

5 シミュレーションモデルとレセプターモデルの比較について

本章では、シミュレーションモデルとレセプターモデルより得られた結果を比較し、両者の違いを考察する。また、2008年度から2011年度の大気中微小粒子状物質検討会（以下「前回検討会」という。）では、シミュレーションモデルとレセプターモデルを用いたPM_{2.5}発生源寄与割合の試算を実施しており、本解析結果についても前回検討会とおおむね同様の考え方でPM_{2.5}発生源寄与割合を試算した。

5.1 シミュレーションモデルとレセプターモデルの結果の比較

シミュレーションモデルとレセプターモデルの発生源寄与割合推計結果の順位比較について表 5-1 に示す。この比較表では、シミュレーションモデルの発生源寄与割合の順位から関東以外の寄与割合を除いて示している。なお、比較考察に当たって、レセプターモデルは同じ発生源でも関東域内と関東域外の発生源を区別できず、推計された寄与割合の対象発生源は関東域外の影響も含まれていることに留意する必要がある。

表 5-1 シミュレーションモデルとレセプターモデルの発生源寄与割合推計結果

順位	シミュレーションモデル	PMF	CMB
1	アンモニア発生源 (16.4%)	(NH ₄) ₂ SO ₄ (22.9%)	(NH ₄) ₂ SO ₄ (26.2%)
2	自動車 (14.8%)	自動車排出ガス (17.2%)	二次有機粒子等 (19.7%)
3	大規模固定煙源 (12.9%)	二次有機粒子・バイオマス燃焼 (15.9%)	NH ₄ NO ₃ (10.2%)
4	業務・家庭 (2.4%)	NH ₄ NO ₃ ・塩素 (7.8%)	自動車排出ガス (7.0%)
5	船舶 (2.2%)	鉄鋼・ブレーキ・タイヤ (6.6%)	重油燃焼 (4.3%)

※ () 内の全体の濃度に占める寄与割合 (%) を示す。なお、シミュレーションモデルの結果は関東以外の寄与率 48.3% を除いた順位となっている。

※ 発生源寄与割合は、東京都内 2 地点（足立区綾瀬及び多摩市愛宕）の平均値。

シミュレーションモデルを用いた発生源寄与割合では、上位にアンモニア発生源 (16.4%) や自動車 (14.8%)、大規模固定煙源 (12.9%) が確認された。一方、レセプターモデルでは、上位に(NH₄)₂SO₄ (硫酸アンモニウム) (PMF : 22.9%、CMB : 26.2%)、自動車 (PMF : 17.2%、CMB : 7.0%)、NH₄NO₃ (硝酸アンモニウム) (PMF : 7.8%、CMB : 10.2%) が確認された。各発生源から排出される NO_x (大規模固定煙源、自動車)、SO_x (大規模固定煙源)、NH₃ (アンモニア発生源) は、それらが大気中で化学反応して(NH₄)₂SO₄、NH₄NO₃ が生成されると考えられ、PMF や CMB では二次生成粒子として発生源寄与割合が推定されたと推察される。ただし、PMF や CMB のレセプターモデルは関東以外の発生源も全て含んだ寄与割合となっているため、二次生成物質が占める割合はシミュレーションモデルのアンモニア発生施設と大規模固定煙源よりも大きくなったと考えられる。

また、自動車は、シミュレーションモデル、レセプターモデルともに上位の発生源として推定された (シミュレーションモデル : 14.8%、PMF : 17.2%、CMB : 7.0%)。シミュレーションモデルの自動車は、関東域における「自動車排出ガス、タイヤ摩耗、ブレーキ粉

じん」を含んだ推計結果である一方、レセプターモデルでは、「自動車排出ガス」と「タイヤ摩耗・ブレーキ粉じん」が区分して推計され³¹、また関東以外の発生源を区分できない。これらを踏まえ、レセプターモデルでは「自動車排出ガス」と「タイヤ摩耗・ブレーキ粉じん」に係る発生源を考慮すると、発生源割合の上位に該当しており(特にPMFでは23.8%)、自動車においてもシミュレーションモデルとレセプターモデルではおおむね同様の傾向を示していると考えられる。なお、CMBでは自動車排出ガスの寄与割合がシミュレーションモデルやPMFと比べて小さい結果となったが、CMBで用いた発生源プロファイルは過去の文献値等から作成されたものであり、必ずしも現状の排出源を反映しているわけではないことに留意する必要がある。

