

東北における自然汚濁について

東北地方建設局 正員 石橋 正徳

“ 池田 一男

“ ○ 菊地 良夫

1. まえがき

流域別下水道整備総合計画（個々の下水道の上位計画）は、面積的に東北地方の約80%を占める対象区域となっている。

水質汚濁解析に必要な汚濁負荷の項目は、主に次表のとおり分けられるが、その中の自然汚濁負荷については流域計画指針においても数少ない資料で全国値として統一提示している。しかし、対象区域（流域）のうち山地部面積の占める割合が大きい東北地方では、山林等の自然地域からの汚濁負荷量も、家庭・工場等の水質値より低いが面積が大きいため無視できない状況にある。

そこで、今までの現地調査資料を基に東北の自然汚濁負荷量の地域特性について報告する。

2. 自然汚濁

自然汚濁負荷とは、狭義には山地部の人為的汚濁が殆んど入っていない所のBOD負荷を意味するものと考えられる。また広義には田畑、有機質土、降雨等からもBOD負荷が流出する。

流域計画指針では、原則として全流域について自然汚濁負荷をみるものとし次のように表示している。

自然汚濁負荷量は、 $0.5 \sim 1.0 \text{ kg/kg}$ 程度を見込むものとする。

表-1 汚濁源項目一覧

	汚濁源
人為的 汚濁負荷	家庭汚水
	工場排水
	家畜排水
	観光客汚水 その他
自然的 汚濁負荷	山林等

3. 調査の方法等

調査対象地域は、前記の自然条件を満足する流域について調査を行った。

なお、気象条件は次のような区分に設定した。

表-2 気象条件区分

区分	季 別	月	天 候 等
1	夏期	6～9月	晴天日
2	“	“	雨天日
3	秋期	10, 11月	晴天日
4	“	“	雨天日
5	冬期	12～2月	降雪・積雪期
6	“	3月	融雪期
7	春期	4, 5月	融雪終了期

この調査の結果は、バラッキが大きく、代表値を決めるのは適当でない。そこで視点を明確にし、各ケース別の代表値を選定する。

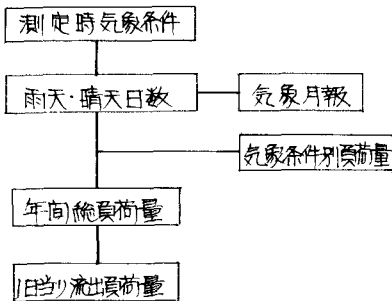
サンプル毎の計算値を気象条件別にみると、晴天日より雨天日の方が、また融雪期の方が負荷量が多い。これらの時期は河川流量も増大する場合が多いので、この時期の値を除いて求める方法が考えられる。（公共用水域内の水質現況汚濁計算が年間の75%非超過流量時の河川について行なわれていることにより）

その結果は 全流域での平均（4気象条件）で $0.79 \sim 1.72 \text{ kg/kg}$ となり、地域別に見た場合でも、秋田県で $0.56 \sim 1.45 \text{ kg/kg}$ 、青森・岩手県で $0.22 \sim 1.61 \text{ kg/kg}$ 等といずれも類似した値となっている。

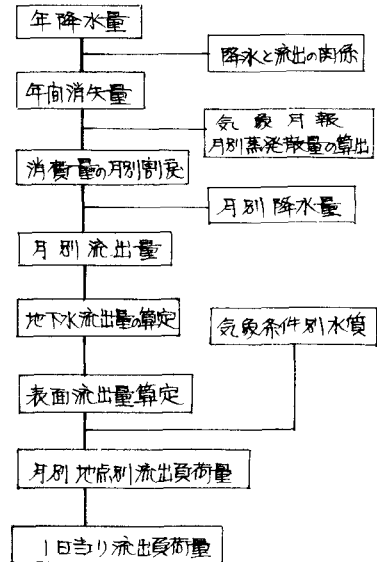
4 自然汚濁負荷量の検討

個々のサンプル毎に算定した自然汚濁負荷量、並びに次の2ケースの方法による年間を通じた平均値としての自然汚濁負荷量を求めた。

Case.1 (雨天晴天日数による重みづけ)



Case.2 (降雨量による重みづけ)



5 検討結果

1) サンプル毎の計算値及び平均値 $\text{kg}/\text{日}\cdot\text{km}^2$

区分	1	2	3	4	5	6	7	平均
地点	0.79	3.03	1.56	6.12	1.72	2.79	1.28	1.98
地平均								

2) Case 1, Case 2による通年平均 $\text{kg}/\text{日}\cdot\text{km}^2$

算定方法	自然汚濁負荷量
Case 1 による通年平均	1.86
Case 2 "	2.74

また、負荷量項目と流域の形状（面積、形状係数、勾配、広葉樹％など）との相関の強さについて、相関が認められる形状項目の数で並べると、SS, COD, T-P, T-N, BODの順となっており、SSに起因しているCOD、土壌から供給が考えられるT-Pについては関連があるが、T-N, BODについては関連が弱い。したがって、BODについては流域の形状による流出負荷量を考慮することはないと思われる。

以上のような値を考慮すると、東北地方の自然汚濁負荷量原単位として採るべき値は、おおむね $0.2 \sim 2.7 \text{ kg}/\text{日}\cdot\text{km}^2$ の範囲内である。

6 あとがき

一般的値とされている低水流量時の比流量 ($0.02 \sim 0.03 \text{ m}^3/\text{km}^2$) に対応する自然汚濁負荷量（比流量と流出負荷の関係）を見ると $0.2 \sim 2.5 \text{ kg}/\text{日}\cdot\text{km}^2$ の範囲内にありほぼ一致する。

自然汚濁負荷量は、下水道の削減負荷量の配分および下水道施設に多大な影響をおよぼすものであり、特に地裁の現況と考慮したものでなければならぬ。また今回、自然汚濁負荷で水質環境基準の類型指定をオーバーしている箇所もみうけられたので、今後の環境基準の設定について考えさせられる面ものこした。