

マイカー規制による排出ガス削減効果の試算

平成 14 年度の車種別入込台数の調査結果をもとに期間限定のマイカー規制を実施した場合の二酸化炭素排出量の削減効果を試算した。

なお、試算は自家用車、観光バス、奈良交通の乗合バスを対象とし、その他の二輪車、タクシー等については対象外とした。

1. 規制期間

ピークカットを主目的とした規制を想定し、特に利用の集中が顕著にみられる「ゴールデンウィーク」、「盆」、「紅葉期（10月～11月初め）の全土日祝日」の 22 日間を規制期間として考えることとした。

2. 規制対象

以下の 2 パターンについて試算することとした。

規制タイプ 1：乗用車の乗り入れを規制し、バスは規制対象外とした場合。

規制タイプ 2：全車種の乗り入れを規制し、低公害型の代替シャトルバスのみ乗り入れ可能とした場合。

3. 規制による入込台数の変化

ここでは規制対象となる乗用車の利用者は、規制があった場合、全て代替シャトルバスに乗り換えることとする。このとき、乗用車の平均乗車人数は 3 人とし、代替シャトルバスの乗車人数は 24 人の場合（乗用車 8 台分）、45 人の場合（乗用車 15 台分）に 2 通りを考える。

年間および規制期間の車種別入込台数：代替シャトルバスの乗車人数は 24 人とした場合（台）

		平成 14 年度実績 (規制なし)	規制パターン1 (乗用車のみ規制)	規制パターン2 (低公害バスのみ通行可)
乗用車	年間合計	76,788	48,060	48,060
	うち、規制期間	28,728	0	0
観光バス	年間合計	765	765	562
	うち、規制期間	203	203	0
乗合バス	年間合計	425	425	356
	うち、規制期間	69	69	0
代替バス	年間合計	-	3591	3863
	うち、規制期間	-	3591	3863
合計	年間合計	77,978	52,841	52,841
	うち、規制期間	29,000	3,863	3,863

\* 平成 14 年の乗用車および観光バスの入込台数は、ビクターセンター調べ

\* 平成 14 年の乗合バスは奈良交通の時刻表(平日、土、日祝)と平成 14 年のカレンダーから集計

\* 規制期間は 1. で検討の 22 日間とした場合

年間および規制期間の車種別入込台数：代替シャトルバスの乗車人数は45人とした場合（台）

		平成14年度実績 (規制なし)	規制パターン1 (乗用車のみ規制)	規制パターン2 (低公害バスのみ通行可)
乗用車	年間合計	76,788	48,060	48,060
	うち、規制期間	28,728	0	0
観光バス	年間合計	765	765	562
	うち、規制期間	203	203	0
乗合バス	年間合計	425	425	356
	うち、規制期間	69	69	0
代替バス	年間合計	-	1,915	2,187
	うち、規制期間	-	1,915	2,187
合計	年間合計	77,978	51,165	51,165
	うち、規制期間	29,000	2,187	2,187

\* 平成14年の乗用車および観光バスの入込台数は、ビジターセンター調べ

\* 平成14年の乗合バスは奈良交通の時刻表(平日、土、日祝)と平成14年のカレンダーから集計

\* 規制期間は1.で検討の22日間

#### 4. 車種別の排出ガス

自動車からの排出ガスのうち、酸性雨の原因の一つとされるNO<sub>x</sub>、温室効果ガスの一つであるCO<sub>2</sub>、黒鉛等の微粒子状物質であるPMの排出量について検討することとする。

これらの排出量は様々な要因により変化するが、速度別の平均的な数値は次表のとおりであり、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>、PMともに速度が遅くなると排出量が大幅に増大している。

大台ヶ原ドライブウェイにおける平均速度は乗合バスの所要時間などから次表の25~40 km/時に区分されると考えられるが、ピーク時の山頂付近では路肩駐車による離合困難や渋滞の影響で平均速度が大幅に減速することが確認されている。本試算では、規制時のシャトルバスの平均速度を25~40 km/時とするとともに、ピーク時の平均速度についても同様に25~40 km/時として計算し、排出ガス削減効果が過大評価にならないよう留意した。

1台・1kmあたりの排出ガス量(25~40 km走行時) [単位: g/台・km]

速度 km/時	乗用車			バス		
	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM
3-5	687.757	0.749	0.049	1423.334	12.374	1.281
5-10	427.341	0.463	0.030	958.498	8.099	0.894
10-15	308.117	0.323	0.021	742.839	6.090	0.710
15-25	240.848	0.251	0.016	615.685	4.891	0.600
25-40	197.549	0.209	0.015	528.819	3.986	0.525
40-60	173.384	0.199	0.016	479.259	3.454	0.494