このようにレセプターモデルでは、「対象の発生源と二次生成粒子が区分される」、「対象の発生源に関東以外からの発生源寄与割合も含まれる」等、シミュレーションモデルとの違いがあり、シミュレーションモデルとレセプターモデルの比較考察は難しいものの、両者で推定された主要な発生源はおおむね解釈可能な程度に一致していると考えられる。

³¹ PMFでは「鉄鋼・ブレーキ・タイヤ」、CMBでは「土壌・道路粉じん」と「ブレーキ粉じん」の合計となり、シミュレーションモデルの自動車に含まれる「タイヤ摩耗・ブレーキ粉じん」と厳密には区分が異なる発生源であることに留意する必要がある。

5.2 シミュレーションモデルとレセプターモデルを用いた発生源寄与割合の試算（参考）

前回検討会では、シミュレーションモデルとレセプターモデルを用いた PM_{2.5} 発生源寄与割合の試算を行った。そこで、本調査においても、2008 年度と 2015 年度について、前回検討会とおおむね同様の考え方で PM_{2.5} 発生源寄与割合を試算した。

5.2.1 シミュレーションモデルによる計算結果の補正

前回検討会では、本検討会と同様に、シミュレーションモデルによる PM_{2.5} 濃度の基準計算値と観測結果の比率に基づき、成分ごとの補正係数（CF）を用いた補正手法を採用している。本検討会では、日ごと、成分ごと、地点ごとに観測結果に基づき補正を実施したが、前回検討会では、季節ごと、成分ごとに測定地点平均の計算値と観測結果を基に補正を実施した。ここでは、前回検討会と同様の考え方で PM_{2.5} 発生源寄与割合を推計するため、季節ごと、成分ごと、測定地点平均で計算結果を補正することとした。

（1）観測値及びシミュレーションモデルの計算値における補正の準備

PM_{2.5} の観測値とシミュレーションモデルによる計算値による補正係数の概要を表 5-2 に示す。

観測値として、PM_{2.5} 総質量濃度を、PM_{2.5} 成分分析が実施されている「主要成分（元素炭素（EC）、有機粒子（Organic Aerosol : OA）、硝酸イオン（NO₃⁻）、硫酸イオン（SO₄²⁻）、アンモニウムイオン（NH₄⁺）」と、PM_{2.5} の主要成分に含まれないその他の粒子「FINE」に分類した。観測値の OA 濃度は、有機炭素（OC）に 1.7 を乗じて算出した³²。

FINE には、無機元素成分のほか、シミュレーションモデルで計算されない水分及び測定器の分級性能上捕集されてしまう粗大粒子（海塩・土壌等）が含まれると想定した。FINE のうち、シミュレーションに対応すると考えられる成分を「Other」とし、それ以外を「海塩・土壌」と「水分」に分配した。

海塩・土壌は、レセプターモデルである CMB 解析の「海塩」と「土壌・道路粉じん」の合計値を用いた。水分は、PM_{2.5} を秤量した湿度 35% 条件下において、無機粒子成分（NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺）と平衡にある水分量とし、E-AIM モデルの Model II による算出結果を用いた（湿度 35% 条件下での無機粒子成分（NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺）と平衡にある水分量）³³。上述した手法により、FINE について、シミュレーションに対応する成分（Other）とそれ以外（海塩・土壌、水分）に分配した。

シミュレーションモデルによる計算値として、PM_{2.5} 総質量濃度を、「主要成分（EC、OA、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺）」と、PM_{2.5} 総質量濃度の計算値からこれらの合計を差し引いた濃度「FINE」に分類した。シミュレーションモデルによる計算値の OA 濃度は、モデルから出力された POC と SOA の合計とした。シミュレーションモデルでは計算可能な成分が限られることから、FINE は観測値の Other に対応すると想定した。

