

9.まとめ

本資料は、国土技術政策総合研究所資料第383号「道路環境影響評価の技術手法 2.大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質(Ver. 2-1)」及び同第384号「道路環境影響評価の技術手法 2.大気質 2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄(Ver. 2-1)」において用いている大気質(二酸化窒素,浮遊粒子状物質,一酸化炭素及び二酸化硫黄)の予測に用いる自動車排出係数について、最新の自動車排出ガス量測定結果及びナンバープレート調査結果に基づき、今後の自動車排出ガス規制動向を踏まえつつ更新を行ったので、その算定根拠・過程等を整理したものである。あわせて、自動車走行時の二酸化炭素排出係数と燃料消費率についても、最新データを用いて更新を行ったので、その算定根拠・過程等を整理した。

表9.1に示す第2章から第5章まででとりまとめた2030年次における窒素酸化物(NO_x)や浮遊粒子状物質(SPM)等の自動車排出係数は、道路事業の環境影響評価で用いることを想定し作成したものである。これについて、これまで用いてきた2018年次以降の NO_x ・SPMの自動車排出係数と比較したところ、図9.1のとおり、平均的には、 NO_x は小型車類で約40%、大型車類で約74%の低減傾向、SPMは小型車類で約81%、大型車類で約90%の低減傾向がみられた。これらは2016~2018年までの自動車排出ガス規制強化や排ガス規制適合車の普及による低減効果であると考えられる。

表9.2に示す第6章から第8章まででとりまとめた2010年次における二酸化炭素(CO_2)・窒素酸化物(NO_x)・浮遊粒子状物質(SPM)の自動車排出係数について、これまで道路事業の個別事業評価で用いている2000年次の各排出係数と比較したところ、図9.2のとおり、 CO_2 については平均的には小型車類で約7%、大型車類で約11%の、 NO_x については平均的には小型車類で約61%、大型車類で約43%の、SPMについては平均的には小型車類で約75%、大型車類で約65%の低減傾向がみられた。 CO_2 については、特に小型車類の低速度域における低減傾向がより顕著である。これは燃費基準達成のためガソリン直噴エンジンやCVT(無段変速機)といった燃費低減技術の導入により燃費改善が図られたことや低速度域での燃費改善効果が大きいハイブリッド車の普及影響を考慮したことによるものと考えられる。大型車類については、ほぼ一様の低減傾向がみられる。これは今回新たに測定した2005年新長期規制適合車からの CO_2 排出量がこれまでの車両に比べて低い値であったという結果に基づくものであり、その要因としては自動車燃費改善といった社会的ニーズの高まりにより大型車類についても車両軽量化などにより燃費改善が図られたものと推察される。 NO_x ・SPMについては、2005年の自動車排出ガス新長期規制強化や排ガス規制適合車の普及による低減効果であると考えられる。

これらの自動車排出係数が今後の道路事業・施策の予測等の一助になることを期待する。

また、今後の自動車排出係数算定の調査研究については、実道路上における自動車排出ガスの排出状況・挙動や各種次世代自動車(ハイブリッド車,プラグインハイブリッド車,電気自動車等)の普及動向を踏まえつつ、進めていきたいと考えている。

表 9.1 2030 年次における NO_x・SPM 等自動車排出係数

項目	窒素酸化物(NO _x)		浮遊粒子状物質(SPM)		一酸化炭素(CO)		二酸化硫黄(SO ₂)		
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	
平均 旅行 速度	20	0.073	0.594	0.001461	0.011240	1.278	1.495	0.006326	0.006537
	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435	0.869	1.271	0.005146	0.005432
	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	0.592	1.040	0.004440	0.004684
	45	0.044	0.319	0.000433	0.006037	0.509	0.947	0.004197	0.004418
	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557	0.464	0.872	0.004012	0.004218
	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995	0.491	0.791	0.003796	0.004006
	70	0.037	0.289	0.000537	0.004925	0.674	0.806	0.003764	0.004038
	80	0.040	0.340	0.000868	0.005321	1.016	0.921	0.003902	0.004309
	90	0.048	0.425	0.001362	0.006167	1.517	1.141	0.004203	0.004815
	100	0.059	-	0.002018	-	2.177	-	0.004662	-
	110	0.075	-	0.002836	-	2.997	-	0.005275	-

