

3.3 秋季

3.3.1 気象概況

(相模原市の担当)

3.3.2 質量濃度及び組成

(1) 測定値の妥当性の検証

①イオンバランスの確認

図 3-3-2-1 に、コア期間中の各地点の各日のデータから求めた陽イオン (Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 及び陰イオン (Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}) それぞれの合計当量濃度の比較を示す。データの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。陰イオン当量濃度合計/陽イオン当量濃度合計は、概ね 0.8~1.2 に収まっていたが、吉田の 10/27、湖西の 10/31、浜松の 10/27、10/28、10/30、10/31 は 0.7 未満で、陰イオンに比べて陽イオンが多かった。また、勝浦の 10/26 は 1.3 を超えていて、陽イオンに比べて陰イオンが多かった。

②マスクロージャーモデルによる検証

図 3-3-2-2 に、コア期間中の各地点の各日のデータから推定した質量濃度と、標準測定法による質量濃度の比較を示す。推定式とデータの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。

全体としては、標準測定法による質量濃度に対する推定質量濃度の比は概ね 0.8~1.2 となっていたが、勝浦の 10/27、幸手の 10/28、富津の 10/30 は 0.7 未満となっていた。また、幸手の 10/29 は 1.3 を超えていた。

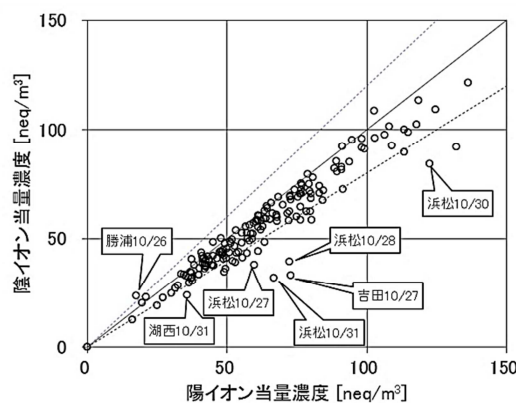


図 3-3-2-1 イオンバランス

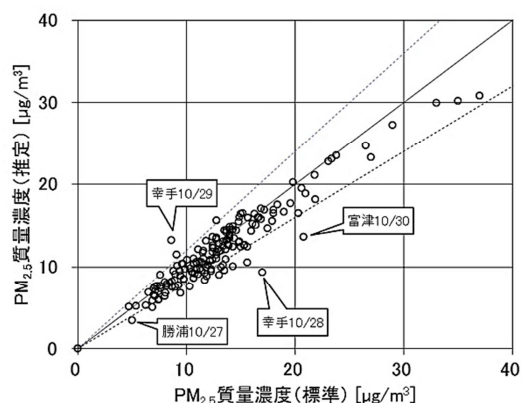


図 3-3-2-2 マスクロージャーモデル

(2) 季節平均濃度と組成の分布

図 3-3-2-3 に、コア期間中の各地点の PM2.5 平均濃度を地図に示す。また、一部の地点については、PM2.5 主要成分 (イオン成分、炭素成分) の組成を円グラフに示す。PM2.5 平均濃度は、関東平野の北部に位置する館林、鴻巣、幸手、さいたま、および関東甲信静地域の南西部に位置する浜松の 5 地点は $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上であったが、それ以外の 19 地点は

15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満となっており、全体的に濃度が低めとなっていた。主要成分組成は、全体的に OC の割合が高い傾向がみられ、1 地点を除き OC の割合が最も高かった。なお、浜松については、主要成分の占める割合が他の地点と比較して低く、5 割程度となっていた。