³² ここで示す観測値の「OA」は、OC 濃度に 1.7 を乗じた値（有機物：OM）を用いており、シミュレーションモデルから出力される有機粒子と必ずしも同一ではないことに留意する必要がある。

³³ 2008 年度の PM_{2.5} 質量濃度は、相対湿度 50%±5% の条件で秤量した濃度を PM_{2.5} の環境基準の公定法である 35%±5% の条件に補正した上で平衡水分量を算出した。湿度補正に当たっては、前回検討会における両湿度の測定値から湿度補正分の水分の PM_{2.5} に対する比率を 5% とした。

(2) 補正係数及び補正濃度の算出

主要成分の5成分（EC、OA、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺）については、シミュレーションによる計算値と観測値との比率に基づき、成分ごとに補正係数（CF）を算出した。FINEのOtherについては、シミュレーションモデルのOtherの計算値と観測値のOther（海塩・土壌と水分を除いた成分）との比率からCFを算出した。

各成分とOtherの計算値にCFを乗じた濃度の合計に海塩・土壌、水分を加算した濃度を「補正後のPM_{2.5}濃度」とした（結果的に観測値のPM_{2.5}濃度（湿度35%秤量条件）と一致することになる）。

上記手法に基づき季節別、成分別に補正した結果を表5-3に示す。

表5-2 PM_{2.5}観測値とシミュレーション計算値を基にした補正係数の概要

	2015年度				2008年度			
	全季節平均				全季節平均			
	μg/m ³ 湿度35%秤量 観測値	μg/m ³ 計算値	補正係数CF 観測値/計算値	μg/m ³ 補正後 計算値	μg/m ³ 湿度50%秤量 観測値	μg/m ³ 計算値	補正係数CF 観測値/計算値	μg/m ³ 補正後 計算値
PM _{2.5}	15.94	12.36		15.94	20.08	13.40		20.08
EC	1.17	0.47	2.48	1.17	1.47	0.85	1.74	1.47
OA	4.10	1.67	2.45	4.10	5.11	1.53	3.35	5.11
NO ₃ ⁻	1.30	2.07	0.63	1.30	2.09	3.20	0.65	2.09
SO ₄ ²⁻	3.91	4.35	0.90	3.91	4.51	3.96	1.14	4.51
NH ₄ ⁺	1.65	1.97	0.84	1.65	2.13	2.16	0.99	2.13
主要成分（成分計）	12.13	10.53		12.13	15.32	11.70		15.32
FINE	3.81	1.84		3.81	4.76	1.70		4.76
Other	2.34	1.84	1.41	2.34	1.49	1.70	0.91	1.49
海塩・土壌	0.20			0.20	0.76			0.76
平衡水分	1.27			1.27	1.51			1.51
水分(湿度補正)	0			0	1.00			1.00
FINE+				3.81				4.76
PM _{2.5} （35%秤量）	15.94			15.94	19.07			19.07

※ 主要成分（成分計） = EC + OA + NO₃⁻ + SO₄²⁻ + NH₄⁺とした。

※ FINEは、PM_{2.5}の主要成分以外のその他の粒子を示し、観測値のFINEは無機元素成分やその他の成分のほか、海塩・土壌や水分を含むものとした。シミュレーションモデルによる計算値FINEは、PM_{2.5}総質量濃度から主要成分を差し引いた濃度である。

※ 観測値のFINEについて、海塩・土壌は、CMB解析による「海塩」と「土壌・道路粉じん」の合計とした。平衡水分は、E-AIMモデルのModel IIにより算出した。観測値のOtherは、FINEから海塩・土壌と水分を差し引いた濃度である。なお、2008年度におけるPM_{2.5}質量濃度は、相対湿度50%±5%の条件で秤量した濃度をPM_{2.5}の環境基準の公定法である35%±5%の条件に換算した値。換算に当たっては、前回検討会における実験値5%をPM_{2.5}総質量濃度に乗じて算出した。2015年度は相対湿度35%±5%の時条件で秤量したため、水分（湿度補正）は0となる。

