

4.2 PM2.5 高濃度事象の詳細解析（春季 5 月）

4.2.1 解析方法

解析対象は表 4-1-3 に示した主な PM2.5 高濃度事象のうち季節的な特徴を考慮して春季（5 月 24 日前後）、夏季（7 月 2 日前後）、秋季（12 月 13 日前後、12 月 20 日前後）、冬季（3 月 20 日前後）とした。解析対象地点は図 4-1-1 に示したとおりである。解析には大気汚染常時監視項目（PM2.5、NOx、SO<sub>2</sub>、Ox、NMHC、風向、風速、温度、湿度）の 1 時間値を使用した。

PM2.5 の環境基準の評価では日平均値（常時監視データ）は 0 時を起点にした 24 時間平均値が用いられるが、成分分析では 10 時を起点とした 24 時間で評価する地点が多く、同日でも PM2.5 質量濃度は異なる場合がある。また、PM2.5 の 1 時間値については、その精度が保証されておらず、今回の解析では経時変化等を把握するうえでの参考として使用した。

高濃度の発生時刻や期間中の濃度変化を把握するために、調査地点を図 4-2-1 及び表 4-2-1 のとおり東京湾沿岸部、内陸部、太平洋沿岸部、甲信地方等の 5 区域（A～E）に分け、事象別に PM2.5 の質量濃度の推移を解析した。

各地点は常時監視測定項目や成分分析実施の有無、地理的分布を踏まえて選定した。

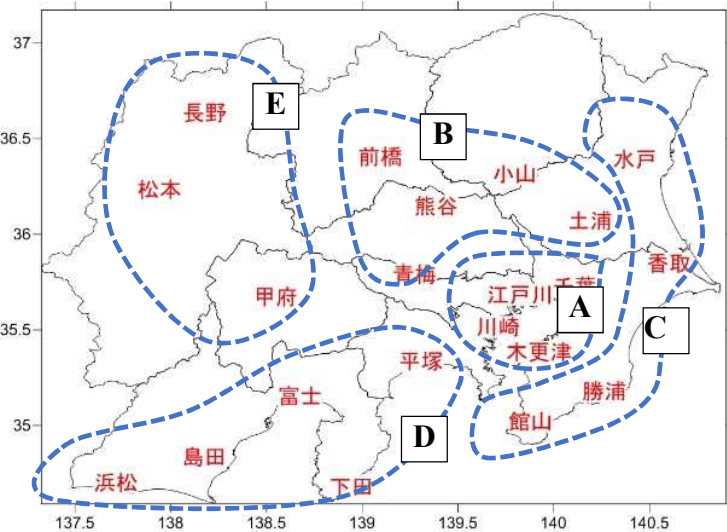


図 4-2-1 区域及び選定地点

表 4-2-1 5 区域と選定地点

| 区域                       | 名 称（測定局名）    | 区域                         | 名 称（測定局名）    |
|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| A<br>東京湾<br>沿岸部          | 木更津(木更津中央)   | D<br>太平洋<br>沿岸部②           | 平塚(旭小学校)     |
|                          | 千葉(千城台北小学校)  |                            | 下田(下田市役所)    |
|                          | 江戸川(江戸川区南葛西) |                            | 富士(救急医療センター) |
|                          | 川崎(国設川崎)     |                            | 島田(島田市役所)    |
| B<br>関東平野<br>中央及び<br>内陸部 | 前橋(衛生環境研究所)  | E<br>甲信部                   | 浜松(浜松中央測定局)  |
|                          | 小山(小山市役所)    |                            | 長野(環境保全研究所)  |
|                          | 土浦(土浦保健所)    |                            | 松本(松本)       |
|                          | 熊谷(熊谷)       |                            | 甲府(甲府富士見)    |
| C<br>太平洋<br>沿岸部①         | 青梅(青梅市東青梅)   | (春季は、装置移転による欠測のため、「ひたちなか」) |              |
|                          | 水戸(水戸石川)     |                            |              |
|                          | 香取(香取羽根川)    |                            |              |
|                          | 勝浦(勝浦小羽戸)    |                            |              |
|                          | 館山(館山亀ヶ原)    |                            |              |