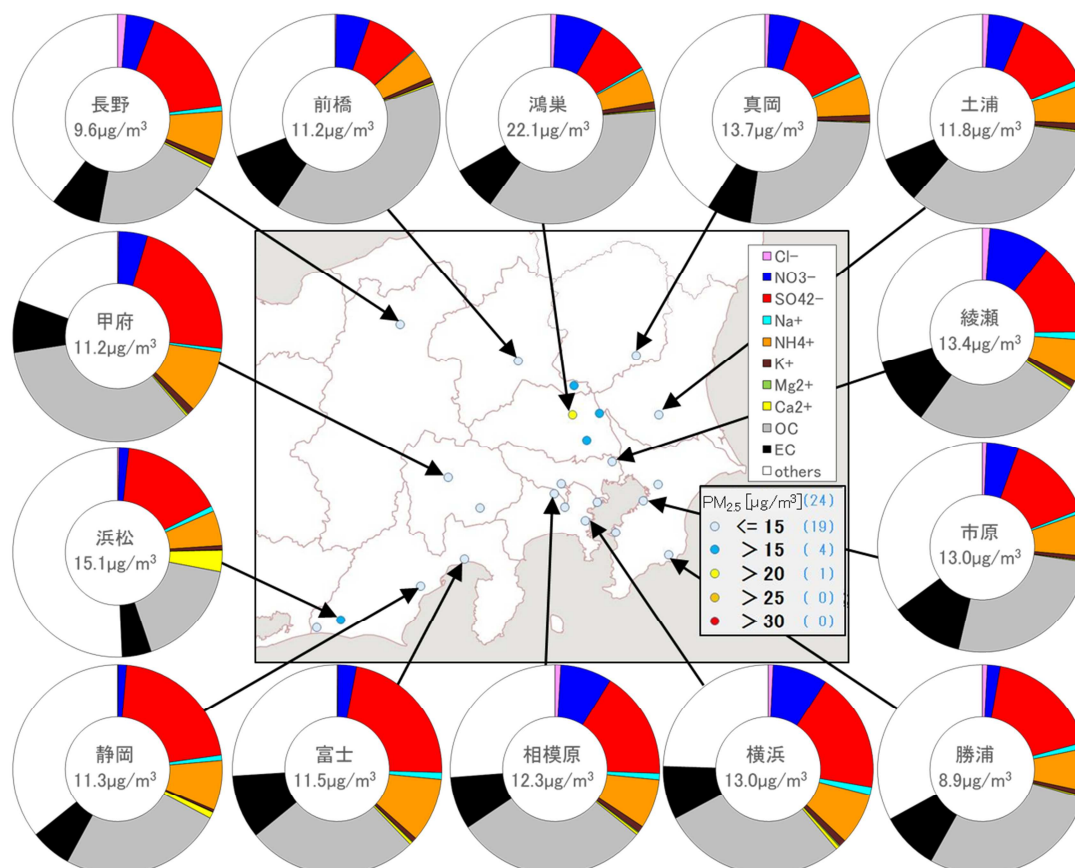


図 3-3-2-3 PM_{2.5} 平均濃度（地図）と PM_{2.5} 主要成分組成（円グラフ）

3.3.3 水溶性イオン成分濃度

図 3-3-3-1 に、コア期間中の SO_4^{2-} および SO_2 の平均濃度分布を示す。 SO_4^{2-} は神奈川県、山梨県、静岡県で高めであったが、 SO_2 は東京湾周辺で高い傾向がみられ、 SO_4^{2-} と SO_2 で傾向が異なっていた。

図 3-3-3-2 に、コア期間中の NO_3^- および NO_x の平均濃度分布を示す。 NO_3^- と NO_x のいずれも東京・神奈川・千葉・埼玉の 1 都 3 県を中心に高い傾向であった。図 3-3-3-3 に、コア期間中の Cl^- の平均濃度分布を示す。 Cl^- はすべて 0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満と低かった。図 3-3-3-4 に、コア期間中の K^+ の平均濃度分布を示す。 K^+ は埼玉県で高く、埼玉県の周辺の都県と神奈川県、山梨県でやや高かった。

