

盛川と気仙川における栄養塩類等の挙動

岩手大学 工学部 学生会員 ○山田龍 吉松哲也

岩手大学 工学部 正会員 笹本誠 石川奈緒 伊藤歩 海田輝之

1.はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災による津波被害や生活環境の変化から、三陸沿岸にある河川の水環境への影響が懸念されている。本研究では三陸沿岸の岩手県大船渡市と陸前高田市の河川を対象とし、水産業へ直接的に関係している栄養塩類をはじめ、水質に係わる項目の調査を行った。

2.調査地点及び調査項目

調査は2012年6月(春季)、9月(夏季)、11月(秋季)、2013年1月(冬季)の4回行い、大船渡市の盛川、陸前高田市の気仙川を対象とした。試料の採水地点を図-1、5に示す。また、採水は各河川の流心部で行った。調査項目は流量、水温、pH、電気伝導度、SS、DO、BOD、TOC、T-N、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、T-P、PO₄-P、Si、大腸菌群数、大腸菌数である。なお、流量はプロペラ式流速計による一点法、または超音波ドップラー方式測定機器により測定し、水温、pH及び電気伝導度は多項目水質計を用いて測定した。その他の項目については河川水質試験方法(案)に従って分析した。

3.結果と考察

(1) 大船渡市 盛川

pH、SSはどの地点も環境基準値AA類型を満たしていた。DOは夏季の立根川を除いてすべての地点でAA類型を満たしていた。BODは夏季以外ではAA~B類型を概ね満たしていた。大腸菌群数はA~B類型がほとんどであったが、立根川ではB類型も満たさなかった。また、大腸菌群数を2010年の岩手県公共用水域水質測定結果と比較すると同程度かそれ以下がほとんどであった。立根川は震災前から大腸菌群数が高い値であることから、以前から生活排水が直接流入している可能性がある。

栄養塩類であるT-N(図-2)とT-P(図-3)は、比較的同じ傾向が見られた。特に立根川では他の地点と比べT-N、T-Pのどちらも高かった。2010年の測定結果と比較すると、T-Nは権現堂で約2倍になる月もあったが、ほとんどが同じ傾向であった。T-Pも同じ傾向であった。

11月のT-NとT-Pの負荷量を算出した(図-4)。図は河川を簡易的に表しており、横幅が負荷量の大きさと比例している。最下流地点におけるT-N負荷量の調査4

回での平均は302 kg/dayであった。最下流地点の川口橋では、季節によるT-NとT-Pの濃度の差はさほどなかったが、11月は流量が多く同地点のT-Nの負荷量は658 kg/dayであった。T-Pも同様の傾向を示し負荷量の平均は6.4 kg/dayであった。また、同地点でのT-Nに対するNH₄-N、NO₂-N、NO₃-Nの割合の平均はそれぞれ2.1%、0.4%、47.0%であり、NO₃-Nが約半分を占めていた。T-PではPO₄-Pが半分以上を占めていた。



図-1 調査地点(盛川)

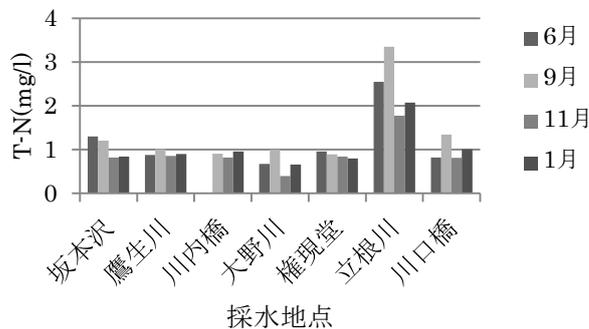


図-2 T-N濃度(盛川)

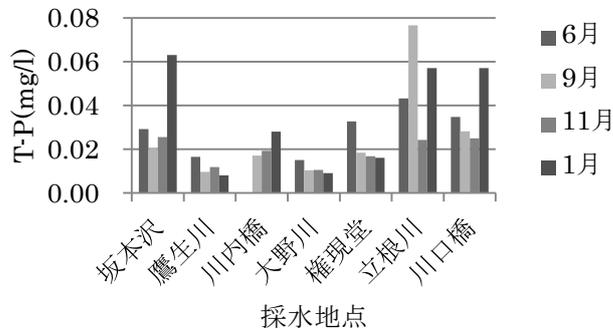


図-3 T-P濃度(盛川)

キーワード：河川、震災、水質、栄養塩類、負荷量

連絡先：岩手大学(〒020-8551) 岩手県盛岡市上田4-3-5 TEL(019)621-6449

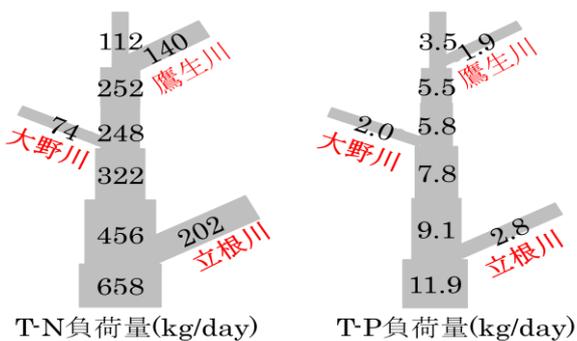


図-4 T-N と T-P の負荷量 (盛川 11月)

