

洗車排水負荷量調査（２）

藤村葉子 小島博義 上治純子*（*：現北総県民センター）

１ はじめに

生活排水による汚濁負荷量を明らかにするため、千葉県環境研究センターでは浄化槽排水の調査¹⁾や種々の食品、生活用品の汚濁負荷量調査²⁾³⁾を行ってきた。

洗車は家庭においては庭先、道路などで行い、非点源の汚濁負荷として水域に流入する。また、洗車場排水は簡単な油水分離槽を経て、下水道設置区域以外では近くの水路に流出する。洗車排水の汚濁負荷についての調査例は少ないため、2008年度は生活系排水負荷の削減対策の一助として、洗車による汚濁負荷を把握する調査を行った。

２ 調査方法

２・１ カー用品負荷量調査

自動車用シャンプー、タイヤ洗浄剤、自動車用つや出しねりワックスなど、家庭で自動車を洗浄する際に使用し、排水として流出すると考えられる市販のカー用品12品目（表1）について（2008年8月に購入）、COD、T-N、T-Pの分析を行った。

２・２ 洗車場排水調査

県内1箇所の洗車場にて自動洗車機および洗浄剤などが自動で流出する手洗い洗車機で洗車し、洗車機

より流出する洗剤および洗車後流出した排水のCOD、T-N、T-Pの分析を行った。

また、県内5箇所の洗車場に設置されている油水分離槽について、排水水質と油水分離槽による除去率を把握するため水質調査を行った。

３ 調査結果

３・１ カー用品負荷量

表2にカー用品の汚濁負荷量を示す。今回調査ではJの自動車用アルミホイール用クリーナー以外は人間用のシャンプーの負荷量³⁾と近い値となり、特に窒素、りんの高濃度なものは見られなかった。Jは成分にチオグリコール酸アンモニウムを含むため、窒素濃度が高かったものと考えられる。

３・２ 洗車場排水負荷量

洗車機における各工程における洗車排水は、手洗い洗車用泡ムース剤を除きCODが家庭用合併処理浄化槽の処理水濃度の1～3倍となり、T-N、T-Pは同処理水よりも低かった（表3）。洗車用泡ムース剤は市販のカー用品（表2）の濃度よりも若干低い程度であった。洗車専門の洗車場2箇所（No.1、No.5）とガソリンスタンドに設置されている洗車機3箇所（No.1～No.3）にお

表1 調査対象カー用品の概要

商品名	名称	用途	成分	状態(形状)
A	自動車用洗剤	自動車ボディ及び内外装品の洗浄用	非イオン系界面活性剤、陰イオン系界面活性剤	液体
B	自動車ボディ用洗浄剤	自動車ボディ洗浄用	界面活性剤、洗浄助剤、保護剤	液体
C	自動車用シャンプー＆ワックス	自動車ボディ洗浄、撥水用	界面活性剤、撥水レジン	液体
D	自動車用洗浄・つや出し液体コーティング剤	自動車塗装の洗浄・保護及びつや出し用	フッ素樹脂、ワックス、洗浄剤、石油系溶剤	液体
E	自動車用タイヤ洗浄剤	四輪自動車用タイヤの洗浄及びつや出し	界面活性剤、シリコンオイル、オゾン劣化防止剤	スプレータイプ
F	自動車用つや出しねりワックス	塗装の保護及びつや出し、黒を除く全塗装色用	ワックス、シリコンオイル、石油系溶剤(45%)	ねり状
G	自動車用洗剤	自動車ボディ、タイヤ及び内外装品の洗浄用	両性界面活性剤、陰イオン系界面活性剤、洗剤助剤、色素	液体
H	自動車用シャンプー＆ワックス	塗装車の洗浄保護	陰イオン系界面活性剤、撥水ポリマー	液体
I	自動車用タイヤのつや出しクリーナー	自動車用タイヤの洗浄及びつや出し	非イオン系界面活性剤、シリコンオイル	スプレータイプ
J	自動車用アルミホイール用クリーナー	自動車アルミホイールの洗浄用、水溶性	両性界面活性剤、非イオン系界面活性剤、チオグリコール酸アンモニウム	液体
K	自動車用洗浄・つや出し液体コーティング剤	自動車ボディの保護及びつや出し用	フッ素樹脂、フッ素オイル	液体
L	自動車用つや出しねりワックス	塗装の保護及びつや出し、白色淡水のソリッド塗装	フッ素樹脂、合成ポリマー、石油系溶剤(40%)	ねり状