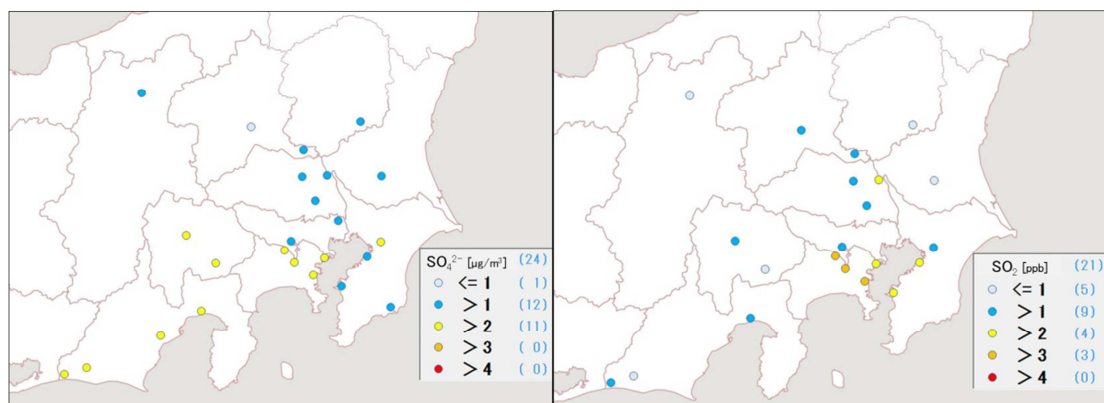


図 3-3-3-1 SO_4^{2-} (左) および SO_2 (右) の平均濃度分布

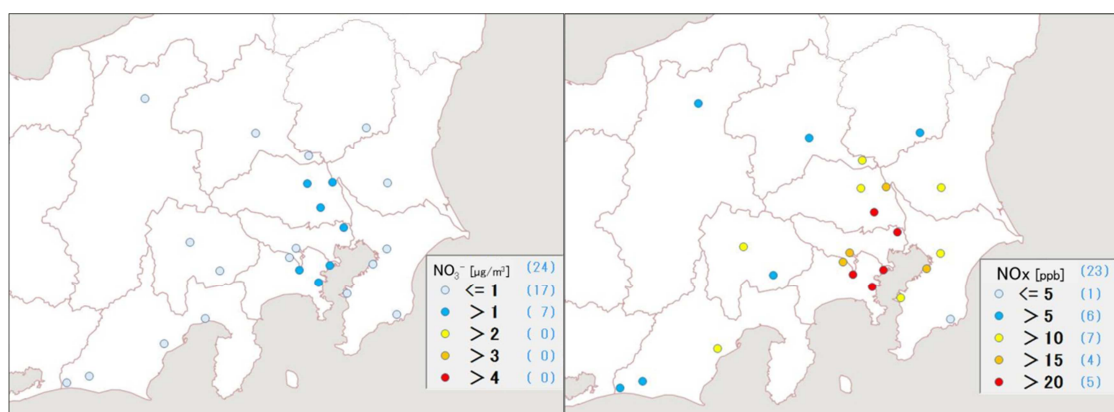


図 3-3-3-2 NO_3^- (左) および NO_x (右) の平均濃度分布

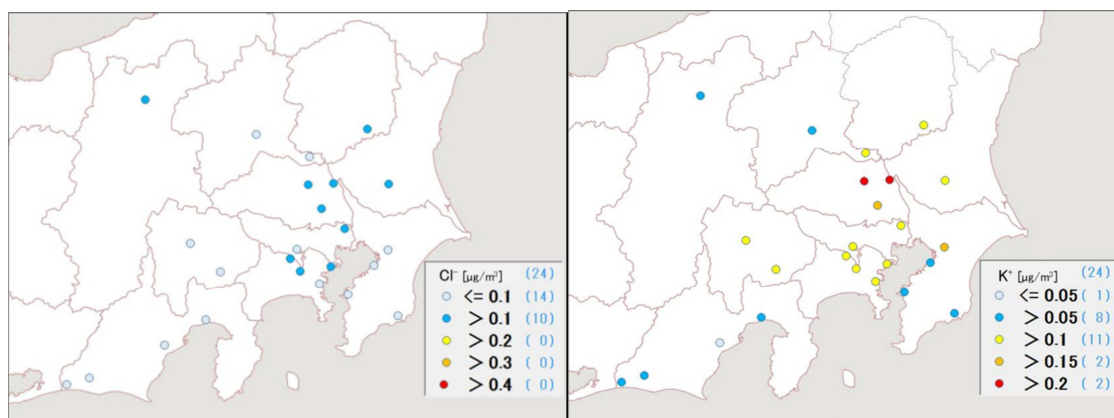


図 3-3-3-3 Cl^- の平均濃度分布

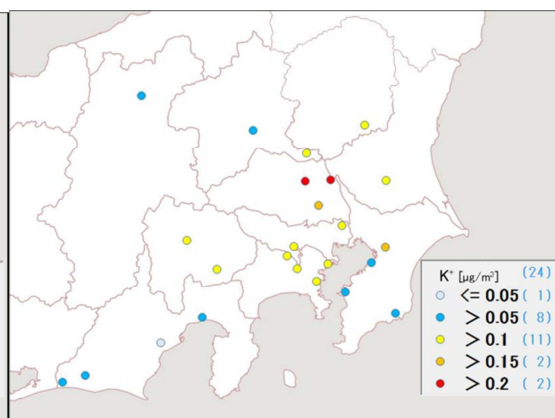


図 3-3-3-4 K^+ の平均濃度分布

3.3.4 炭素成分濃度

図 3-3-4-1 に、コア期間中の EC および OC の平均濃度分布を示す。EC はすべての地点で $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下と低かったが、東京・神奈川・千葉・埼玉・群馬の 1 都 4 県でやや高かった。OC は東京湾岸から関東の内陸部で高い傾向がみられ、 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた地点も 8 地点と多かった。特に高かったのは鴻巣 ($8.0\mu\text{g}/\text{m}^3$)、館林 ($7.3\mu\text{g}/\text{m}^3$)、幸手 ($6.5\mu\text{g}/\text{m}^3$)、さいたま ($5.8\mu\text{g}/\text{m}^3$) の 4 地点であり、この 4 地点は、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度も $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上と他の地点と比べて高かった。