

B-19 路面上の汚染物質の堆積、流出、および溶出特性に関する研究

岡山大学環境理工学部 ○河原長美 小野芳朗
岡山県 山本邦一 服部工業 榊 宏泰

1. はじめに：路面上には、自動車、風等により汚染物質が持ち込まれ、これらは降雨により流出している。本研究では、水質指標として TOC、窒素、リンならびに変異原性を取り上げ、汚染物質の堆積、流出を道路での観測により検討するとともに、路面堆積物に吸着されている物質の溶出過程に関して室内実験を行った。

2. 調査及び分析方法：堆積過程に関しては、5000 台/日の道路において、予め路面を必要サンプルの数だけ清掃しておき、一定日数経過後に同一場所で行い、その間に堆積した汚濁物質の量を採取した。堆積物は、最初掃除機で採取し、その後、たわしでこすりながら水で洗い採取した。分析は、窒素、リン、COD および変異原性について行った。変異原性は、umu-test により把握した。溶出実験に関しては、幹線国道で清掃車により除去された道路塵埃を、ふるいで粒度別に区分し、それを蒸留水で振とうすることにより行った。

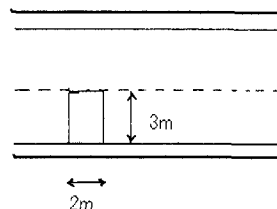


図-1 調査領域の概要

3. 結果と考察

3. 1 流出堆積物と堆積過程：路上の堆積物を、掃除機でも容易に除去できる成分と、たわしを用いて清掃しないと除去できない成分とに分類すると、掃除機で容易に除去される堆積物は、重量としては全体の堆積物の40%-80%程度で、40-50%の場合が多かった。堆積過程の一例としてSSの堆積過程を示す。交通量が同じ道路での観測ではあるが、場所的な変動が小さくないという結果も得られているが、5日程度で飽和状態に近いと考えられる。単純なモデル化を行うと、堆積過程は次のようになる。

$$dP/dt = I - kP$$

これは積分すると、 $P = I/k(1 - \exp(-kt))$ となる。ここに、 P ：堆積汚濁物量、 I ：単位時間当たりの汚濁物の増加量、 k ：汚濁物の減衰係数である。交通量が堆積の支配的要因であると仮定して、時間の代わりに交通量を変数として用いて回帰を行うと、 I 、 k それぞれについて、 $0.50\text{mg}/\text{m}^2/\text{台}$ 、 $8.9 \times 10^{-5}/\text{台}$ という値が得られた。

路面堆積物中のCOD、TP、TNの可溶態の比率は、CODでは10-80%と変動が大きいが、窒素では60-90%と可溶態が大半を占め、リンでは5-50%と可溶態の割合は小さかった。

3. 2 溶出過程：溶出に関しては、 $38\mu\text{m}$ 以下の粒子に大半の成分が吸着されており、30分以内に大半が溶出するが、完全に溶出するには少なくとも4時間程度は要するものと判断された。このことからすると、短時間の降雨では、必ずしも可溶性の成分が溶けて水系に流入するのではなく、水系において溶出する部分も存在することが伺える。

4. おわりに：ここでは、概要のみを示すにとどめた。詳細については、会場で発表することにする。最後に、本研究を遂行するにあたって、中国地建岡山国道工事事務所の関係各位に援助をいただいた。ここに記して謝意を表す。

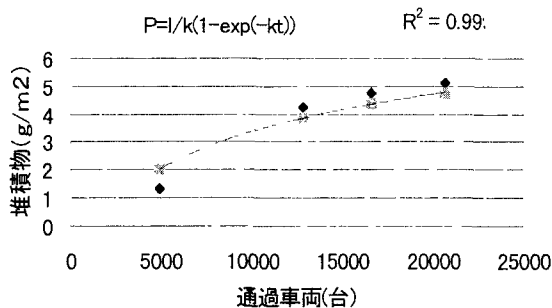


図-2 路面堆積物の通過車両に伴う変化