# 栃木県

## 4.2.2 高濃度の発生状況（日平均値 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 超を高濃度とする）

事象別にPM2.5 質量濃度（日平均値）の分布状況を示す。

春季高濃度（図 4-2-2）について、5 月 23 日はほぼ全域で  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  を超え、千葉県のみ 1 地点で  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  を超え高濃度となった。5 月 24 日は、群馬県・栃木県・埼玉県・千葉県・東京都の一部で、5 月 25 日は群馬県・埼玉県の一部で高濃度化した。

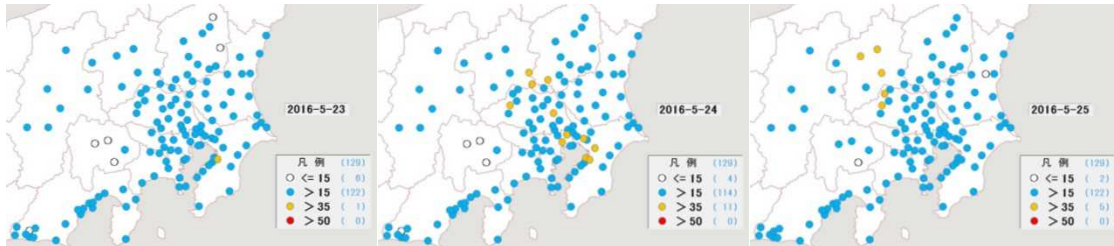


図 4-2-2 PM2.5 質量濃度分布（単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

## 4.2.3 高濃度の発生時刻や濃度変化の把握

高濃度事象は主に 5 月 23 日から 25 日にかけて発生した（図 4-2-3）。

A 区域（東京湾沿岸部）、B 区域（関東平野中央及び内陸部）、C 区域（太平洋沿岸部①）と D 区域（太平洋沿岸部②）は 22 日の正午頃から濃度が上昇し、23 日午前から高濃度化し始め、26 日午後まで大きな低下は見られなかった。また夜間になっても濃度は、多くの地点で  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  程度までしか低下せず、23 日は夜間でも  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  程度を維持する地点が多かった。加えて A 区域の千葉、D 区域の下田と富士では夜間でも高濃度化したままであった。このように夜間に濃度が十分に低下しないまま、その翌日の日中に再度濃度が上昇することによって、連続して高濃度日が発生したと考えられた。

A 区域はどの地点も同様の傾向が見られたが、千葉が他に比べ高かった。B 区域では、25、26 日に前橋、小山、熊谷で濃度が上昇したが、卓越した南風によって関東北部（群馬、栃木、埼玉）に PM2.5 及び原因物質が移動し、濃度が高まった影響（後述の図 4-2-5）と考えられた。C 区域は、23 日に濃度が上昇した後、大きな濃度変化はなく、26 日夜間にかけて緩やかに減少した。D 区域では、平塚を除きどの地点も概ね同様の傾向が見られたが、平塚では 23、24 日の日中に濃度が上昇し、A 区域と同様の挙動を示した。

それほど濃度が上昇しなかった E 区域（甲信部）は、3 地点とも同様の挙動を示し、日中に濃度が上昇した後夜間に低濃度化する傾向にあった。24 日は、夜間に  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  程度までしか減少しなかったが、25 日は日照が少なかったため二次生成反応の進行が妨げられ、高濃度化しなかったものと考えられた。