図 3-3-4-2 に、コア期間中の WSOC および O_x の平均濃度分布、図 3-3-4-3

に TC に占める OC の割合 (OC/TC) および OC に占める WSOC の割合 (WSOC/OC) の分布を示す。WSOC については、地域的な濃度差はみられず、WSOC/OC も地域的な傾向はみられなかった。OC/TC は概ね 70% 以上となっていたが、全体的には顕著な傾向はみられなかった。また、OC や WSOC、OC/TC を O_x の分布と比較したが、 O_x と OC、WSOC、OC/TC の間に相関はみられなかった。図 3-3-4-4 に、コア期間中の NMHC の平均濃度分布を示す。東京湾岸から神奈川県、山梨県、静岡県東部、埼玉県、群馬県東部で若干高い傾向がみられた。図 3-3-4-5 に、OC と O_x および OC と NMHC の関係を示す。OC と O_x には明確な関係はみられず、光化学二次生成による大きな寄与は認められなかった。また、OC と NMHC に関しても明確な関係はみられなかった。図 3-3-4-6 に、OC と K^+ および WSOC と K^+ の関係を示す。OC と K^+ には正の相関がみられ、また、千葉を除くと WSOC と K^+ には正の相関がみられ、植物質燃焼との関連が示唆される。**(以下、入れるか要検討)** 図 3-3-4-7 に、char-EC と K^+ の関係を示す。char-EC と K^+ には正の相関がみられ、植物質燃焼との関連が示唆される。

