

十勝川水系の硝酸態窒素濃度と保全対策（予報）
Nitrate Nitrogen Concentration and Conservation Measure
in Tokachi River Watersheds (Forecast)

○宗岡寿美*
Toshimi MUNEOKA

1. まえがき

十勝川水系は全国で6番目（北海道内では2番目）に大きな流域面積（9,010km²）を有する1級河川であり、十勝管内の面積（10,831km²）のうち83.2%を占める。この十勝管内は全面積のおよそ20%が農地であり、畑作・酪農を主とする全国有数の大規模な土地利用型農業が広く展開されている。この報告は、十勝川水系などを対象とした河川水中の硝酸態窒素濃度の分析結果をもとに今後の保全対策を検討するための「予報」である。

2. 水質調査

十勝管内の十勝川水系（各流域）および歴舟川流域の合計50地点を対象として平水時に河川水質調査を実施した。採水方法として、採水地点の橋上から河川主要流心に対してロープ付きの採水用バケツを静かに落下させた後、採水用バケツを橋上までそのまま引き上げて河川水を採水した。その後ただちに河川水の水温および電気伝導率（EC）を橋上で測定し、250mlのポリ瓶に河川水を密封して保冷状態ですみやかに室内へ搬入した。室内では水素イオン濃度の指数（pH）を測定するとともに硝酸態窒素（NO₃-N）濃度をクロモトロブ酸法で分析した。なお、調査期間は2006年10月28～30日である。

3. 結果

十勝川（本川18地点）における河川水中のNO₃-N濃度は<0.1～3.5mg/ℓの範囲にあり、芽室町や帯広市といった市街地を流下するあたりからはつねに1.0mg/ℓ以上を示していた（Fig.1）。とくに、中・下流域にかけて河川水中のNO₃-N濃度は3.2～3.5mg/ℓと高濃度であり、十勝川の最下流点（十勝河口橋）では1.9mg/ℓであった。

いま、平水時における十勝川水系の比流量がすべて等しいものと仮定し、十勝川水系の各流域における河川水中のNO₃-N濃度にそれぞれの流域面積を乗じて汚濁負荷相当量を試算した。このとき、十勝川に直接流入する各支流河川（最下流点、20地点）のNO₃-N濃度は0.1～8.1mg/ℓと範囲にあり、100km²以上の流域面積を有する7河川のNO₃-N濃度は利別川の0.8mg/ℓを除く6河川で3.1～7.2 mg/ℓと非常に高濃度であった。そこで、これらの6河川を十勝川水系における①主要汚濁6河川と位置づけ、②利別川および③その他の河川とともに十勝川水系を同程度の流域面積に3区分して、①～③における十勝川水系への汚濁負荷寄与率を算出した（Table1）。その結果、①主要汚濁6河川の流域面積は十勝川水系全体の33.1%である一方、NO₃-N濃度を指標とした十勝川水系への汚濁負荷寄与率は73.7%を占めることがわかった。

ここで、生物化学的酸素要求量（BOD）を指標としたとき全国有数の清流として知られる十勝川水系支流の札内川流域（8地点、うち1地点は上記と重複）および十勝川水系外

*帯広畜産大学 Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine
キーワード：十勝川水系，硝酸態窒素濃度，水質保全対策

の歴舟川流域（5地点，流域面積 559km²）におけるNO₃-N濃度を比較した。結果として，河川水中のNO₃-N濃度は札内川水系で0.2～3.2 mg/ℓと比較的高濃度である一方，歴舟川流域では0.3～0.7mg/ℓと低濃度であった。このように，同じ十勝管内の清流でも栄養塩類を指標とした場合の河川水質環境は両流域で大きく異なっていた。

