

安倍川流域における森林土壌と河川の水質特性に関する研究

東海大学大学院	学生会員	○馬目脩己
(株) 日本港湾コンサルタント	正会員	小林桂子
東海大学海洋学部	正会員	田中博通
国土交通省静岡河川事務所所長		西川友幸
国土交通省静岡河川事務所調査課長		高橋正行

1. 研究目的

水循環の多くは、山地に降った雨が河川に流下し、沿岸域に流出する。自然環境をはぐくんだきた養分も山、川、海といったフローになっている。

現在では、河川水の水質は BOD 値に基づいて判断されている。しかし、河川環境を重要視して考えるならば、山、川、沿岸域の水質成分をより詳細に把握し、河川の状態を判断しなくてはならない。本研究は、安倍川を対象に上流から下流までの 7 地点の河川水と土壌水の水質分析結果を基に、流域内の水質特性について検討したものである。

2. 研究方法

水域のミネラルや栄養塩が土壌からの溶出によって、河川水への溶存量に与える影響を調査するにあたり、過去のデータや水質基準から今年の調査に必要な項目を検討し、図 1 に示す安倍川流域 7 地点において、土壌、河川水を採取し水質分析を行った。

3. 分析結果

図 2～5 は土壌水と河川水の分析結果である。図 2、3 から Fe は、河川水では微量の変化なのに対し、土壌水は変化量の増減が多い。河川水の Fe より土壌水の Fe の方が常に高い数値を示しているのは安倍川流域が砂岩である事、人為的要因が土壌に影響を与えた事が考えられる。

K は河川水、土壌水の数値を比較すると、河川水は土壌水の数値の変化に伴って増加している。これは、下流地域に水田や果樹園が多く、さらには K が溶出し易い為である。上流で河川水の K が減少した理由は広葉樹の減少が考えられる。

Ca は淡水では通常 5～20mg/l 程度である。しかし、今回の採水した河川水からは 16～45mg/l と高い値を分析から得られた。河川水共に流下に伴って数値が下降している。Ca は K と同じく土壌から溶出し易い成分であるが、火成岩地域の地質であるため Ca が少なく、流下と共に溶存濃度が薄まっている。また、安倍川流域の植生は Ca に影響を与えにくい植物が多い。

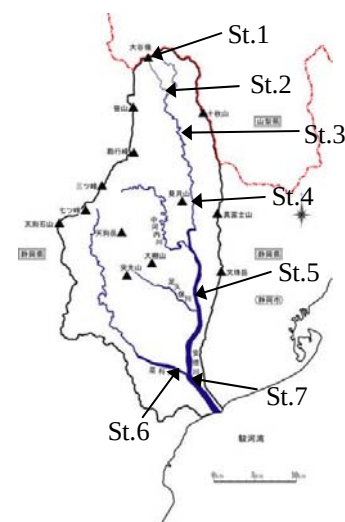


図 1 安倍川流域図

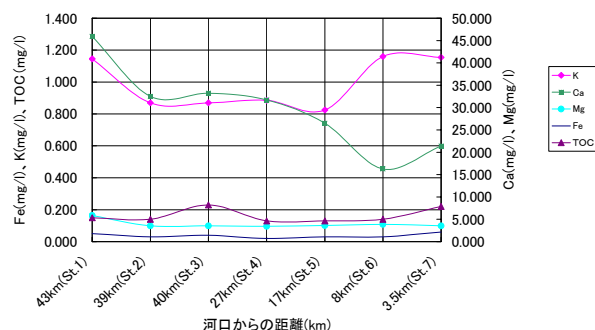


図 2 河川水の分析結果

(Fe・K・TOC・Ca・Mg)

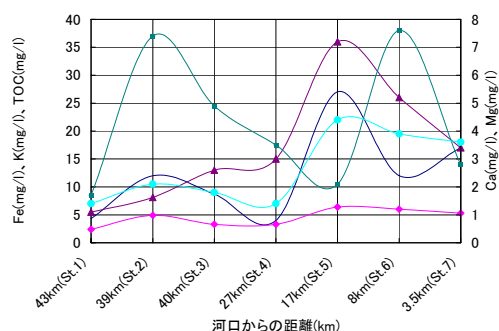


図 3 土壌水の分析結果

(Fe・K・TOC・Ca・Mg)