栃木県

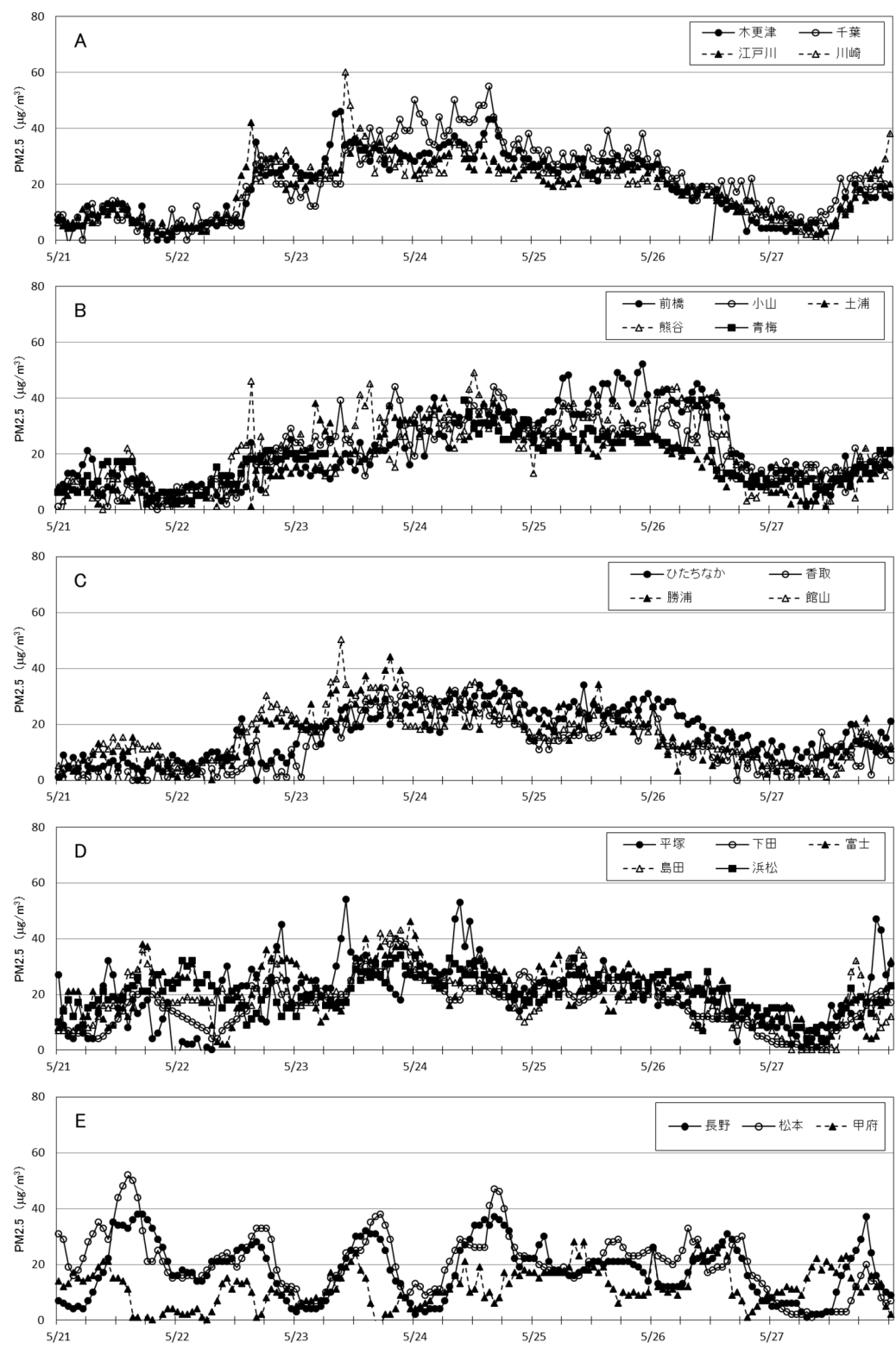


図 4-2-3 PM2.5 質量濃度の推移

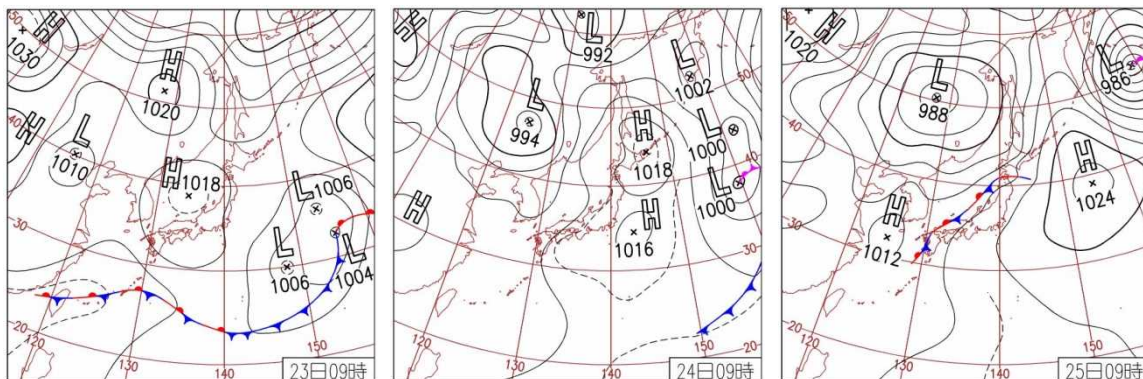
# 栃木県

## 4.2.4 気象を含めた詳細解析

### (1) 気象概要

5月23日は全国の広い範囲が高気圧で覆われ、全国的に気温が上昇し、5月まででは最多の214地点で真夏日を記録した。24日は高気圧が東の海上へ移動し、関東から山陰・北陸でも真夏日となり、群馬県・栃木県で光化学スモッグ注意報が発令された。