\* 資料:『自動車排出ガス原単位及び総量に関する調査』(平成9年度環境庁委託調査)

次に規制タイプ2の場合、低公害シャトルバスのみ通行可能とするが、低公害バスについては、上高地などで採用されているディーゼル電気ハイブリットバス（HIMRバス）および富士登山バスなどに採用されている圧縮天然ガスバス（CNGバス）の2種類について検討することとした。

これらの低公害バスの排出ガスに含まれるNO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>、PMの量は、次表に示す数値（表下の\*参照）を採用することとした。

1台・1kmあたりの排出ガス量（25～40km走行時）[単位：g/台・km]

	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM
HIMRバス	370.173	1.993	0.105
CNGバス	-	0.797	0.000

\*HIMRバスは前表のバスの排出ガス量をベースにNO<sub>x</sub>22%減、CO<sub>2</sub>（燃費）10%減、PM（黒鉛濃度）48%減で算出した。

\*CNGバスは前表のバスの排出ガス量をベースにNO<sub>x</sub>80%減、PM=100%減で算出した。なお、CO<sub>2</sub>は適当な数値が得られなかったため計測対象外とした。

#### 5. マイカー規制による排出ガス削減効果

平成14年度の車種別入込台数と1台・1kmあたりの排出ガス量（25～40km走行時）から平成14年度の車種別入込車両の走行距離1kmあたりの排出ガス量を計算した。

平成14年度の車種別入込車両1kmあたりの排出ガス量（推計結果）

		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM
乗用車	年間合計	15,169,393	16,049	1,152
	うち、規制期間	5,675,188	6,004	431
観光バス	年間合計	404,547	3,049	402
	うち、規制期間	107,350	809	107
乗合バス	年間合計	224,748	1,694	223
	うち、規制期間	36,489	275	36
合計	年間合計	15,798,687	20,792	1,777
	うち、規制期間	5,819,026	7,088	574

次にマイカー規制による排出ガス削減効果を試算した。

規制タイプ1（乗用車の乗り入れを規制し、バスは規制対象外）の場合の排出ガスの変化（％）

条件	乗用車→バス乗換え	8台→1台（24人）			15台→1台（45人）		
	代替シャトルバス	通常のバス	HIMRバス	CNGバス	通常のバス	HIMRバス	CNGバス
CO2	年間	-23.9	-25.1	-	-29.5	-30.2	-
	うち、規制期間	-64.9	-68.2	-	-80.1	-81.9	-
NOX	年間	+40.0	+24.8	-15.1	+7.8	-0.2	-21.5
	うち、規制期間	+117.2	+72.8	-44.3	+23.0	-0.7	-63.2
PM	年間	+81.9	+26.7	-24.3	+32.3	+2.9	-24.3
	うち、規制期間	+253.5	+82.6	-75.1	+100.1	+9.0	-75.1

規制タイプ2（乗用車の乗り入れを規制し、低公害型の代替シャトルバスのみ乗り入れ）の場合の排出ガスの変化（％）

条件	乗用車→バス乗換え	8台→1台（24人）		15台→1台（45人）	
	代替シャトルバス	HIMRバス	CNGバス	HIMRバス	CNGバス
CO2	年間	-25.1	-	-30.2	-
	うち、規制期間	-68.2	-	-81.9	-
NOX	年間	+23.7	-19.3	-1.4	-25.7
	うち、規制期間	+69.4	-56.6	-4.1	-75.4
PM	年間	+22.5	-32.3	-1.3	-32.3
	うち、規制期間	+69.7	-100.0	-3.9	-100.00

以上の試算結果から、マイカー規制を実施した場合、入込台数の減少による喧騒の軽減のほか、CO<sub>2</sub>排出量の大幅な削減効果が期待できることが分かった。

NO<sub>x</sub>や黒鉛の排出量については、CNGバスをシャトルバスに採用した場合には大きな効果が期待できるが、従来型のディーゼルバスや低公害バスを採用した場合でもHIMRバスの場合は、削減効果がほとんどないかむしろ逆に規制前よりも排出量が増加する可能性があることが分かった。ただし、本試算では過大評価を避けるため、ピーク時の平均速度も一律25～40km/時に設定しているため、本結果は最低限の数値であると考えられる。