

「家畜排泄物適正処理法」の施行による河川水質環境の変化（Ⅱ）

Change on River Water Quality after the Law Enforcement of Livestock Manure Management (Ⅱ)

○下川昇大* 山本忠男** 井上 京** 長澤徹明**

SHIMOKAWA Shota, YAMAMOTO Tadao, INOUE Takashi and NAGASAWA Tetuaki

1. はじめに

酪農流域では、家畜排泄物の野積みや未完熟堆肥の施用などによって、水域への汚濁負荷流出が問題とされてきた。このような営農実態をふまえ、2004年に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が本格施行された。この法律により、環境に負荷を与えるような従来の排泄物処理は減少し、地域環境が改善したと期待されるが、その評価はまだ不十分である。たとえば、平水時における効果は一定程度認められたが¹⁾、汚濁負荷の多くを占める降雨時については確認されていない。本研究は、北海道東部の酪農流域を対象として調査を実施し、降雨時における効果を検証したものである。

2. 方法

調査は北海道釧路管内浜中町に位置する風蓮川水系丸佐一号川流域および左支姉別川流域で行った。両河川流域の概要および諸元をFig.1, Table 1に示す。調査期間は2002年9月～2004年11月の積雪・融雪期を除いた時期と、2007年9月～

11月である。期間中、流域の最下流地点において、降雨および河川水位の連続観測、採水を行った。採水は自動採水器によって1日1本（正午に500ml採取）し、降雨時（5.0mm/h以上）には1時間間隔で24時間連続採水した。流量は現地調査の際に行った流量観測と河川水位の関係からH-Q式を求め、水位の連続データを変換して算出した。水質分析項目は窒素成分、リン成分であり、分析方法はJISに準拠した。

3. 結果と考察

(1) 窒素成分 Fig.2に両流域の流量増加時、流量減少時における流量(Q)とT-N比負荷(L)の関係を示す。ここでは、流量ピーク以前を流量増加時、流量ピーク以後を流量減少時とした。流量減少時においては、両流域とも年次間のL-Q関係に変化は認められない。しかし、流量増加時には、同程度の流量であっても、2007年では他の年に比べT-N

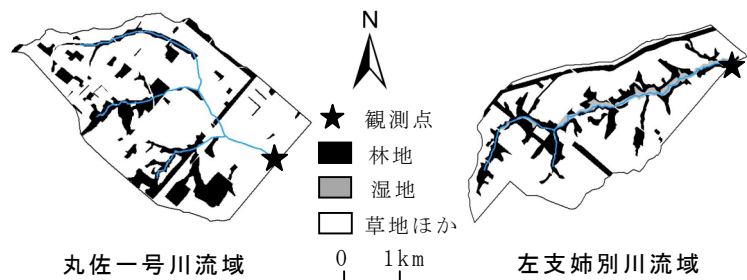


Fig.1 流域の概要
Outline of watersheds

Table 1 流域諸元
Characteristics of watersheds

	丸佐一号川流域	左支姉別川流域
流域面積(km ²)	10.1	8.9
林地(%)	20.2	20.0
湿地(%)	0.0	4.0
草地ほか(%)	79.8	76.1
河川改修率(%)	71.0	0.0
飼養牛頭数密度(頭/km ²)	87.9	72.7

*北海道大学大学院農学院 Graduate School of Agriculture, Hokkaido University

**北海道大学大学院農学研究院 Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

比負荷が小さくなる傾向が認められる。つまり、流量増加時には、窒素成分の流出に変化が生じたと推察される。

この原因を検討するため、流量増加時における流量とTON比負荷の関係を見た (Fig. 3)。なお、TON濃度はT-N濃度から $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の各濃度を差し引いて求めた。これによると、T-Nと同様に流量が同程度であっても、2007年にはTON比負荷が小さくなる傾向がみられた。つまり、流量増加時におけるT-N流出の変化は、有機態窒素の流出の変化によると考えられる。

(2)リン成分 流量増加時における流量とT-P比負荷の関係をFig. 4に示す。T-N、TONと同様に、同程度の流量でも、他の年次と比べて2007年にはT-P比負荷が小さくなる傾向がみられた。

両流域では法律施行にともない尿だめや堆肥舎等の施設が整備され、家畜排泄物が適切に処理されるようになった。これにより、降雨初期の流量増加時における表面流出に起因する汚濁負荷成分の河川流出が抑制され、河川水質環境が改善したと評価される。