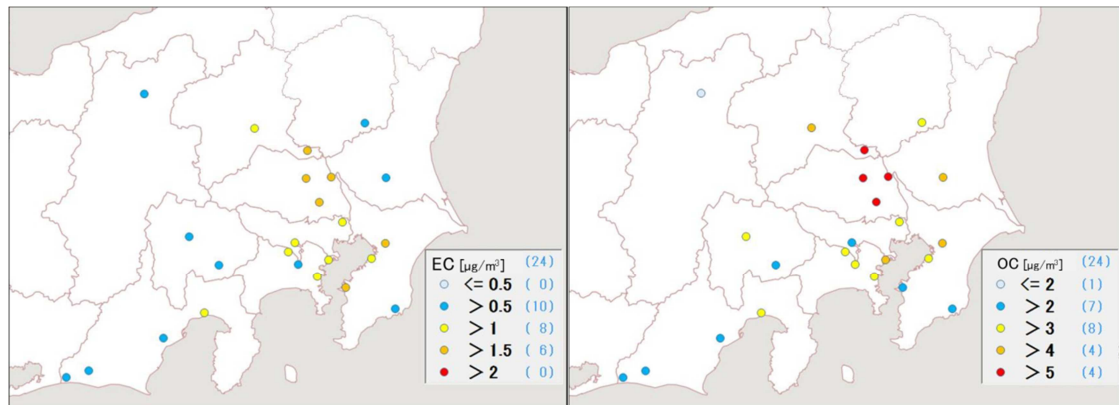


図 3-3-4-1 EC (左) および OC (右) の平均濃度分布

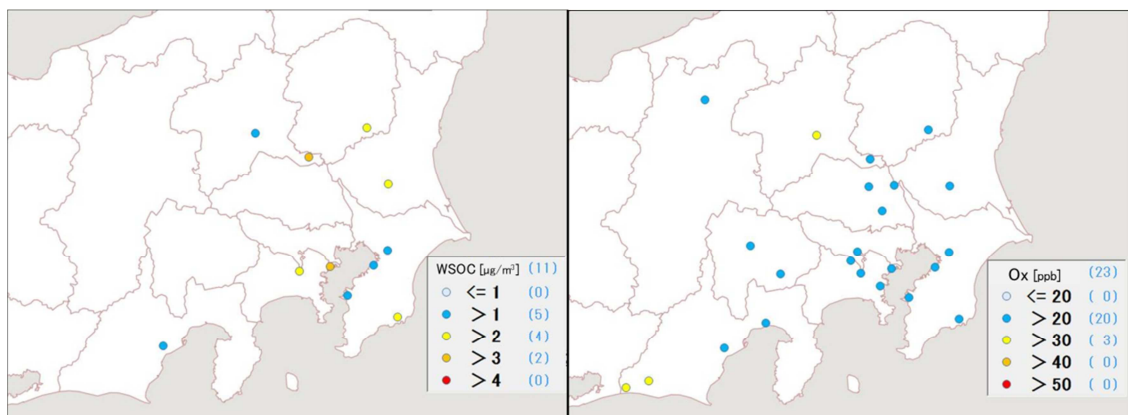


図 3-3-4-2 WSOC (左) および O_x (右) の平均濃度分布

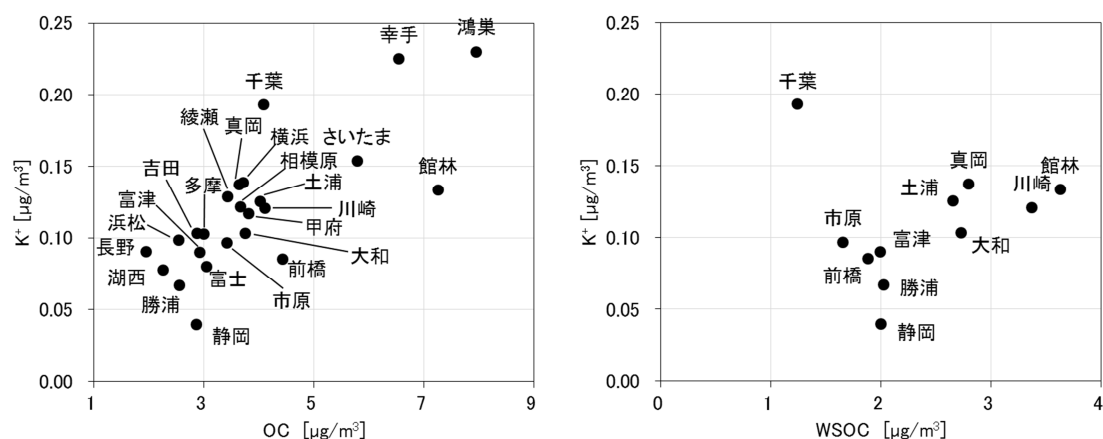


図 3-3-4-6 OC と K^+ (左) および WSOC と K^+ (右) の関係

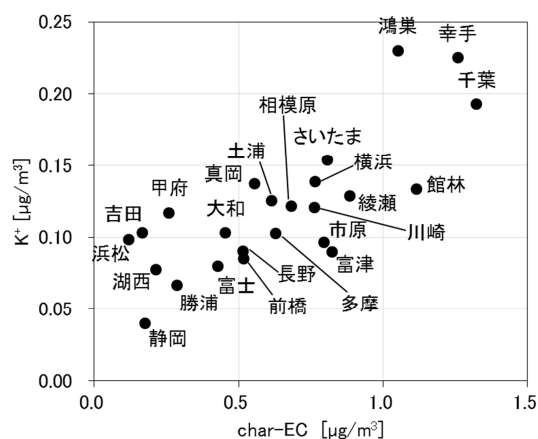


図 3-3-4-7 char-EC と K^+ の関係 (入れるか要検討)