※ 主要成分（EC + OA + NO₃⁻ + SO₄²⁻ + NH₄⁺）とOtherについて、観測値と計算値の比率を補正係数CFとした。

※ 計算値に補正係数を乗じて補正した後、補正後の濃度とFINE+（海塩・土壌、平衡水分、水分（湿度補正）の合計）を「補正後のPM_{2.5}計算値」とした。

表 5-3 季節別・成分別の補正係数の算出結果（2015年度、2008年度）

成分	2015年度				2008年度			
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
EC	2.48	2.46	3.26	2.48	1.74	1.89	2.23	1.94
OA	2.45	1.88	1.90	4.95	3.35	3.92	3.30	4.47
NO ₃ ⁻	0.63	0.97	0.15	0.54	0.65	0.55	0.13	0.86
SO ₄ ²⁻	0.90	0.96	0.83	0.90	1.14	1.08	0.89	1.23
NH ₄ ⁺	0.84	0.93	0.71	0.80	0.99	0.96	0.75	1.06
Other	1.41	0.78	3.19	1.12	0.91	0.58	0.32	2.30

5.2.2 発生源寄与割合推計結果の補正

シミュレーションモデルを用いた PM_{2.5} 発生源寄与割合の推計結果に対して、成分ごとに補正係数を乗じ、更に海塩・土壌と水分を加えることで、発生源寄与割合推計結果の補正を行った。

(1) 有機粒子以外の成分補正

有機粒子以外の成分（EC、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺、Other）については、対象の発生源ごとの感度解析（ゼロアウト法）により算出した寄与濃度に対して、表 5-3 に示す成分ごとの補正係数を乗じた。

5.2.1 で述べたように海塩・土壌と平衡水分は、補正を実施せず、PM_{2.5} の発生源についても感度解析（ゼロアウト法）を実施した各発生源とは別に区分した。

(2) 有機粒子の補正

前回検討会では、有機粒子（OA）について、シミュレーションモデルによる計算値は過小評価の結果となり、発生源寄与割合の推計では VOC 発生施設の寄与が十分に確認されなかったことから、(1) の補正手法と別に取り扱うこととした。

OA を一次有機粒子（POA）と二次有機粒子（SOA）に分配し、「SOA」の算出には CMB 解析の「二次有機粒子等」の濃度を用いた³⁴。CMB 解析の二次有機粒子等を季節別に算出し、補正後の PM_{2.5} の OA 濃度と CMB 解析の二次有機粒子等の差を「POA」として算出した³⁵。CMB 解析から求めた二次有機粒子等は、各発生源に寄与を分配できず、また関東以外の寄与も含まれることから、感度解析（ゼロアウト法）を実施した発生源へ配分しないこととした。POA は、一般的に長距離輸送の寄与が小さいと考え、関東以外から都内へ輸送される寄与を考慮せず、すべて関東域内の各発生源に配分するものとした。POA の各発生源の配分に当たっては、関東域における PM_{2.5} の発生源別排出量を指標として分配した（表 5-6）。

³⁴ CMB 解析では、シミュレーションモデルのように二次有機粒子（Secondary Organic Aerosol : SOA）を直接算出することができず、本検討会では便宜上、観測値の OC 濃度に各発生源の寄与として割り当てられた OC 濃度を差し引いて 1.7 を乗じることで二次有機粒子を算出している。CMB 解析で算出した二次有機粒子は、二次生成由来の有機粒子のほか、未把握の一次有機粒子も含まれることから、二次有機粒子の寄与を過大評価している可能性があり、ここでは、「二次有機粒子等」と表記した。

³⁵ 本方法による POA の算出では、CMB 解析から算出した二次有機粒子等以外の OA を POA としている。CMB 解析に使用した発生源プロファイルは、主に煙道中の粒子を対象とした既往の調査結果から整理されたものであり、凝縮性粒子は一次粒子として考慮されていないと考えられる。よって、CMB 解析から算出した二次有機粒子等を用いた SOA は過大に分配されている可能性があり、本方法によって算出した POA は過小評価されている可能性があることに留意する必要がある。

