

肥培かんがい施設の新設に伴う平水時河川水中の全窒素濃度の改善効果
Improvement effect of T-N concentration in river water at normal water level
due to creation of fertilization and irrigation plant

○山崎由理^{*}・宗岡寿美^{**}・木村賢人^{**}・辻 修^{**}

Yuri YAMAZAKI, Toshimi MUNEOKA, Masato KIMURA and Osamu TSUJI

1. はじめに

著者らは、1993～2013年の20年間、北海道東部の大規模酪農地域（小流域）において平水時河川の水質調査を実施してきた。この調査流域は国営環境保全型かんがい排水事業「はまなか地区」（2001～2011年）に位置している。この報告では、2003年以降の肥培かんがい施設の新設に伴う河川水中の全窒素濃度の改善効果を検証する。

2. 調査概要

調査対象は北海道釧路総合振興局管内浜中町および厚岸町に位置する4つの小流域である（Table1）。流域1は厚岸湖に流入する別寒辺牛川水系支流の林野流域であり、流域2～流域4は風蓮湖に流入する風蓮川水系支流の酪農流域である。上記の4流域において1993～1994年、1996年、2000年、2006～2008年および2013年の5月～11月（平水時）に

Table1 調査流域諸元（2006）

Characteristics of watersheds in 2006

	流域面積 (km ²)	土地利用 (%)		備考
		草地	林野他	
流域1	15.1	17	83	林野・自然河川
流域2	8.7	74	15	酪農・自然河川
流域3	10.4	79	18	酪農・改修河川
流域4	13.5	70	24	酪農・改修河川

月1回の定期観測を行った。現地調査では採水、電気伝導率（EC）・水温の測定および流量観測を実施した。検討対象とした水質項目は全窒素（T-N）である。また、各調査年において調査流域内の農家戸数および乳用牛飼養頭数を調査した。

3. 結果および考察

1993～2013年における各調査流域内の農家戸数および乳用牛飼養頭数をTable2に示す。調査を行った20年間において、酪農3流域（流域2～流域4）で農家戸数は減少したが、各流域内の草地面積および乳用牛飼養頭数には大きな変化がみられない。

Fig.1には、調査20年間における河川水中のT-N濃度（以降、年間の算術平均値）の推移^{1～3)}を示した。林野主体の流域1ではT-N濃度が0.22～0.35mg/Lであり、低濃度の状態を維持していた。一方、酪農流域では流域2<流域3<流域4の順にT-N濃度が高く、流域3・流域4では「生活環境の保全に関する環境基準（湖沼その2）」の類型V（1.0mg/L以下）をつねに超過してきた。しかし、家畜排せつ物法の完全適用（2004年）および国営環境保全型かんがい排水事業による肥培かんがい施設の新設（2003～2011年）がともに実施された2000年代中盤以降、酪農3流域では河川水中のT-N濃度の低下傾向がみられ、2013年には流域3でT-N濃度が1.0mg/L以下に低下した。

Fig.2は、2006～2013年度を対象に、国営環境保全型かんがい排水事業に伴う肥培かん

* 岩手大学大学院連合農学研究科 The United Graduate School of Agricultural Sciences, Iwate University

** 帯広畜産大学 Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

キーワード：酪農小流域，肥培かんがい施設，全窒素濃度

Table2 酪農 3 流域の農家戸数および乳用牛飼養頭数の推移 (1993~2013)

調査流域		1993	1994	1996	2000	2006	2007	2008	2013
流域2	農家戸数(戸)	10	-	9	6	6	6	6	6
	乳用牛飼養頭数(頭)	754	-	629	730	534	531	536	605
流域3	農家戸数(戸)	9	-	9	9	9	8	9	9
	乳用牛飼養頭数(頭)	984	-	1046	995	863	830	903	1022
流域4	農家戸数(戸)	22	-	20	20	18	18	18	16
	乳用牛飼養頭数(頭)	2037	-	2086	2185	1975	1954	1937	2001

がい施設の新設率(乳用牛飼養頭数を対象とした新設率)を河川水中の T-N 濃度と比較したものである。このとき、単位草地面積あたりの乳用牛飼養頭数密度が類似する 2 流域(流域 2・流域 3)は、肥培かんがい施設の新設に伴う河川水中の T-N 濃度の低下傾向が明らかである。また、乳用牛飼養頭数密度が顕著に高い流域 4 でも、T-N 濃度は他の 2 流域より高いものの同様の関係が認められる。このことは、肥培かんがい施設の新設が家畜ふん尿由来の窒素成分の河川への流出を抑制したことを示唆している。

4. あとがき

この報告の作成にあたり、北海道大学名誉教授・長澤徹明博士をはじめとする諸先生方、北海道開発局釧路開発建設部および浜中町役場の各位には、各種データ・情報提供をいただいた。ここに記して深謝の意を表す。なお、この報告は平成 25 年度霧多布湿原学術研究助成を受けて進めた調査研究成果の一部であることを付記する。

引用文献

- 1) 長澤徹明・井上京・梅田安治・宗岡寿美：北海道東部の大規模酪農流域における河川の水質環境，水文・水資源学会誌 8(3)，pp.267~274 (1995)
- 2) 井上京・山本忠男・長澤徹明：北海道東部浜中地区における流域の土地利用と河川水質，農業土木学会論文集 200，pp.85~92 (1999)
- 3) 作田友磨・宗岡寿美・辻 修：北海道東部の酪農流域における平水時河川の窒素流出の長期変動，平成 19 年度農業農村工学会大会講演要旨集，pp.650~651 (2007)

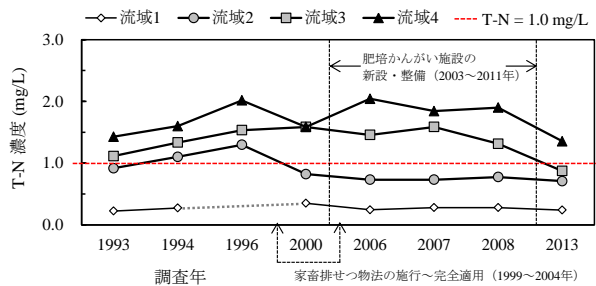


Fig. 1 河川水中の T-N 濃度 (1993~2013)
NO₃-N concentration in river water in 1993 to 2013

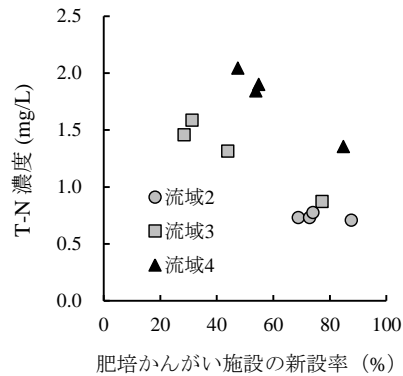


Fig. 2 酪農 3 流域の河川水中の T-N 濃度と肥培かんがい施設の新設率 (2006~2013)
T-N concentration in river water and creation rate of fertilization and irrigation plant in 2006 to 2013