4. まとめ

法律施行前後で降雨時の河川水質を比較した結果、法律施行後に栄養塩類の流出が低下している状況が確認された。このことから、調査を実施した2流域では平水時と同様、降雨時にも河川水質環境の改善に法施行が効果を発揮していることが明らかになった。

[引用文献] 1) 下川昇大ほか (2007): 家畜排泄物の管理に関する法律施行による河川水質環境の変化, 平成19年度農業農村工学会大会講演要旨集, pp. 646-647

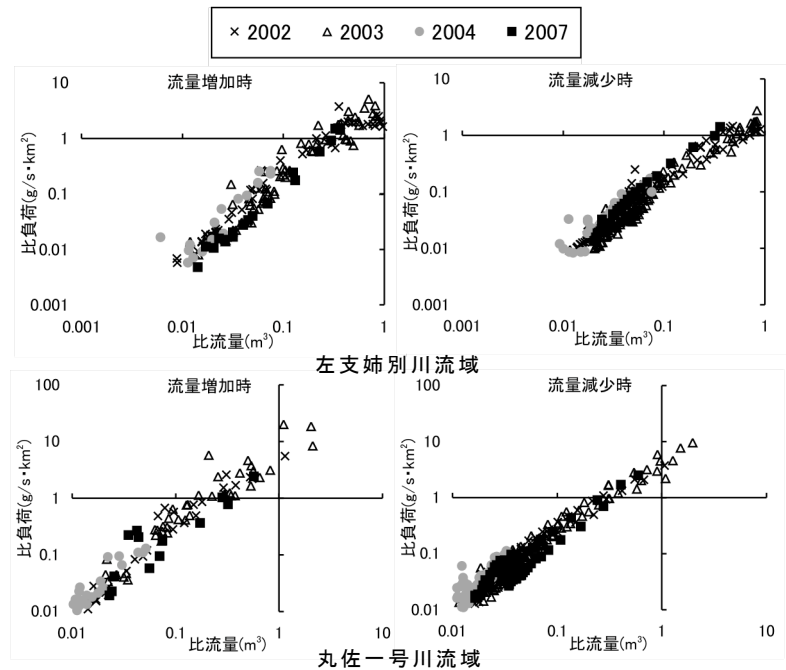


Fig.2 流量とT-N比負荷の関係
Relation between river discharge and T-N load

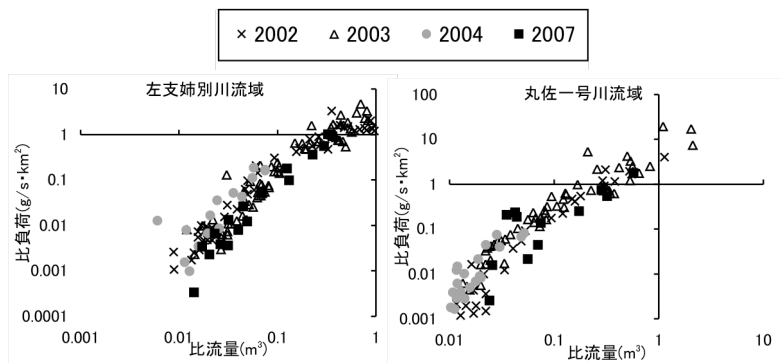


Fig.3 流量増加時における流量とTON比負荷
TON load with increasing of river discharge

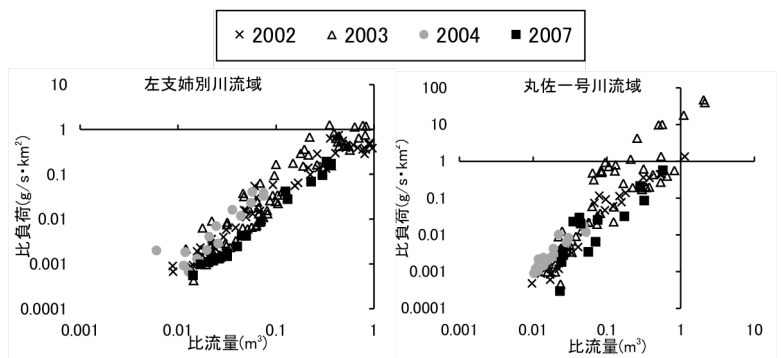


Fig.4 流量増加時における流量とT-P比負荷
T-P load with increasing of river discharge