

北海道東部の農林地流域における河川水質と畑草地面積率との関係  
Relationship between River Water Quality and the Rate of the Agricultural Land  
in the Agricultural and Forest Watersheds, Eastern Hokkaido

○若生沙智代\*・辻 修\*・宗岡寿美\*・志村もと子\*\*・吉野邦彦\*\*\*・田渕俊雄\*\*\*\*  
Sachiyo WAKOU, Osamu TSUJI, Toshimi MUNEOKA,  
Motoko SHIMURA, Kunihiko YOSHINO and Toshio TABUCHI

## 1. まえがき

本研究では、田渕ら<sup>1)</sup>によって1992年に実施された農林地流域の河川水質調査について、2003年、2004年に同時期・同地点で継続調査を実施した。これらを通して、1990年代以降に制定・強化された各種の水質基準をはじめ、2004年11月に完全適用された農業環境三法（とくに、家畜排せつ物法（通称））の家畜ふん尿管理に関する法的規制強化が農林地流域の河川水質と畑草地面積率との関係に及ぼす影響について検討を加えた。

## 2. 調査

調査地点は、1992年に実施された上述<sup>1)</sup>の広域農林地流域のうち、北海道東部の十勝・根室両地域（計35地点）である。十勝地域（24地点）は畑作と酪農が混在する一方、根室地域（11地点）は酪農主体の土地利用である。また、吉野・田渕<sup>2)</sup>によって計算された各流域の畑草地面積率は今回の調査においても大きな変化はみられなかった。

採水時に電気伝導率（EC）を測定し、小流域河川（計23～25地点）では流量観測も実施した。サンプルの水質分析項目は調査年により異なるが、ここでは全調査期間に共通した水質項目であるNO<sub>3</sub>-NおよびECの調査結果について述べる。なお、調査期間は1992年、2003年および2004年のそれぞれ8月下旬～9月初旬（平水時）である。

## 3. 結果および考察

### (1) 河川水質の変動特性

調査期間中のNO<sub>3</sub>-N濃度は十勝地域で0.0～5.8mg/ℓ、根室地域では0.0～2.3mg/ℓであり（Fig.1(a)～(d)）、EC値は十勝地域で5.09～25.3mS/m、根室地域では5.73～20.0mS/mであった。また、調査期間全体を通してこれら水質項目に一定の変動傾向はみられなかった。

いま、河川水質の変動特性について1992年と2003年を比較して長期的にみた場合、NO<sub>3</sub>-N濃度は十勝地域でバラツキが大きいのに対し、根室地域では1地点を除いてバラツキが著しく小さかった（Fig.1(a)(b)）。このように、根室地域で長期的水質環境に変化が少ない理由としては、①営農規模や土地利用が大きく変化していないことや、②家畜ふん尿の処理・貯留・還元方法があまり変化していないことに加えて、③流域内にインプットされた窒素成分が草地土壌中に残存している可能性などがあげられる。

つぎに、2003年と2004年を比較して河川水質の変動特性を短期的にみた場合、両地域ともにNO<sub>3</sub>-N濃度は2003年側にも2004年側にもバラツキが認められた（Fig.1(c)(d)）。ま

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

\*\* (独)農業・生物系特定産業技術研究機構 近畿中国四国農業研究センター National Agricultural Research Center for Western Region

\*\*\*筑波大学大学院システム情報工学研究科 Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

\*\*\*\*前東京大学教授 Former Professor, the University of Tokyo

キーワード：農林地流域、畑草地面積率、NO<sub>3</sub>-N濃度

た、EC 値は 2004 年においてつねに大きくなっていった (図示なし)。これらの理由としては、前述した農業環境三法の完全適用に向けて農家サイドに動きがあったと推察される。

## (2) 河川水質と畑草地面積率

両地域における河川水質 (Y; NO<sub>3</sub>-N, EC) と畑草地面積率 (X) との関係について回帰直線 (Y = aX + b) と相関係数 r を調査年ごとに算出した。この 1 例として、Fig.2(a)(b)では 2003 年におけるデータを図示した。

