



研究成果

土地利用型酪農・畜産地域における

河川水養分負荷の実態と軽減対策

草地環境科 酒井 治

(E-mail: sakaiosm@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

近年、酪農・畜産地帯で家畜ふん尿が原因とされる河川や地下水の汚染が問題になってきています。このため、酪農や畜産が周辺の河川に及ぼす影響を明らかにし、軽減対策を検討しました。

2. 技術内容と効果

1) 酪農が河川水質に及ぼす影響

道内の主要な二つの草地酪農地域を流れる河川水の硝酸態窒素濃度は、公共用水の環境基準値の10mg/L以下です。しかし、河川水の養分、特に全窒素や硝酸態窒素の濃度は河川の流域における乳牛の飼養頭数や草地面積の割合が多いほど高くなる傾向があります(図1)。このことから、酪農が河川水質に影響を及ぼしていると考えられるため、水質を改善する努力が必要です。

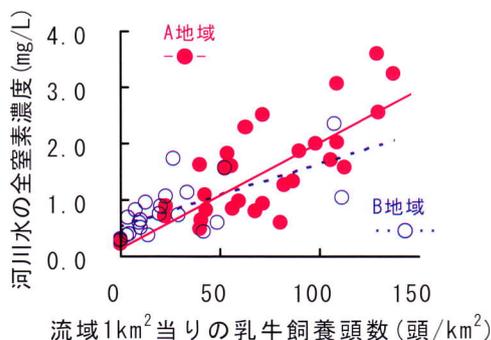


図1 草地酪農地域における河川水の全窒素濃度と流域単位面積当たりの乳牛飼養頭数(成牛換算)の関係

2) 採草地からの養分流出とその軽減対策

チモシーの採草地に施肥標準量の窒素を施肥した場合、地下に浸透する水の全窒素濃度は2mg/L以下と低く保たれ、浸透する量も窒素施肥を行わない場合と同程度です。しかし、スラリーを多量に施用すると地下に浸透する量は多くなります。したがって、地下浸透に関しては、施肥標準量を守ることが重要です。

傾斜がある採草地での表面流出水(降雨や融雪時に草地の表面を流れる水)の養分濃度は、夏期間に高い傾向があります(図2)。特に、施肥標準量程度の施肥でも、施肥直後には全窒素で30mg/Lにまで達します。一方、融雪期の養分の表面流出量は、年間の6~9割を占めます(図3)。このため、ふん尿散布を秋に集中することはできるだけ避け、春に散布することが望ましいと考えられます。

