

大滝根川流域のリン負荷と流達状況について

日本大学工学部 正会員 ○佐藤洋一
正会員 中村玄正

1. はじめに

三春ダムは、面積226.4Km²の流域内に人口約31,000人、畜産牛数約7,000頭、豚数約400頭を擁し、葉たばこ栽培などの影響もあって窒素、リンの栄養塩類負荷の発生が多い。

三春ダムでは前貯水池や流入水バイパス管による流入負荷の削減や浅層循環、深層曝気などによる水質対策を講じ、福島県は大滝根川流域を生活排水対策重点地域に指定し下水道整備などの対策を進めているが、ダム湖においては夏季にアオコが発生している。

ダム湖富栄養化の抑止に関しては、流入河川からの栄養塩類の抑制が不可欠であり、流域の負荷流出特性に配慮した面的な対策が必要であるが、河川の水質管理はBOD指標に主眼がおかれ、窒素、リンの監視は行われていない。

本研究は、大滝根川流域のリン負荷発生源の分布と河道要所での流達負荷量の関係を調査・考察することにより、三春ダム湖富栄養化抑止への根幹対策となる流入リン負荷削減に向けて、大滝根川流域のリン負荷供給の実態を提言することを目的としている。

2. 調査概要

2-1. 負荷分布調査

統計資料¹⁾を基に負荷分布調査を実施した。

調査の実施に当たり、地形、地勢及び支川合流に配慮して大滝根川流域を6つの小流域に分割を行い、桧山川合流点より上流の「上流域」、桧山川合流点から牧野川合流点までの「中流域」、牧野川合流点から下流の「下流域」と、支川流域「桧山川流域」及び「牧野川」に区分した。また、「牧野川」については、負荷源分布の形態が図-1中の左2次支川合流点を境に大きく異なることから、2次支川合流点で再分割した「牧野川上流域」、「牧野川流域」の2区分とした。