キーワード 河川水質, 土壌水質, ミネラル, 安倍川流域

連絡先 〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1 東海大学 TEL 0543-34-0411 (内線番号: 2523)

図2の河川水から、Mgは平均な値を示しており、淡水での通常値である1~5mg/lの範囲に納まっている。土壌水においても、若干の変動は見られるが、1~5mg/lの範囲に納まっている。Mgは主に地質に由来する。また、溶出しやすい岩石は緑色片岩などがあるので検討する必要がある。また、鉱山排水、工場排水、海水及び温泉などの混入も要因として挙げられる。

図2、3よりTOCは河川水で一定に変化しているが、土壌は河口に近づくにつれ数値は上昇している。これは、土壌は下流に行くにつれて、特にSt.4以降では人為的要因が強く影響したのだと考えられる。河川水と土壌水では土壌が高い数値を示している。これは当然ながら、土壌の方が有機物を多く含んでいるためだといえる。

TNは図4、5より河川水、土壌水共に河口に近づくにつれ数値は上昇する傾向にある。これは上流域のほうが下流域に比べ、樹木が多いため、TNが吸収されやすい環境が整っているためだと考えられる。河川中のNは土壌中のNの増減で変化するためこの様にいえる。

TPは図5からTNと変化が近似している。これはTNと同様な理由が考えられる。リンは流出しやすいことも理由として挙げられる。土壌水のSt.6でTP、TNが最高数値であるのは植生が水田雑草郡落、常緑果樹園で肥料の影響を受けているものと考えられる。

クロロフィルaは図4、5より河川水に比べると土壌水で増加傾向が見られ、St.4で最高値となる。これは植生が緑色植物の竹林であるためであるといえる。

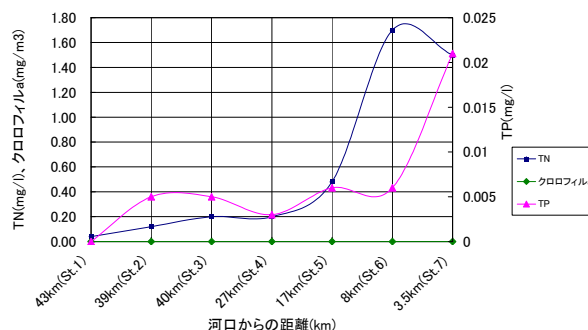


図4 河川水の分析結果

(TN・TP・クロロフィルa)

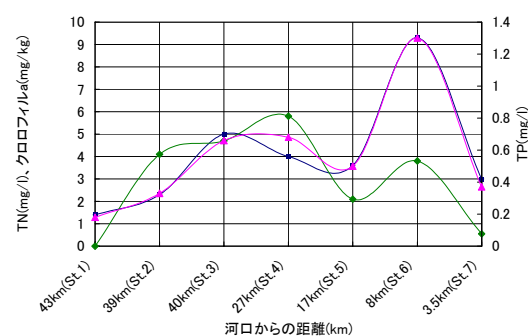


図5 土壌水の分析結果

(TN・TP・クロロフィルa)

4. 結論

河川水、土壌水の各分析値は植生や地質、さらには人為的要因の影響により変化すると考えられる。一部の分析項目間では相互関係がある事が言え、河川と土壌もまた相互関係があると考えられるが、引き続き、連続的な現地調査が必要である。

5. 今後の課題

今回は2006年12月のみ行った現地調査から得られた河川水、土壌水の分析結果を考察したものである。今後は季節毎の変化を調査するために連続的な調査、安倍川流域における雨量や流量を調べ、土壌から河川への溶出特性やSt.毎の変化の調査、各St.毎の地質や植生の特性を詳しく考慮しなくてはならない。そして、それらの全てのファクターを考慮した、土壌から河川という相互関係を引き続き調査をしなくてはならない。

6. 謝辞

本研究を行うにあたり、貴重なデータ、資料を御提供、御協力頂きました、国土交通省静岡河川事務所洪水予報係長若松大資氏に感謝いたします。