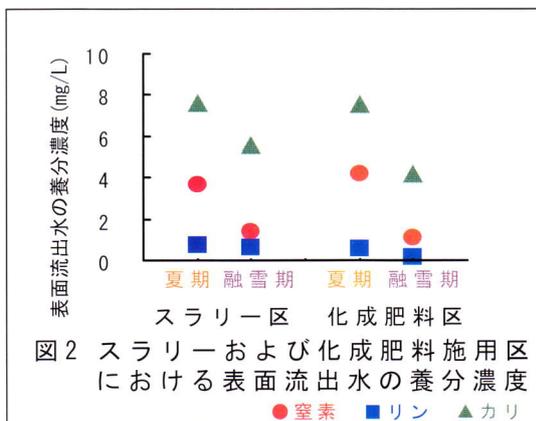


図2 スラリーおよび化成肥料施用区における表面流出水の養分濃度

●窒素 ■リン ▲カリ

表面流出を軽減する対策として、施肥を

行わない緩衝帯草地を設置すれば、夏期間の表面流出水の全窒素や全リン濃度を低下させることができます。しかし、水量の多い融雪期には効果がありません（図4）。

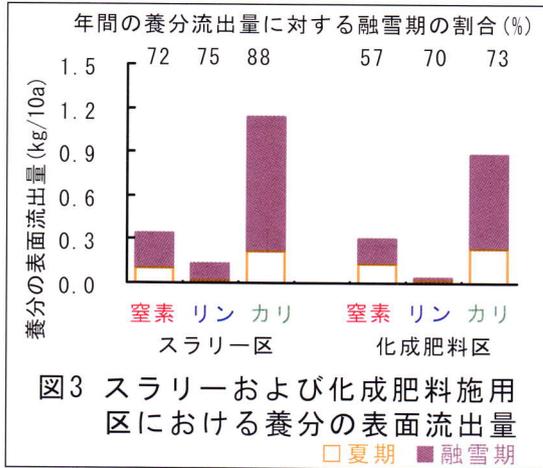


図3 スラリーおよび化成肥料施用区における養分の表面流出量

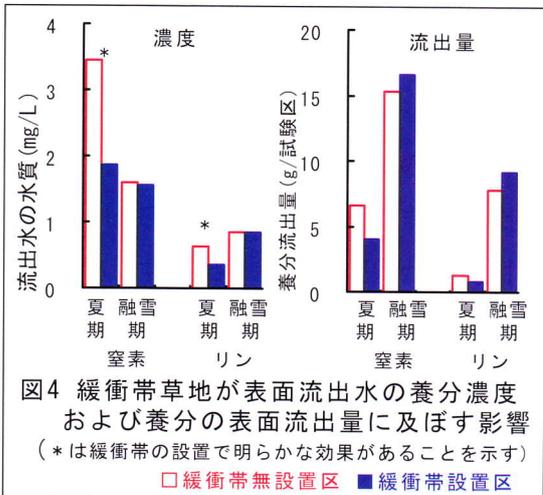


図4 緩衝帯草地が表面流出水の養分濃度および養分の表面流出量に及ぼす影響

3) 放牧草地からの養分流出や微生物的汚染とその軽減対策

酪農場を通過する小河川への窒素流出のうち、放牧地からの割合は数～30%程度でした。このうち、牛群の集まる飲水場等がある放牧地では、特に割合が高くなっていました。

放牧地からの養分流出や微生物的汚染につながる二つの要因があります。一つは放牧地内の河川での飲水時にふん尿由来の養分が流出したり、微生物的汚染が起こる可能性があります。二つめはゲート、飲水場、庇陰林など牛が集まる場所では、ふん尿の排泄が集中するので、ふん尿由来の養分が地下や表面を流れる危険性が高くなります。

放牧地における軽減対策としては、飲水施設を設置して家畜が河川に侵入しないようにすること、飲水施設や庇陰林など家畜が多く集まる場所は、河川付近や表面流出の流れ路に設置しないようにすること、緩衝帯草地を設置することなどが考えられます。

3. まとめ

以上の結果から、酪農・畜産場の草地からの養分流出に関する軽減対策を表1に示しました。

表1 草地からの養分流出と低減対策				
対象草地	環境への影響の発生要因	農家単独で実施できる対策		
更新草地	地下浸透	10t/10a以上の堆肥のすき込みにより、高濃度の窒素を含んだ水が地下に浸透する。	堆肥の施用量は北海道施肥ガイドに準拠した5～6t/10aまでとする。	
	傾斜草地における表面流出	更新翌年の春までに土砂や養分が表面を流出する。	1. 更新後越冬前までに十分な植被を確保する。 2. 一部不耕起による緩衝帯設置等土壌流出を抑制する更新方法を行う。	
採草地	地下浸透	スラリーの多量施用により窒素の地下浸透が増加する。	北海道施肥ガイドに準じた糞尿施用量を遵守する。	
	傾斜草地における表面流出	非積雪期	施肥・糞尿施用後に高濃度の養分を含んだ水が表面を流出する。	1. 緩衝帯草地の設置によって表面流出水の養分濃度を低減させる。 2. 大雨直前の施肥は避ける。
		融雪期	年間に表面流出する養分の60～90%が融雪期に流出する。	糞尿を春秋期に施し、春に重点施用する。
放牧草地	河川への家畜の侵入	糞尿の直接流入 養分の流入や微生物的汚染の危険性がある。	1. 河川への家畜の侵入を禁止する。 2. 飲水施設を設置する。	
	放牧施設付近に集積した排糞	表面流出・地下浸透 養分が地下や表面を流出する危険性が増加する。	飲水施設を河川や表面流出水の経路から離して設置する。	