関東以外の寄与について、本調査では、関東域の各発生源からの排出量を全てゼロとした場合の感度解析を実施していることから、感度解析の計算結果を寄与濃度とした。

(3) 発生源寄与割合の補正結果

(1) 及び (2) の補正手法を基に推計した発生源別の寄与濃度の推計結果を表 5-4、表 5-5 に示す。ここでは 2015 年度の結果を示した。非線形性による効果は関東以外の寄与に含めて発生源寄与割合を算出した。

表 5-4 感度解析（ゼロアウト法）により算出した発生源寄与濃度（補正後）（2015 年度）

	基準計算値	東京									
		自動車	船舶	大規模固定煙源	業務・家庭	建設機械	その他人為起源	VOC発生源	アンモニア発生源	自然起源	
PM _{2.5}	15.94										
EC	1.17	0.06	0.04	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.02	
OA	4.10	0.08	0.05	0.02	0.02	0.00	0.07	0.02	-0.02	0.01	
POA	0.81										
SOA	3.29										
NO ₃ ⁻	1.30	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.16	0.01	
SO ₄ ²⁻	3.91	-0.01	0.02	0.01	0.01	-0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00	
NH ₄ ⁺	1.65	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	
主要成分（成分計）	12.13	0.17	0.11	0.04	0.04	0.00	0.11	0.03	0.25	0.04	
Other	2.34	0.09	0.01	0.04	0.04	-0.04	0.02	0.00	-0.02	0.00	
海塩・土壌	0.20										
平衡水分	1.27										
FINE+	3.81										
		関東6県									関東以外
	基準計算値	自動車	船舶	大規模固定煙源	業務・家庭	建機機械	その他人為起源	VOC発生源	アンモニア発生源	自然起源	
PM _{2.5}	15.94										
EC	1.17	0.21	0.02	0.09	0.05	0.19	0.02	0.00	0.02	0.00	0.37
OA	4.10	0.22	0.03	0.33	0.25	0.26	0.23	0.05	-0.04	0.22	2.22
POA	0.81										
SOA	3.29										
NO ₃ ⁻	1.30	0.46	0.05	0.11	0.01	0.01	0.01	0.02	0.40	-0.03	0.06
SO ₄ ²⁻	3.91	0.01	0.04	0.64	0.04	-0.03	0.00	-0.01	0.21	-0.06	2.96
NH ₄ ⁺	1.65	0.19	0.04	0.17	0.02	0.00	0.00	0.01	0.36	-0.03	0.67
主要成分（成分計）	12.13	1.08	0.18	1.34	0.37	0.44	0.26	0.07	0.95	0.10	6.28
Other	2.34	0.38	0.01	0.46	0.10	0.03	0.03	0.00	0.07	-0.04	0.00
海塩・土壌	0.20										
平衡水分	1.27										
FINE+	3.81										

※ 2015 年度の結果を示す。

※ 関東以外については、関東域の排出をゼロとした場合の PM_{2.5} 濃度を計算しているため、感度解析結果の値をそのまま用いた。

※ EC、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺、Other は、計算した寄与濃度に補正係数を乗じて補正した。海塩・土壌は、CMB 解析による「海塩」と「土壌・道路粉じん」の合計とした。平衡水分は、E-AIM モデルの Model II により算出した。Other は、PM_{2.5} 濃度から主要成分（成分計）、海塩・土壌、平衡水分の合計を差し引いた濃度である。

※ SOA は CMB 解析から求めた「二次有機粒子等」の結果を用い、各発生源への分配は実施していない。POA は、OA から SOA を差し引いた濃度とした。

表 5-5 ゼロアウト法計算結果(補正後)に基づく発生源別寄与割合濃度推計(2015年度)

	東京								関東以外	不明分			計
	自動車	船舶	大規模固定煙源	業務・家庭	建設機械	その他人為起源	アンモニア発生源	自然発生源		SOA	海塩・土壌	平衡水分	
PM _{2.5}	0.21	0.09	0.08	0.09	-0.02	0.06	0.25	0.03					
EC	0.06	0.04	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.02					
POA	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01							
SOA													
NO ₃ ⁻	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.16	0.01					
SO ₄ ²⁻	-0.01	0.02	0.01	0.01	-0.03	-0.02	0.00	0.00					
NH ₄ ⁺	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00					
Other	0.09	0.01	0.04	0.04	-0.04	0.02	-0.02	0.00					
海塩・土壌													
平衡水分													