3.3.5 無機元素濃度

図 3-3-5-1~14 に、コア期間中のナトリウム (Na)、アルミニウム (Al)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ヒ素 (As)、セレン (Se)、鉛 (Pb) の平均濃度分布をそれぞれ示す。Na については沿岸部で高い傾向がみられ、海塩粒子の影響であると考えられる。V についても沿岸部で高い傾向がみられ、石油燃焼起源 (船舶等) であることが推測される。また、Cr、Mn、Fe、Pb は沿岸部や都市部などで相対的に高い傾向がみられ、工業活動や都市活動との関連が示唆される。

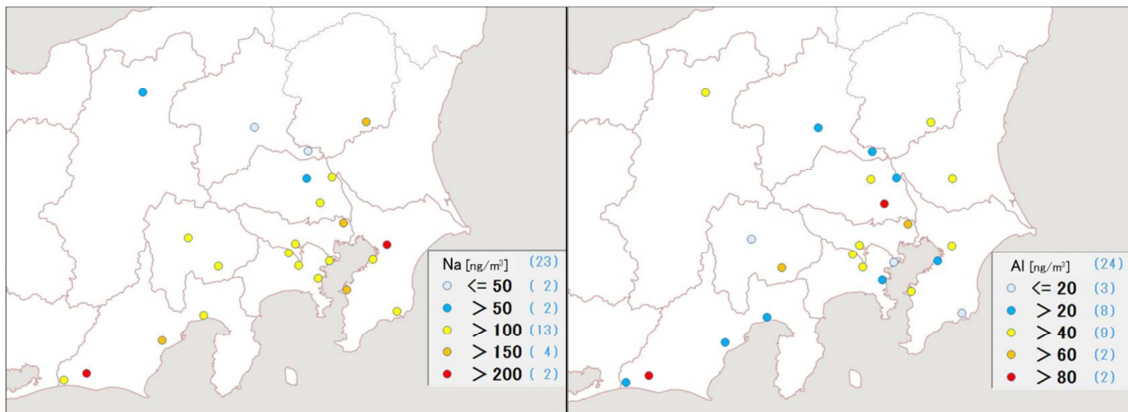


図 3-3-5-1 ナトリウムの平均濃度分布

図 3-3-5-2 アルミニウムの平均濃度分布

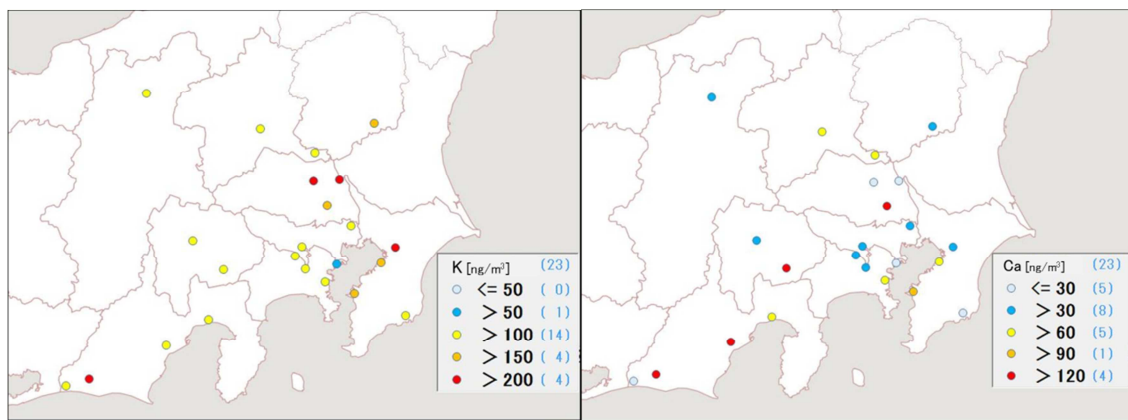


図 3-3-5-3 カリウムの平均濃度分布

図 3-3-5-4 カルシウムの平均濃度分布

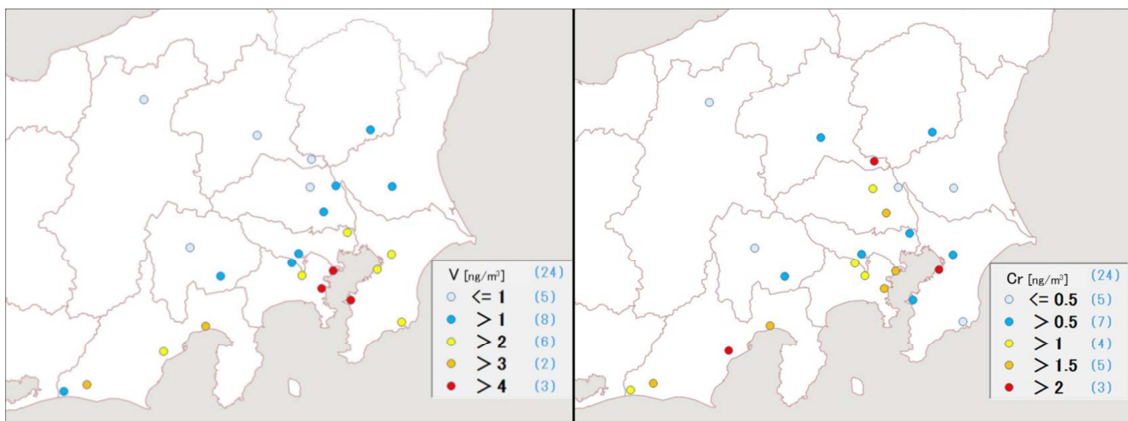


図 3-3-5-5 バナジウムの平均濃度分布

図 3-3-5-6 クロムの平均濃度分布

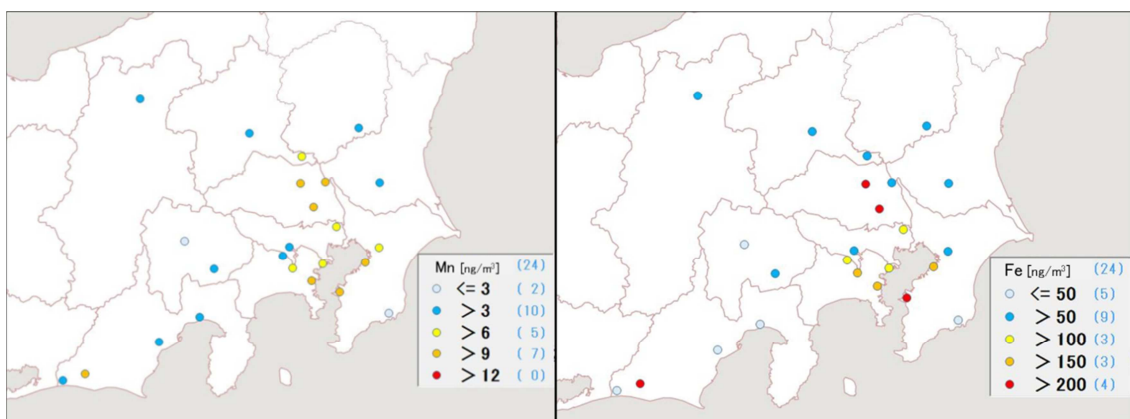