4．今後の保全対策に向けて（予報）

以上より，十勝管内の北部・中央部を流域とする然別川，音更川，札内川，士幌川，途別川および猿別川の6河川は十勝川水系の主な汚濁負荷流出源であることが示唆された。よって，十勝川水系を保全するには上記6流域の河川水質環境と土地利用との関係を詳細に精査するとともに，農業を含めた汚濁負荷流出源について定量評価することが最優先すべき課題である。

加えて，歴舟川流域における河川水中のNO₃-N濃度（0.3～0.7mg/ℓ）は注目に値する低濃度であった。今後，長期的視点から十勝管内で大規模な土地利用型農業を持続していくとき，水質保全目標として十勝川水系（各流域）を歴舟川のような清流に近づけていきたい。そのためには，歴舟川流域における農業的土地利用を含めた流域管理全体のあり方を総合的に評価することも重要な課題である。ここで得られる情報は今後の十勝川水系を保全する上で積極的にフィードバックできる内容であろう。

著者は，2010年を当面の目標として独自の

視点から「十勝川水系の水質保全対策(案)」をまとめる予定である。この萌芽的研究を本格的に実施していく上で今後の土地利用評価や水質調査などにご協力いただきたい。

5．あとがき

この研究の実施に当たり多大なるご協力を賜った帯広畜産大学大学院生・若生沙智代氏（当時）および作田友磨氏に対して深謝の意を表す。なお，この研究は(財)帯広畜産大学後援会研究助成金の補助¹⁾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) 宗岡寿美：十勝川水系を対象とした広域集水域の汚濁負荷流出源の特定，平成18年度帯広畜産大学後援会報告，第35号，pp.4～6（2007）

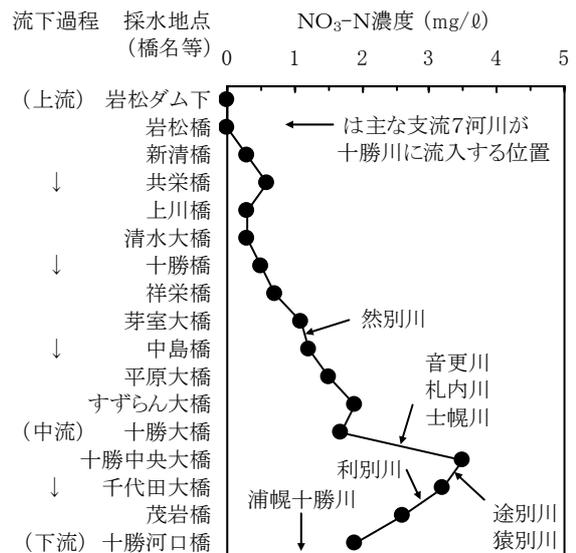


Fig.1 十勝川のNO₃-N濃度(2006)
NO₃-N concentration in Tokachi River (2006)

Table1 十勝川水系のNO₃-N負荷源(2006)
The impact on the load of NO₃-N
in Tokachi River watersheds (2006)

	流域面積 (km ²)	流域面積率 (%)	NO ₃ -N濃度 (mg/ℓ)	汚濁負荷寄与率 (%)
[十勝川水系]	9,010	100.0	(1.8)	100.0
浦幌十勝川	610	6.8	1.1	4.0
十勝川	8,400	93.2	1.9	96.0
①主要汚濁6河川	<u>2,982</u>	<u>33.1</u>	<u>(4.1)</u>	<u>73.7</u>
然別川	648	7.2	3.7	14.4
音更川	740	8.2	3.1	13.8
札内川	725	8.0	3.2	13.9
士幌川	298	3.3	7.2	12.9
途別川	122	1.4	4.5	3.3
猿別川	449	5.0	5.7	15.4
②利別川	<u>2,860</u>	<u>31.7</u>	<u>0.8</u>	<u>13.8</u>
③その他の河川	<u>2,558</u>	<u>28.4</u>	<u>(0.6)</u>	<u>8.5</u>

* ()内の数値は汚濁負荷相当量を流域面積で除したときの算術上の推定値