

IV-262

路上におけるアイドリング駐車車両の大気環境へ及ぼす影響

－特に、沿道土地利用別にみる影響度合－

日本大学大学院 学生員 長谷川直己
日本大学理工学部 正会員 高田 邦道

1. はじめに

大気汚染の問題が改善の兆しを見せない昨今、その状況をモデルを用いて分析し、発生源と対象地点に出現する汚染濃度を明確にし、評価を行うことが合理的な汚染対策を考える上で必要とされる¹⁾。しかし、これまで自動車発生源については走行時の排出問題のみが対象とされ、駐車時の排出問題については発生源として明らかにされていない。

そこで、本稿では自動車の路上におけるアイドリング駐車問題に焦点を絞り、大気環境評価モデル構築の際の発生源として組み込む必要があるか検討することを前提に、窒素酸化物(NO_x)排出強度の定量化を行い、沿道の土地利用でみる大気環境へ及ぼす影響について検討を行った。

2. アイドリング駐車車両の算定方法

路上駐車車両は沿道の土地利用に大きく左右されると想定されるため、沿道の用途地域を基準に市街化調整区域（調整区域）、住居系用途地域（住居系）、商業系用途地域（商業系）、物流施設を含む工業系用途地域（工業系）の四つのケースについて調査を行い、路上駐車車両の算定を試みた。本研究では、千葉県西北部を対象地域とし、沿道の土地利用別に実施した調査の概要については、表－1に示すとおりである。また、沿道の開発密度が低く、路上駐車需要が少ないと考えられる調整区域および住居系については、時間的に断続に把握し、調査時間帯平均の瞬間路上駐車台数が常

時駐車しているものとする、簡便な方法で捉えた。

また、アイドリング駐車車両の算定については、調整区域、住居系路線では調査の手法上、アイドリングの有無を把握することができなかつたため、類似地域での調査におけるアイドリング率を用いた。なお、商業系、工業系の周辺路線については、調査時にアイドリングの有無の確認を行い、アイドリング駐車車両として把握した。

3. NO_x 排出強度の算出

アイドリング駐車車両による NO_x 排出強度の算出方法は、路上駐車調査方法の相違により次の二つの算出式を用いて行った。

$$Q_T = \sum_i (E_i \times N_{iT}) \quad (1)$$

ただし、 Q_T ：時間帯Tの NO_x 排出強度 ($\text{g}/\text{km} \cdot \text{hr}$)

E_i ：車種iの排出係数 (g/hr)

N_{iT} ：車種別アイドリング台数 (台/hr)

$$Q_T = \frac{1}{T} \times \frac{1}{L} \times \sum_i (E_i \times t_i) \quad (2)$$

ただし、T：調査時間長 (hr)

L：調査路線長 (km)

t_i ：車種iの総アイドリング時間 (hr)

(1)式は断続駐車調査により路上駐車把握を行った、調整区域、住居系に適用し、1時間毎に観測された時間断面平均の路上駐車台数が調査時間帯に常時駐車していると仮定して算出した。(2)式は連続駐車調査により、アイドリング駐車車両の駐車時間を算出し、各調査時間帯平均の排出強度として算出した。なお、排出係数については、千葉県環境部の調べ²⁾による車種別アイドリング排出係数を用いた。

4. アイドリング駐車車両による NO_x 排出強度

4-1 沿道土地利用にみた特徴

表－2は上述の算出方法に基づき得られた沿道土地

表－1 調査概要

沿道土地利用	調査手法	調査日時	調査路線長 (km)
市街化調整区域	移動観測による断続駐車調査	1996.12.12 (木)	11.6
住居系用途地域		1997.7.00～19:00 1時間毎の観測	32.0
商業系用途地域	連続駐車調査	1997.11.22 (土)	0.46
工業系用途地域		14:00～19:00 1997.11.13 (木) 7:00～19:00	0.68

キーワード：アイドリング駐車車両、沿道土地利用、窒素酸化物

連絡先：〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1 TEL0474-69-5242 FAX0474-69-2581

表-2 アイドリング駐車車両によるNOx排出強度

沿道土地利用	駐車密度 (台/km)	アイドリング率 (%)	NOx排出強度 (g/km・hr)
市街化調整区域	0.8	42.8	8.0
住居系用途地域	2.6		29.0
商業系用途地域	144.9	24.2	99.6
工業系用途地域	28.6	52.0	527.9

