

## 住宅地からの雨天時汚濁物質の流出特性

城戸由能・深尾大介

### 1. はじめに

雨天時には、流域の地表面等に晴天時に堆積した様々な汚濁物質が流出する。特に、都市域では大気汚染物質が屋根面等に降下・沈着したものや、道路面には自動車のタイヤや排ガス由来の様々な化学物質が堆積する。さらに、下水道が完備されていない地域では流出した家庭排水の一部が水路底に残留する。これらの物質が降雨初期に集中して流出する。化学物質の多くは石油系の合成物質で構成されており、発ガン性物質等の有害物質も含まれている。水道水源や自然生態系の保全を考える上で、雨天時初期の懸濁態の流出特性を明らかにするとともに、その発生源である堆積汚濁物質の存在量を定量することが重要である。

### 2. 調査概要

本研究では、発生源が特定しやすい住宅地を対象とした。調査は対象流域の流出雨水の集中する下流部の水量および水質の観測と、大気からの降下汚濁物質および路面・水路に堆積した汚濁物質の採取をおこなひ、汚濁物質量の分析を行った。降下物は 50cm x 50cm のアクリル板を設置して一定期間放置した後、水洗してサンプルを採取した。路面堆積物については、対象流域の道路の一定距離区間の地表面堆積物を金ブラシおよび刷毛で掃き出して回収した後、路面を水洗した試料水と混合した。水路についても対象流域の3地点の側溝の堆積物をスコップ・金へら等で掻きだして採取した。採取は一定期間の先行晴天日数をにおいて複数回おこなった。これらの採取試料から一定量の堆積物を純水と混合させて静置後、懸濁した原水とこれをガラス繊維ろ紙(GA-100, 保留粒子径 1 μm 相当)で吸引濾過したものを有機態炭素分析装置(島津製作所: TOCV/CSN)で全有機態炭素量(TOC)を測定し、原水と濾過水の TOC 量の差を懸濁態 TOC とした。調査期間は 2002 年 7 月 ~ 12 月である。

### 3. 住宅地における堆積汚濁物質の特性

回収や測定の際のばらつきを考慮して異常値を棄却し、面積当たり、あるいは水路単位長さあたりの堆積負荷量を求め、飽和型の堆積負荷量モデルを用いて対象流域における先行晴天日数毎の堆積負荷量を算定した(表1 図1)路面堆積物中の総TOC量が最も多く、

懸濁態 TOC 量が 87% を占め、降下物中では懸濁態がやや多く、水路内堆積物は溶存態が 58% となった。水路には水溶性の有機物が多い生活排水の一部が流れており、これに由来する汚濁物質が堆積しており、路面には自動車およびアスファルト由来の汚濁物質が多く、ほとんどが懸濁態として流出することが確認できた。

表1 対象流域における堆積負荷量

	総TOC	懸濁態	溶存態
総量	5,104.1	3,273.2	1,830.8
降下物	870.2	469.8	400.4
路面	2,288.5	1,979.8	308.7
水路	1,945.3	823.6	1,121.7

※先行晴天日数=10日の値, 単位(TOC-g)

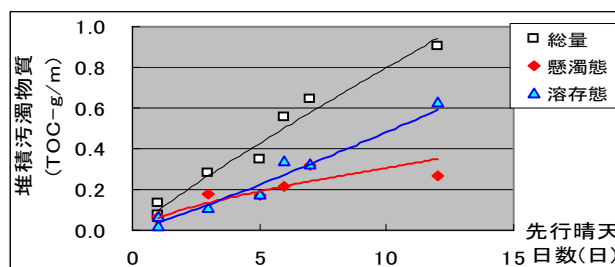


図1 水路内汚濁物質堆積量の推移

### 4. 懸濁態汚濁物質の流出特性

10月1日の流出観測結果では、降雨開始後 2 mm の雨で懸濁態物質の 33% が、9mm の降雨で 80% が流出している。屋根面雨水の貯留や路面清掃等により堆積物を削減することで、降雨初期に集中する懸濁態汚濁物質の流出は制御可能である。

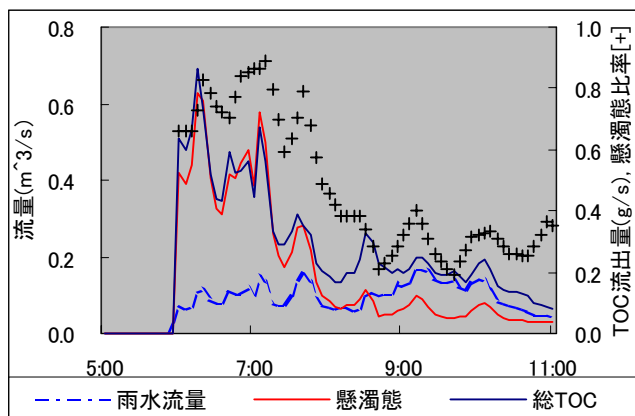


図2 雨水流出量と汚濁物質流出量