図-1 三春ダム流域図

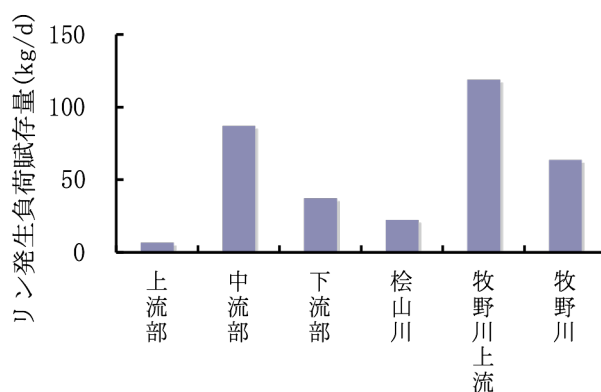


図-2 リン発生負荷量の小流域分布

各小流域は 1/25,000 地形図を用い流域範囲を特定し、小流域に包括される字名を基に統計値を抽出し発生負荷源数量の集計を行った。

発生負荷量については、集計した負荷源数量について原単位法により推算した。

2-2. 流達負荷量調査

各小流域からのリン負荷流達量は、小流域の上流端と下流端地点において実測を行った。

調査は6月第1週から毎金曜午前中に採水と流量観測を実施し採水作業終了後速やかに水質分析を行った。流達負荷量は分析で得られた水質濃度と観測流量の積により算出した。

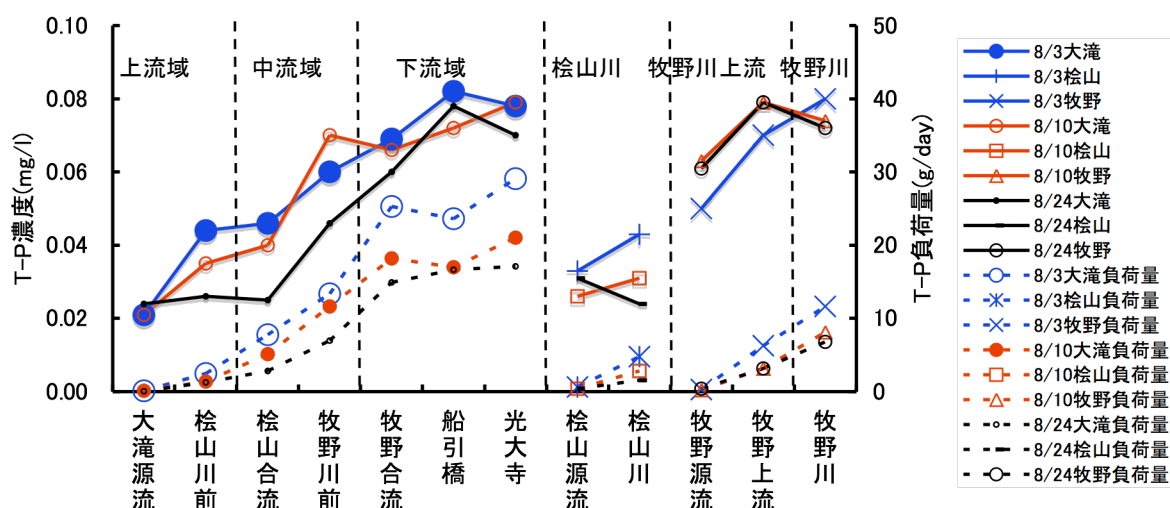


図-3 平水状況における大滝根川のリン流達負荷分布 (2007)

3. 調査結果

3-1. 発生負荷源の分布

図-2 に賦存量推算値の小流域分布を示す。

大滝根川流域のリン発生負荷賦存量は、大滝根川流域では中流部の分布が 87.3kg/d と大きく、支川においては牧野川上流域で 119.0kg/d、牧野川流域で 63.7kg/d 大きいことが解る。特に牧野川においては、流域面積で大滝根川全体の約 34.5% の範囲に全発生負荷賦存量の 54.2% が分布している。

3-2. 流達負荷の分布

(1) 平水状況

図-3 に先行好天が数日連続した平水状況の大滝根川のリン流出負荷分布を示す。

大滝根川については、リンの濃度、負荷量ともに流下に伴い増加するが、中流域における負荷量の増加が大きく、また、牧野川が合流することで負荷量が突出して増加する。牧野川のリン濃度は負荷量に対して相対的に高い濃度となっており、河川流量に対し相対的に大きいリン負荷量が流入していることが解る。

(2) 小降雨時の流達負荷量

図-4 に各小流域流出量と負荷量の関係を示す。上流域及び桧山川は 10kg/d 以下の負荷量であるが、他流域は流量規模に関わらず 10kg/d を上回り、とりわけ中流域の負荷量は流達量の

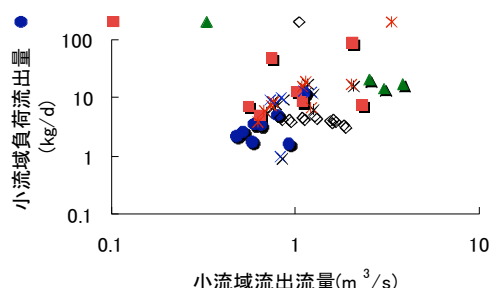


図-4 各小流域の流出量と負荷流出量関係

変動も大きい。また、上流域の負荷量は流出流量の増加に伴い増加するが、他流域では流出流量に関わらず概ね一定の負荷量が流達する。牧野川は上流域での負荷流達も大きい。

4. まとめ

- ①大滝根川のリン負荷は、中流域と牧野川流域が大きく牧野川は大滝根川全体の 54% を占める。
- ②平水時のリン負荷流達量は中流域で増加が顕著であり、牧野川合流により突出して増加する。
- ③牧野川のリン負荷は上流部から大きく、河川流量に対し相対的に大きい負荷が流出している。
- ④上流域で流出流量増に伴い負荷が増加するが、上流域以外では、流出流量に関わらず負荷流出量は概ね一定量となる。中流域については流出流量に関わらず負荷流達量の変動が大きい。