注) 排出係数設定のための近似式

$$(\text{小型車類 NO}_x \text{ 排出係数}) = - 0.19696891 / V - 0.00266758 V + 0.00002001 V^2 + 0.12803385$$

$$(\text{大型車類 NO}_x \text{ 排出係数}) = 1.51907564 / V - 0.02047372 V + 0.00017190 V^2 + 0.85845306$$

$$(\text{小型車類 SPM 排出係数}) = 0.0066267499 / V - 0.0000858465 V + 0.0000008010 V^2 + 0.0025264717$$

$$(\text{大型車類 SPM 排出係数}) = 0.0733023707 / V - 0.0002637561 V + 0.0000021092 V^2 + 0.0120059692$$

$$(\text{小型車類 CO 排出係数}) = - 3.39372141 / V - 0.08663153 V + 0.00080139 V^2 + 2.86000619$$

$$(\text{大型車類 CO 排出係数}) = - 13.97516670 / V - 0.07307898 V + 0.00054784 V^2 + 3.43626449$$

$$(\text{小型車類 SO}_2 \text{ 排出係数}) = 0.0392401814 / V - 0.0000893086 V + 0.0000007344 V^2 + 0.0058562918$$

$$(\text{大型車類 SO}_2 \text{ 排出係数}) = 0.0154621346 / V - 0.0001420501 V + 0.0000011458 V^2 + 0.0081465379$$