しかし、25日は前線が北海道から沖縄にかけて停滞し、全国的に曇りや雨となった。

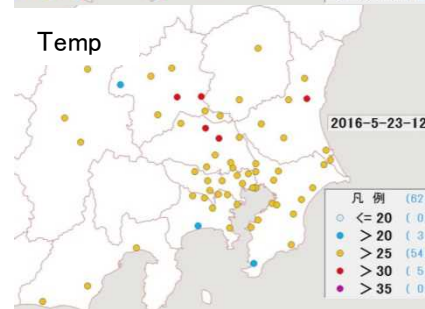
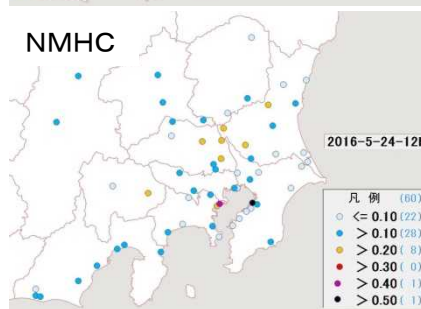
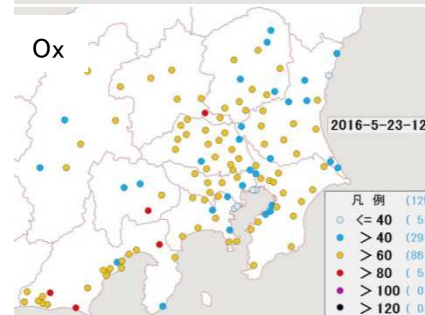
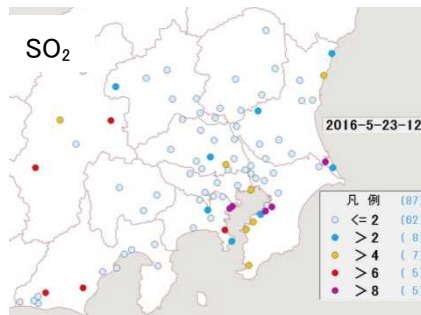
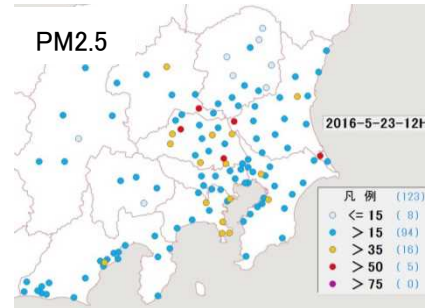
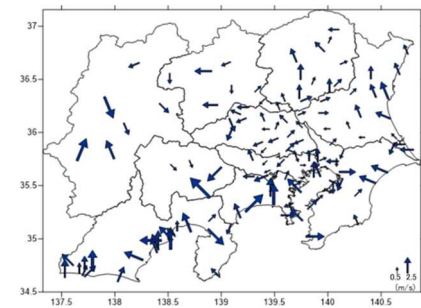


## 栃木県

影響がある可能性が示唆された。また PM2.5 が高くなった地域では、風が弱く滞留しやすい環境にあったと考えられた。26 日の PM2.5 濃度は、埼玉県を中心に高濃度化し南東の風の進入により、群馬県、栃木県方面へと移流したと考えられた。Ox の経時変化も同様であり、二次生成反応の影響と考えられた。