	関東6県								関東以外	不明分			計
	自動車	船舶	大規模固定煙源	業務・家庭	建設機械	その他人為起源	アンモニア発生源	自然発生源		SOA	海塩・土壌	平衡水分	
PM _{2.5}	1.36	0.29	1.76	0.29	0.25	0.14	1.06	-0.16	5.39	3.29	0.20	1.27	15.94
EC	0.21	0.02	0.09	0.05	0.19	0.02	0.02	0.00	0.37				1.17
POA	0.12	0.13	0.28	0.07	0.04	0.08							0.81
SOA										3.29			3.29
NO ₃ ⁻	0.46	0.05	0.11	0.01	0.01	0.01	0.40	-0.03	0.03				1.30
SO ₄ ²⁻	0.01	0.04	0.64	0.04	-0.03	0.00	0.21	-0.06	3.07				3.91
NH ₄ ⁺	0.19	0.04	0.17	0.02	0.00	0.00	0.36	-0.03	0.77				1.65
Other	0.38	0.01	0.46	0.10	0.03	0.03	0.07	-0.04	1.15				2.34
海塩・土壌											0.20		0.20
平衡水分												1.27	1.27

※ 2015年度の結果を示す。

※ SOAはCMB解析の「二次有機粒子等」の結果を用い、各発生源への分配は実施していない。POAは、OAからSOAを差し引いた濃度とし、各発生源への分配はPM_{2.5}排出量を指標とした(表5-6)。

※ 海塩・土壌は、CMB解析による「海塩」と「土壌・道路粉じん」の合計とした。平衡水分は、E-AIMモデルのModel IIにより算出した。

表 5-6 関東域におけるPM_{2.5}発生源別排出量(2015年度・2008年度)

	2015年度				2008年度			
	排出量 (t/年)		排出量割合		排出量 (t/年)		排出量割合	
	東京都	関東6県	東京都	関東6県	東京都	関東6県	東京都	関東6県
自動車	602	2,685	3.3%	14.5%	848	3,781	3.1%	14.0%
船舶	283	2,994	1.5%	16.2%	722	2,994	2.7%	11.1%
大規模固定煙源	309	6,387	1.7%	34.6%	189	6,338	0.7%	23.5%
業務・家庭	588	1,485	3.2%	8.0%	628	1,587	2.3%	5.9%
建設機械	188	933	1.0%	5.1%	392	1,475	1.5%	5.5%
その他人為起源	183	1,833	1.0%	9.9%	449	1,837	1.7%	6.8%
計	2,153	16,317	11.7%	88.3%	3,230	23,729	12.0%	88.0%

※ 関東域のシミュレーション対象領域における排出量を集計した。

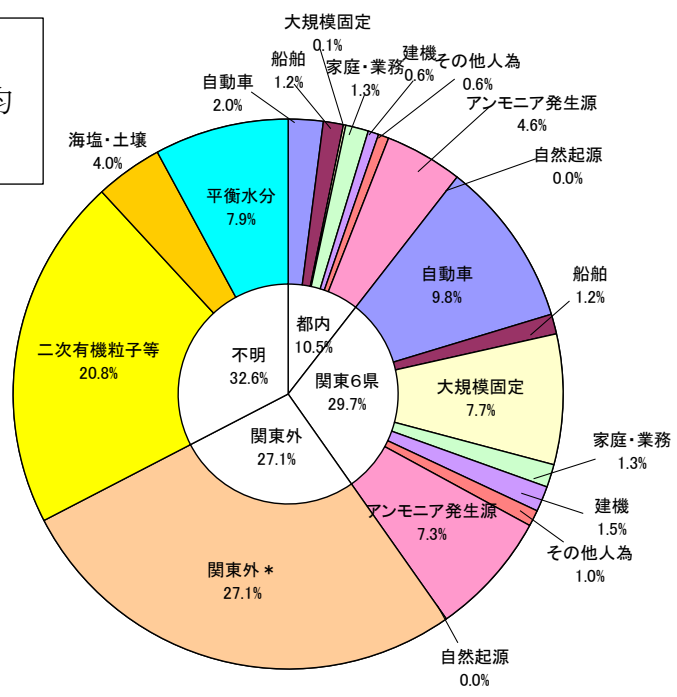
※ ここで算出した排出量は、8月の平日のインベントリから年間排出量に換算した値であり、必ずしも年間排出量と合致するものではないことに留意する必要がある。