ここで、排出係数：g/km・台、平均旅行速度 (V): km/h

上記の式を適用できる範囲は、小型車類が 20～110km/h、大型車類が 20～90km/h とする。

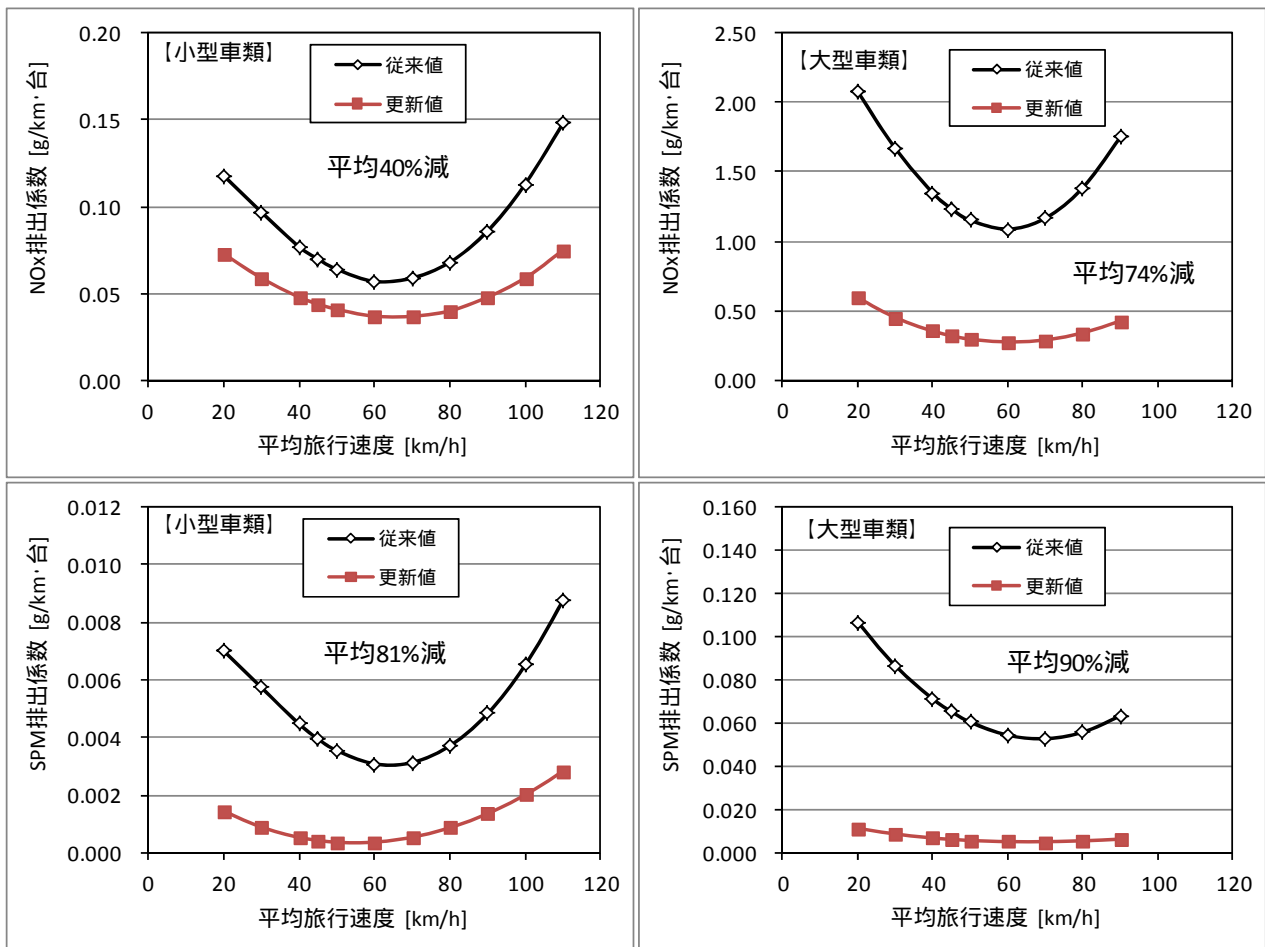


図 9.1 これまでの NOx・SPM 自動車排出係数(2018 年次)と
今回作成した 2030 年次の NOx・SPM 排出係数との比較

表 9.2 2010 年次における CO₂・NO_x・SPM 自動車排出係数

平均走行速度 (km/h)	CO ₂ (g-CO ₂ /km・台)		NO _x (g/km・台)		SPM(g/km・台)	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
5	437	1646	0.215	7.161	0.021757	0.521622
10	329	1372	0.193	5.826	0.015453	0.391885
15	237	1099	0.175	4.493	0.010130	0.262064
20	210	1014	0.168	4.084	0.009810	0.236774
25	188	929	0.150	3.553	0.008227	0.204713
30	171	856	0.133	3.115	0.006971	0.179832
35	159	794	0.119	2.757	0.005968	0.159921
40	150	742	0.107	2.472	0.005183	0.143874
45	142	700	0.097	2.257	0.004595	0.131079
50	137	668	0.090	2.109	0.004194	0.121167
55	133	645	0.086	2.027	0.003970	0.113903
60	131	632	0.084	2.010	0.003919	0.109131
65	130	629	0.085	2.057	0.004037	0.106743
70	131	634	0.088	2.168	0.004323	0.106662
75	133	649	0.094	2.343	0.004773	0.108830
80	136	674	0.103	2.580	0.005386	0.113207
85	140	707	0.114	2.881	0.006162	0.119758
90	146	750	0.128	3.244	0.007100	0.128459