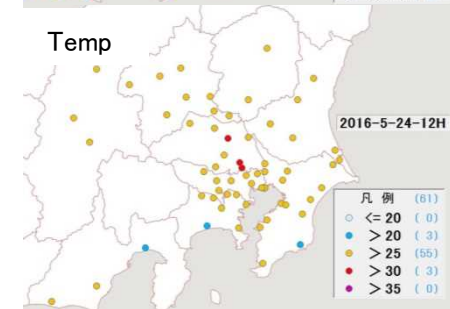
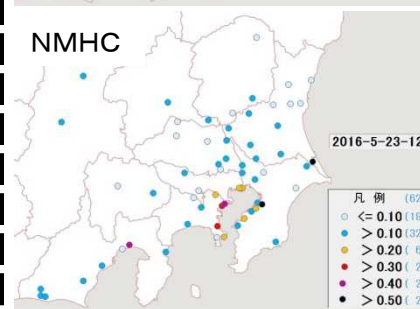
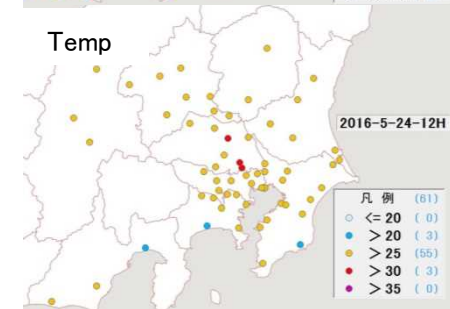
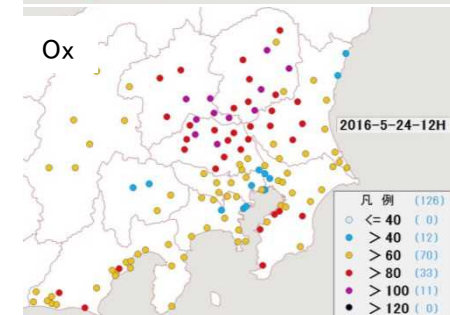
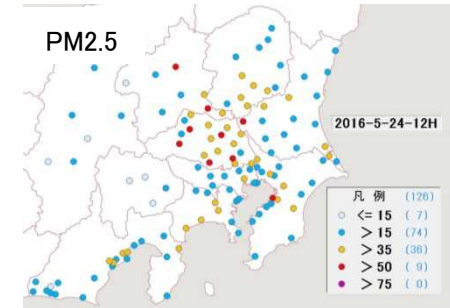
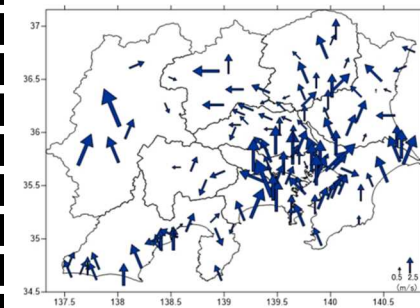
以上から、本事象は、まず 23 日の気温と日照の上昇に伴い、Ox が高濃度化するとともに、卓越した南風により東京湾沿岸から運ばれた SO<sub>2</sub> との二次生成反応が進行し、その結果、硫酸系二次粒子が活発に生成され、高濃度化したものと考えられた。数日に渡り高濃度化した要因としては、関東北部で滞留した影響と考えられ、25 日の限定的な濃度上昇は、局地的な発生源の影響が示唆された。