5.2.3 PM_{2.5}発生源寄与割合の推計結果

5.2.1 及び5.2.2を基に、2008年度と2015年度のPM_{2.5}発生源寄与割合を試算した(図 5-1)。2008年度のPM_{2.5}質量濃度は、19.1 µg/m³であった一方、2015年度のPM_{2.5}質量濃度は15.9 µg/m³と2008年度に比べて低かった。発生源寄与割合では、都内全体の発生源は、2008年度では10.5%であった一方、2015年度では5.1%であった。関東6県の発生源は2008年度では29.7%であった一方、2015年度では32.0%であった。2015年度における関東全体の人為起源の発生源寄与濃度は、2008年度と比較して低かった(2015年度:5.9 µg/m³、2008年度:7.7 µg/m³)。関東外の発生源は、2008年度で27.1%であった一方、2015年度では33.5%と2008年度に比べて寄与が大きい結果となった。不明分(二次有機粒子等、海塩・土壌、平衡水分)の割合には大きな変化はなかった。

本試算結果は、2008年度では一般環境大気測定局9局、2015年度では一般環境大気測定局2局におけるPM_{2.5}成分分析結果であり、各季節14日間の平均値を年平均の発生源寄与割合として推計している。また、各年度の気象条件も異なることから濃度変化の要因を一概に比較できないことに留意する必要がある。

2008 年度
一般局 9 局平均
19.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



2015 年度
一般局 2 局平均
15.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

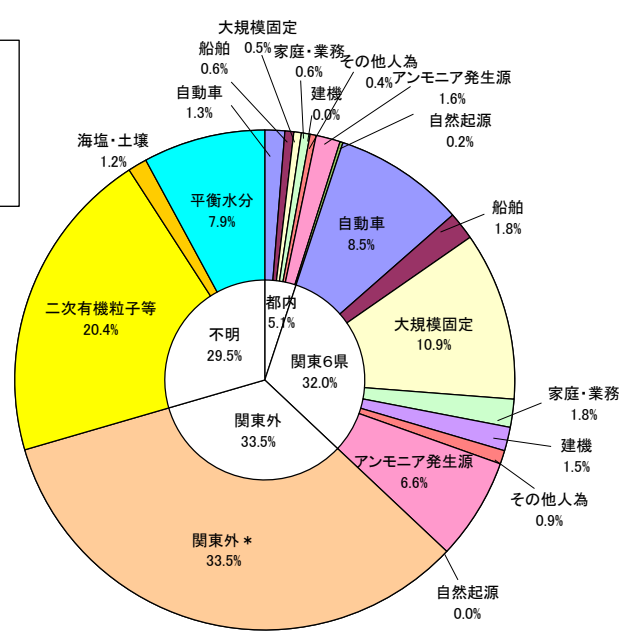


図 5-1 シミュレーションモデルとレセプターモデルから試算した PM_{2.5} 発生源寄与割合
上図：2008 年度、下図：2015 年度

- ※ 2008 年度の発生源寄与割合は、PM_{2.5} 成分分析を実施した一般環境大気測定局（一般局）9 局の結果から算出し、2015 年度発生源寄与割合は PM_{2.5} 成分分析を実施した一般局 2 局の結果から算出した。
- ※ 関東外には、シミュレーションモデルの誤差が含まれる。
- ※ マイナスの寄与割合の発生源は、0 として集計した。
- ※ PM_{2.5} 質量濃度に応じて円グラフの大きさを調整している。