ける油水分離槽の流入槽と流出槽の水質及び除去率を表4に示した。

油水分離槽からの流出水の水質平均値は COD 15mg/L, T-N 2.6mg/L, T-P 0.078mg/L となり, COD は一般的な浄化槽の処理水程度, T-N, T-P はそれよりもかなり低い濃度であった。油水分離槽による除去率の平均値は COD 52%, T-N 35%, T-P 40% となり, ある程度除去されていた (表4)。

洗車機メーカー等によるアンケート及び聞き取りによると洗車機の排水量は 1 回往復洗車で 50～100L, 2 回往復洗車で 100～200L 程度ということであった。

人一人が出す排水量は 1 日 250L (浄化槽構造基準では 200L) とされているため, 1 回の洗車で人 1 人分に近い水量を排出することになる。

洗車場の油水分離槽に流入する原水の COD は平均で 40mg/L であるので, その 200L 分では約 8g の COD 負荷量が発生し, 油水分離槽で 50% 除去できても, 4g が流出することになる。また, 家庭で洗車を行う際にカーシャンプーを 50mL 使用すると約 2g の COD 負荷量が発生し, 流出する。

人が出す COD 負荷量は 1 日 23g とされるが, 合併処理浄化槽で処理されると 4g 程度が放流されることになる。

今回調査から 1 回の洗車でおおむねそれに近い負荷量が流出することが明らかになった。

4 おわりに

最近は一バケツ 1 杯で洗車をするなどのエコ洗車も推奨されている。

環境に与える負荷を十分考慮した洗車方法を選択することが, 望ましいといえる。

表2 カー用品の汚濁負荷量 (mg/kg)

	COD	T-N	T-P
A	38000	220	21
B	46000	510	45
C	47000	1100	4
D	8400	300	11
E	7500	550	420
F	54000	1200	420
G	51000	2330	<25
H	3200	260	26
I	73000	380	108
J	79000	17510	48
K	3700	650	<25
L	31500	1020	53
平均値	37000	2200	99

表3 洗車場排水濃度 (mg/L)

		COD	T-N	T-P
1	自動洗車機水洗排水	14	1.8	0.15
2	自動洗車機洗剤洗い時排水	22	0.88	0.078
3	自動洗車機すすぎ排水	57	0.77	0.12
4	手洗い洗車用泡ムース原水	2500	230	3
5	手洗い洗車用撥水仕上げ剤	89	3.5	0.096
6	洗車場放流水(油水分離後)	23	1.5	0.064

—謝辞—

本調査は日本大学生産工学部の実習生 4 名の協力により実施したことを申し添え, 謝意を表する。

—参考文献—

- 1) 藤村葉子: 生活排水の負荷原単位と各種浄化槽による排出負荷. 用水と廃水, 48, 64-70(2006).
- 2) 藤村葉子, 小倉久子, 小林節子: 家庭でできる生活雑排水対策における対策別汚濁負荷量削減効果. 全国公害研会誌, 22, 25-31(1997).
- 3) 上治純子, 藤村葉子, 小倉久子: 歯磨き剤等生活用品中の窒素, リン等の汚濁負荷. 全国公害研会誌, 33, 25-31(2008).

表4 洗車場油水分離槽の流入水質・流出水質及び除去率

洗車場 No.	COD			T-N			T-P		
	流入 (mg/L)	流出 (mg/L)	除去率 (%)	流入 (mg/L)	流出 (mg/L)	除去率 (%)	流入 (mg/L)	流出 (mg/L)	除去率 (%)
1	53	33	38	8.68	2.6	70	0.139	0.103	26
2	8	6	25	1.71	1.83	-7	0.099	0.086	13
3	60	13	78	7.11	6.15	14	0.768	0.047	94
4	20	12	40	1.58	1.14	28	0.148	0.099	33
5	60	13	78	3.71	1.16	69	0.084	0.054	36
平均値	40	15	52	4.6	2.6	35	0.25	0.078	40