NO<sub>3</sub>-N 濃度と畑草地面積率との関係 (Y = aX) について調査期間を通してみると、十勝地域で  $0.029 \leq a \leq 0.035$ 、根室地域では  $0.023 \leq a \leq 0.025$  となり、畑草地面積率が同程度の場合 NO<sub>3</sub>-N 濃度は十勝地域で高い傾向を示した (Fig.2(a))。このことは、多量施肥を必要とする畑地面積の割合が十勝地域で大きいことを示唆している。

一方、EC 値と畑草地面積率との関係 (Y = a'X + b') は、調査期間を通して十勝地域で  $0.0896 \leq a' \leq 0.124$ 、根室地域では  $0.140 \leq a' \leq 0.149$  となり、畑草地面積率が同程度の場合 EC 値はむしろ根室地域で高い傾向を示した (Fig.2(b))。これは地域的 (地質的) な違いに起因すると推察されるため、水質汚濁の問題とは別に微量要素について一度確認してみる必要がある。なお、Y 切片 (b') は調査年や地域間で大差はみられなかった。

また、NO<sub>3</sub>-N 濃度・EC 値ともに相関係数 r は根室地域で大きい傾向を示していた。

## 4. あとがき

今回は畑草地面積率を指標とした検討にとどめたが、今後も継続調査を実施するなかで、畑地と草地との区分、家畜の飼養頭数密度、畜舎と河川との位置関係に加えて河川・河畔の土地利用についても考察を加えていく予定である。なお、本調査の実施にあたり、帯広畜産大学の学生諸兄 (当時) には多大なご尽力をいただいた。記して謝意を表す。

## 引用文献

- 1) 田淵俊雄・吉野邦彦・志村もと子・黒田清一郎・石川雅也・山路永司：農林地からの流出水の硝酸態窒素濃度と土地利用との関係，農土論集 178，pp.129～135 (1995)
- 2) 吉野邦彦・田淵俊雄：衛星画像データによる流域の水質環境解析 (I)，農土論集 172，pp.123～129 (1994)

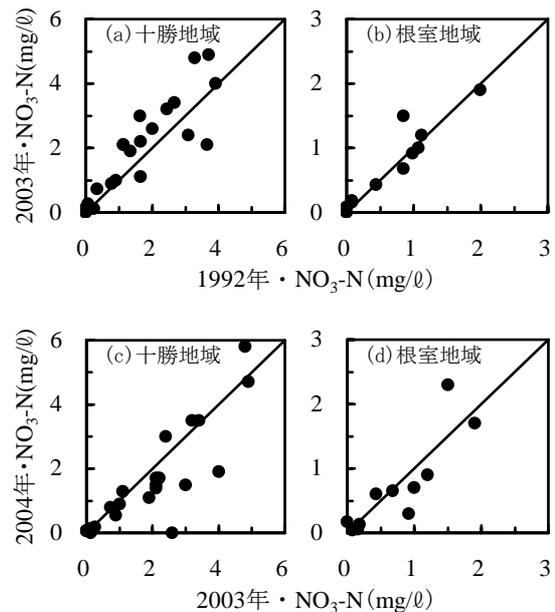


Fig.1 平水時におけるNO<sub>3</sub>-N濃度の変動特性  
Fluctuation of NO<sub>3</sub>-N concentration on the normal flow conditions

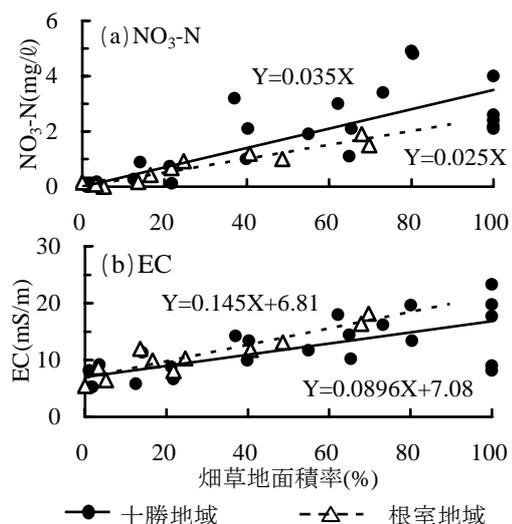


Fig.2 河川水質と畑草地面積率との関係 (2003年)  
Relationship between river water quality and the rate of the agricultural land (2003)