(2) 陸前高田市 気仙川

pH、SS はどの地点も環境基準 AA 類型を概ね満たしていた。DO はすべての地点で AA 類型を満たしていた。BOD も盛川同様夏季以外では、AA~B 類型を満たしていたが、夏季は C 類型になる地点もあった。大腸菌群数は AA~B 類型がほとんどであったが、6月の大股川、昭和橋、廻館橋では B 類型も満たさなかった。また、大腸菌群数を 2010 年の測定結果と比較すると夏季以外は増加傾向がある。夏季は 2010 年より低い傾向であった。

栄養塩類である T-N (図-6) と T-P (図-7) とともに支川では本川に比べ低い値となった。

盛川同様 11 月の気仙川の負荷量を算出した (図-8)。最下流地点の T-N の負荷量の 4 回平均は 972 kg/day であった。こちらも季節で T-N と T-P の濃度にさほど差はなかったが、やはり 11 月は流量が多く同地点の T-N の負荷量は 2003 kg/day であった。T-P も同様の傾向を示し平均は 18.5kg/day であった。また、同地点での T-N に対する NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N の割合の平均はそれぞれ 1.3%、0.6%、50.7%であり NO₃-N が約半分を占めていた。T-P では 11 月の PO₄-P が 96.4%と高い割合を示した。また、どちらの負荷量でも T-P の昭和橋を除くと、盛川同様に下流へ行くに従い次第に大きくなっている。

4.まとめ

盛川では支川の立根川は、T-N、T-P、大腸菌群数ともに値が高かった。また、盛川、気仙川ともに大腸菌群数は 2010 年と比較して増加している地点があった。

T-N、T-P の負荷量では、両河川ともに季節による濃度にさほど差はなく流量に依存している。また、負荷量は T-N、T-P とも気仙川が高いが、これも両河川の濃度の差ではなく流量によるものである。

調査の際、両河川とも川沿いに仮設住宅が立ち並んでいるところがあり、生活環境の変化が河川水質へ影響を与えている可能性がある。環境保全と水産業の再生、復興のため継続して調査していく必要がある。



図-5 調査地点 (気仙川)

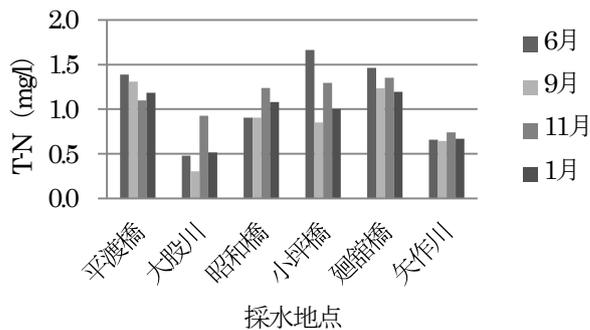


図-6 TN濃度 (気仙川)

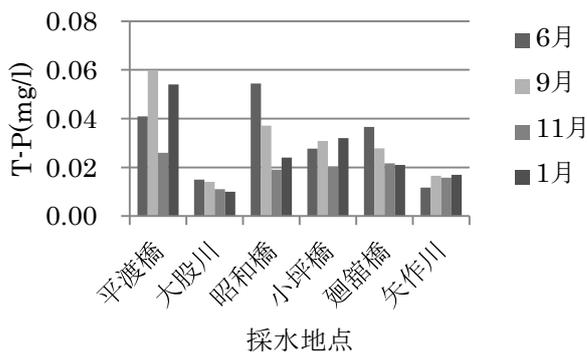


図-7 TP濃度 (気仙川)

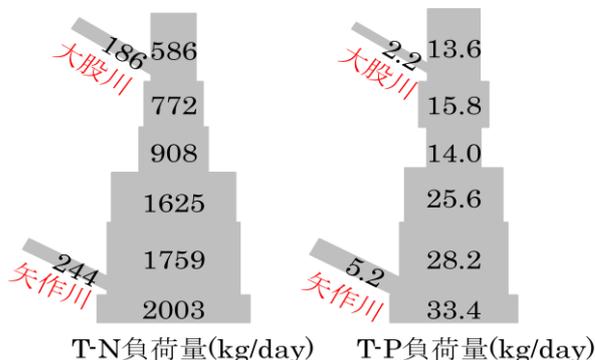


図-8 T-N と T-P の負荷量 (気仙川 11月)

参考文献

河川水質調査法 (案)、建設省河川局監修、技報堂1997年出版

岩手県公共用水域水質測定結果

(<http://www.pref.iwate.jp/~hp1353/togo/yosui/html/index.html>)