図 3-3-5-7 マンガンの平均濃度分布

図 3-3-5-8 鉄の平均濃度分布

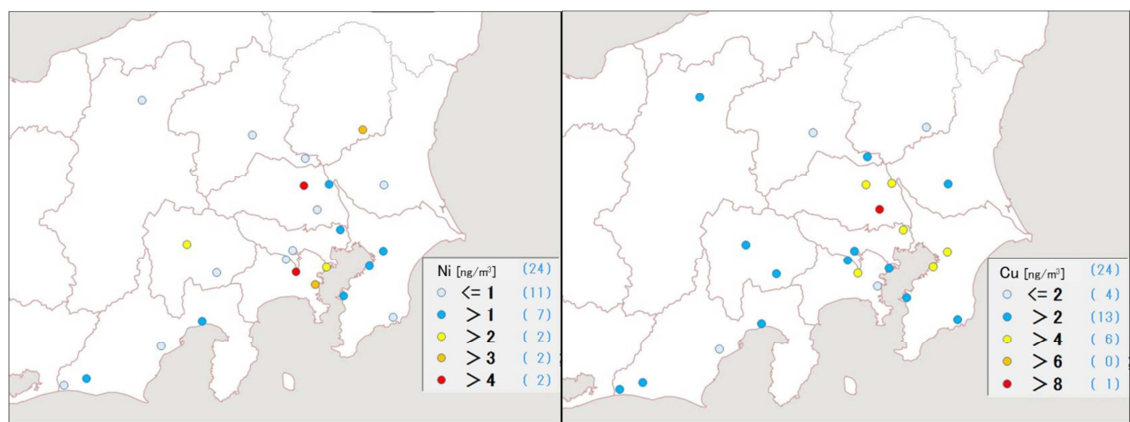


図 3-3-5-9 ニッケルの平均濃度分布

図 3-3-5-10 銅の平均濃度分布

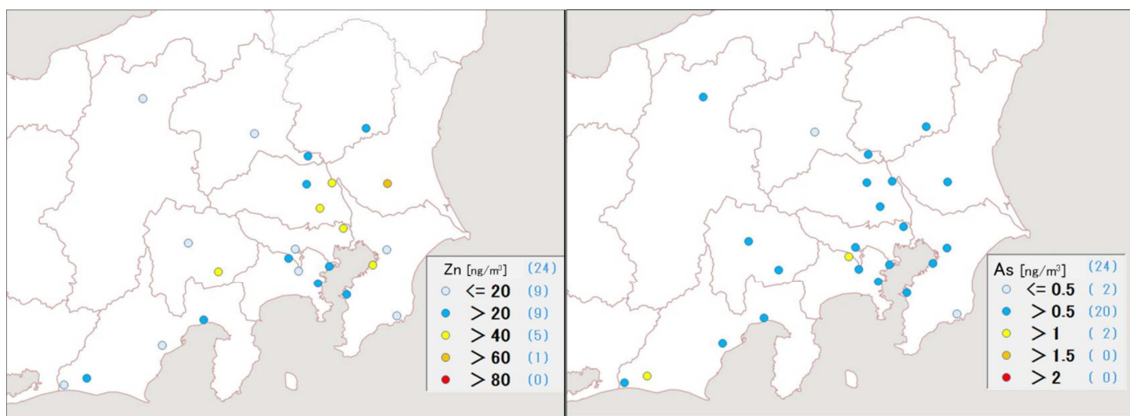


図 3-3-5-11 亜鉛の平均濃度分布

図 3-3-5-12 ヒ素の平均濃度分布

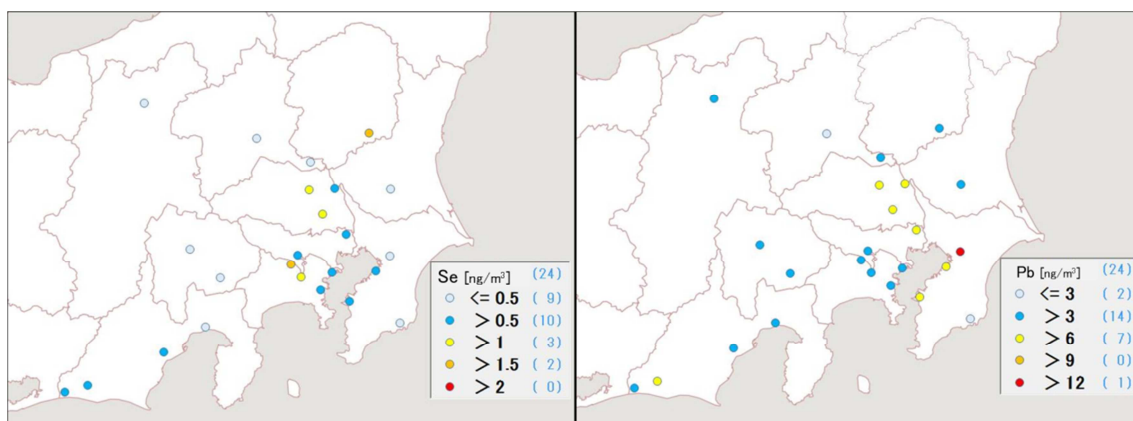


図 3-3-5-13 セレンの平均濃度分布

図 3-3-5-14 鉛の平均濃度分布