利用別のアイドリング駐車車両によるNOx排出強度である。まず、発生源となり得る路上駐車車両の量的な指標である駐車密度をみると、沿道土地利用が調整区域や住居系ではそれぞれ0.8台/km、2.6台/kmと、他の土地利用の場合と比べ低密度であるといえる。また、商業系については調査路線上にパーキング・チケットの区間が存在したため、144.9台/kmと、非常に高密度な路上駐車車両が観測された。そして、工業系沿道路線においては28.6台/kmと比較的密度の高いことがわかる。

NOx排出強度については調整区域や住居系といった沿道路線では、アイドリング率を同率に設定したこともあり、それぞれ8.0g/km・hr、29.0g/km・hrと、駐車密度にほぼ準じた結果となった。しかし、沿道の土地利用が商業系および工業系であるところに着目すると、排出強度はそれぞれ99.6g/km・hr、527.9g/km・hrになり、駐車密度に反して工業系の沿道路線では排出強度が高い値となった。

これは、駐車車両のアイドリング率が商業系で24.2%、工業系沿道路線では52.0%と高く、このことに起因しているとも考えられるが、(2)式の算出過程にあるように、車種別のアイドリング駐車時間・排出係数に左右されているとも推測できる。商業系の沿道路線においては、調査時間帯平均のアイドリング駐車台数は27台/hrであるが、平均アイドリング駐車時間が約6分と短い。また、工業系ではアイドリング駐車台数は約15台/hrと商業系の半数程度であるが、一台あたりのアイドリング駐車時間はその5倍の約30分であった。このことが駐車密度の割に商業系の排出強度が小さい要因の一つとして考えられる。また、排出強度を決定づける要因に排出係数が挙げられるが、貨物車1台あたりのアイドリング時排出係数は乗用車の約2倍程度あり、駐車車両のうち乗用車が9割程度しめる商業系路線に比べ、貨物車が8割近く占める工業系周辺路線の方が排出係数の車種による違いの影響を受け、結果として排

出強度において先に挙げた数値と算定された。

したがって、発生源となり得る量的な指標である駐車密度だけでなく、アイドリング駐車車両の車種構成や平均アイドリング時間が、排出強度算定の際の大きな要因になると考えられる。

4-2 走行時排出強度との比較

図-1は沿道の土地利用別にみた走行車両と駐車車両の排出強度の比率を示したものである。走行車両の排出強度については、沿道土地利用別の路上駐車調査時間帯での、千葉県西北部における平均値を用いた。自動車発生源におけるアイドリング駐車車両の排出強度割合は、調整区域や住居系土地利用の沿道では1.1%、3.9%と低いが、商業系においては12.2%、さらに、工業系周辺路線では37.9%の寄与があると考えられ、大気環境評価を行う際に、商業系や工業系周辺において、アイドリング駐車車両は無視できない発生源といえる。

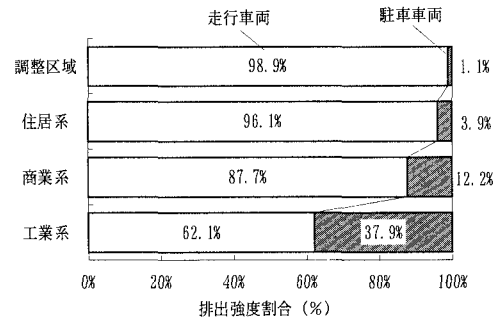


図-1 沿道土地利用別の駐車車両排出強度比率

5. おわりに

本稿では、アイドリング駐車車両によるNOx排出強度の試算を沿道の土地利用による違いで行った。その結果、商業系用途地域や物流施設のある工業系用途地域周辺路線において、発生源としての寄与が高く、大気環境評価モデル構築の際の一要因として考えられることが明らかにされた。

今後は、アイドリング駐車車両による大気環境への影響について、時間変動や週変動等を調査・分析することにより、大気環境評価モデルに組み込む際の体系化をはかる予定である。

【参考文献】

- 1) 横山長之：大気汚染の予測の現状と問題点，環境情報科学15-1，p.2，1986
- 2) 千葉県環境部：平成8年度局地的な大気汚染改善対策モデル事業報告書，1997.3