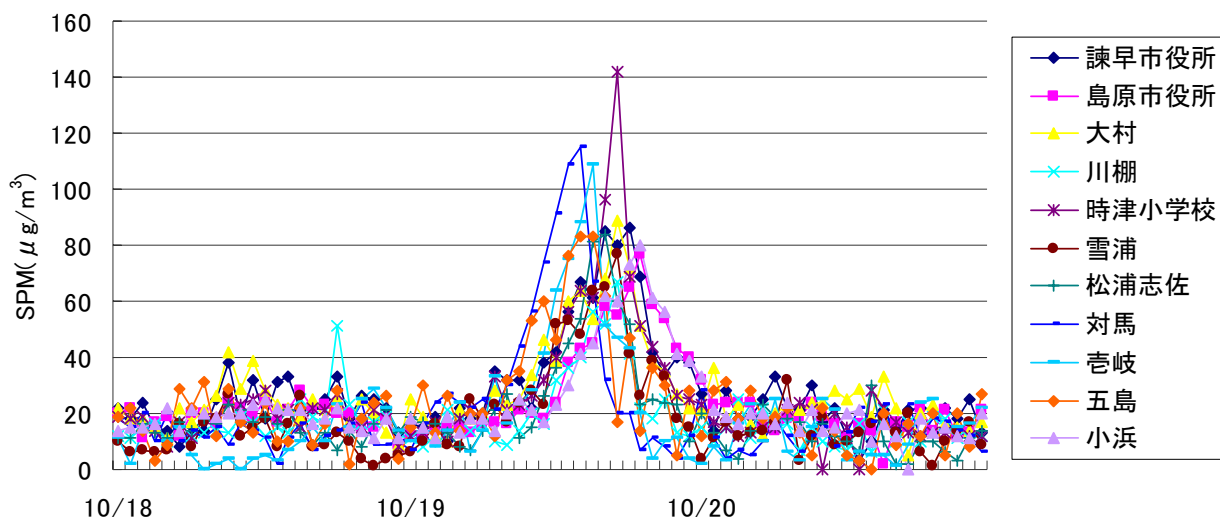


図2 2009年10月18日から10月20日における長崎県内11地点のSPM濃度の経時変化

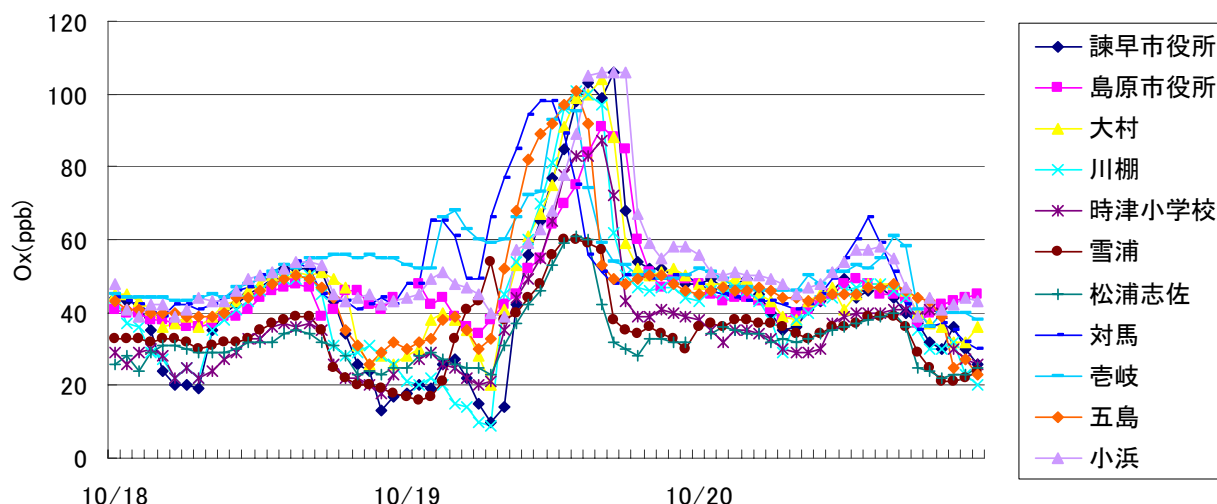


図3 2009年10月18日から10月20日における長崎県内11地点のOx濃度の経時変化

ま と め

2009年の黄砂に関しては規模こそ大きくなかったものの10月や12月に観測されるという珍しい現象が起こった。また、光化学オキシダントに関しては、2006、2007年に引き続き注意報が発令されている。

これらの大気環境問題については、気象の影響があり、年ごとの傾向の差も大きいため、今後とも継続的な調査・観測が必要である。

参 考 文 献

1) 森淳子、竹野大志、香月幸一郎、白井玄爾:長崎県における大気環境の特徴－平成14年度大気

汚染常時監視結果の解析と長期変動解析－,長崎県衛生公害研究所報,48,1-17,(2002)

2) 古賀康裕、藤哲士、森淳子、山口仁士:大気汚染現象の一括把握におけるライダーの可能性について,長崎県環境保健研究センター所報,53,22-26,(2007)

3) National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Air Resources Laboratory (ARL) : HYSPLIT Trajectory Model Website, http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT_traj.php (2010年6月16日閲覧)