# 栃木県



【5月23日 12:00】

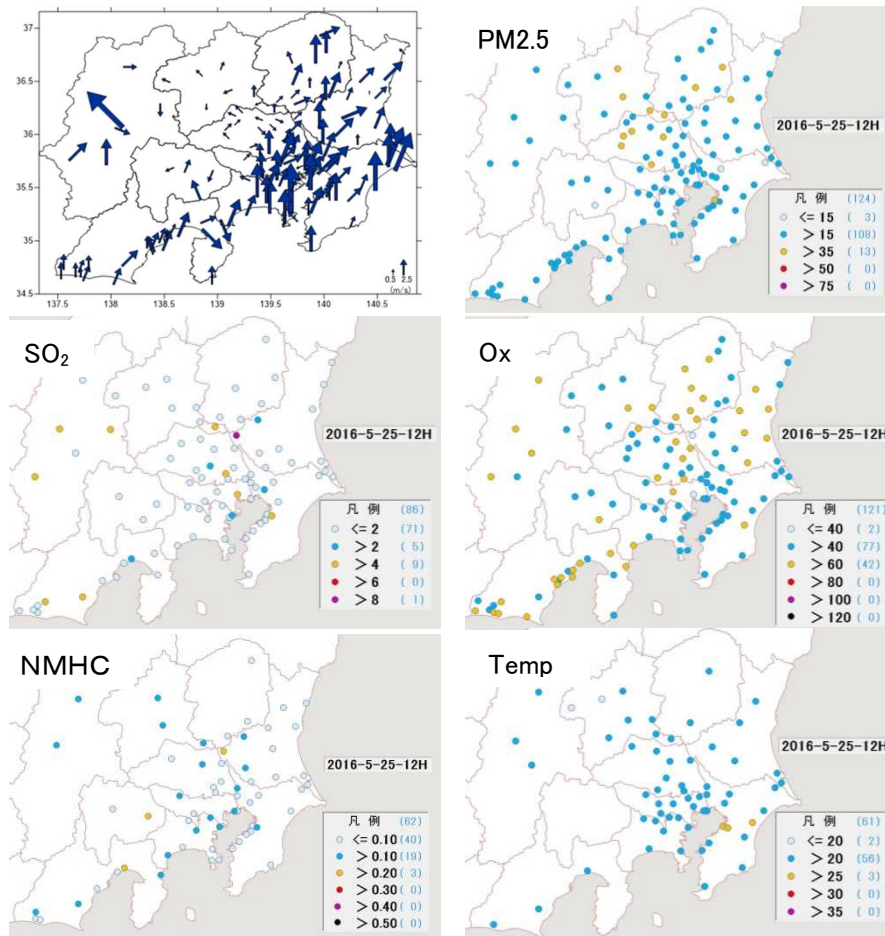
図 4-2-5① PM2.5 質量濃度等の分布状況①



【5月24日 12:00】

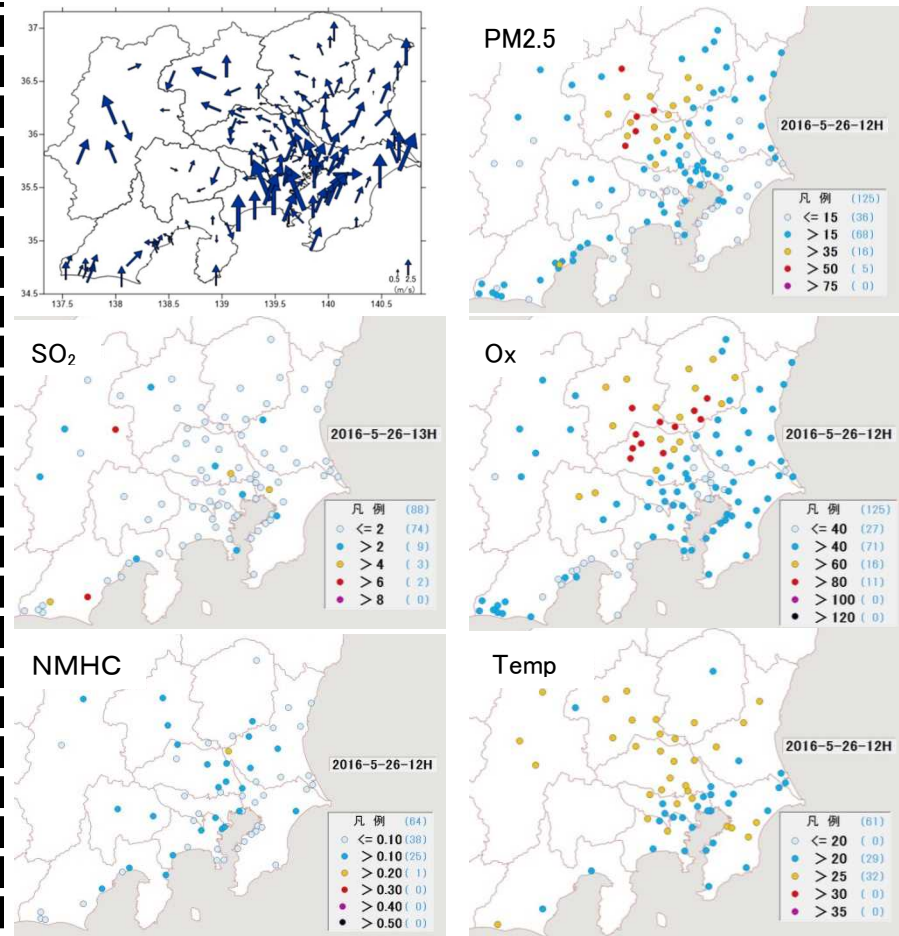
(単位 PM2.5 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、NMHC : ppmC、その他 : ppb)

# 栃木県



【5月25日 12:00】

図 4-2-5② PM2.5 質量濃度等の分布状況②



【5月26日 12:00】

(単位 PM2.5 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、NMHC : ppmC、その他 : ppb)