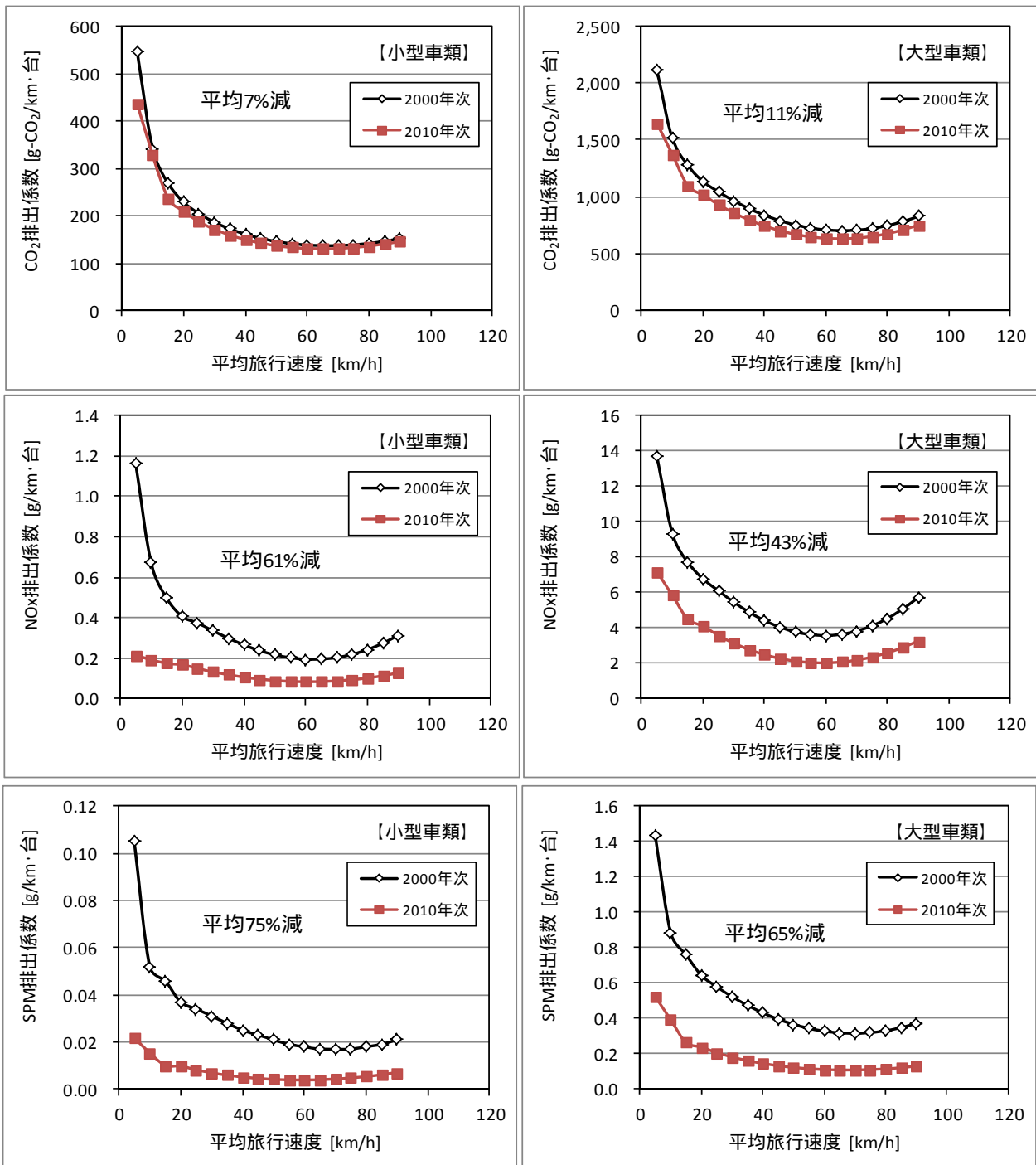


図 9.2 これまでの CO₂・NO_x・SPM 自動車排出係数(2000 年次)と今回作成した 2010 年次の CO₂・NO_x・SPM 排出係数との比較

謝 辞

この度、本資料で示した自動車排出係数を算定するに当たり、「道路環境影響評価の技術手法に関する大気質予測手法検討委員会」において、専門的な技術事項に関する審議をして頂いた。委員各位に対して、ここに衷心より感謝の意を表する。

道路環境影響評価の技術手法に関する大気質予測手法検討委員会

委員長	横山 長之	元資源環境技術総合研究所 所長
委員	井手 靖雄	元久留米工業大学 教授
	岡本 眞一	東京情報大学 総合情報学部 教授
	北林 興二	元工学院大学 工学部 教授
	木村 富士男	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
	高橋 洋二	日本大学総合科学研究所 教授
	細井 賢三	財団法人 日本自動車研究所 エネルギー・環境研究部 主席研究員
	水野 建樹	財団法人 日本気象協会 首都圏支社 参与
	山本 稔	株式会社 高速道路総合技術研究所 環境・緑化研究室 研究担当室長

(五十音順、敬称略、所属はH22.2時点)