

新井田川水系における水環境調査

八戸工業高等専門学校 建設環境工学科

正会員 金子伸一郎

1. はじめに

ダムや堤防などを壊して自然に近い姿に戻す「自然再生型公共事業」が動き出した。河川では護岸や川底に工夫を凝らし、直線的な川を自然に近づけ蛇行させるなどした「再自然化」が図られている。

「再自然化」への転換を求める機運が高まっている。こうした社会要請に応え、独立した循環系を形成している流域を一つの単位として、これまで研究の対象としてきた。今現在この流域内での環境など利用状況について調べを終え、今後この地域での生態系など、環境の安定を観てゆくことが我々の課題である。

八戸市を河口とする新井田川流域の範囲は岩手・青森に跨り、東西 22.3km、南北 53.32km、流域面積 578.32km² (調査結果) である。

新井田川水系全域の南西側を瀬月内川流域、東側を雪谷川流域、そしてこの二つの流域が合流した下流側を新井田川下流域とし、水系全域を三つに分け体系づけて調査した。

本研究では、9つの観測地点で水質が季節によってどのように変動するのか、そして各年度の経過について、植生・土地利用の調査結果を基に、各観測地点に係する領域にまで及んで調べ、この領域が水環境に与える影響力について考えてみた。

2. 流域調査

流域の地形に関する基礎的研究

新井田川水系全域に係する 1/25000 の地形図 (八戸西部、八戸東部、苫米地、荒田、市野沢、階上岳、小軽米、睦福岡、陸中軽米、戸呂町、伊保内、陸中戸田、陸中関、葛巻、安家森) 15種 (枚) を使用して地形学的手法に基づいての調査 (接峰面図、水系図、谷密度、傾斜区分図等の作成) 。H13 年度終了。

植生・土地利用状況からみた各観測地点に影響を及ぼす領域についての調査

地形図全体 (新井田川水系全域) に高度成長曲線から算出した一辺 500m の方眼をかけ、植生・土地利用状況を調査した。観測地点は、瀬月内川流域、雪谷川流域、新井田川下流域についてそれぞれの流域内の中で、上流、中流、下流 3 地点を設けた。また水環境に影響を及ぼすと考えられる 9 つの観測地点での領域を調べて、そのエリアに植生・土地利用状況を示した。季節や年度毎に水質がどのような環境で変動するものなのか、観測地点の領域から受ける影響について調べる。

流域水系の 9 観測地点における水質調査

毎年同様、水温、透視度、PH、DO、SS、COD、BOD、リン、窒素、15 年度から TOC を加えた全 10 項目について水質分析を行った。透視度については、瀬月内川、雪谷川の上流で相当高い透視度が観測されたので、それに対応した全長 2m (高さ) の透視度計を準備した。水温、透視度、DO については、現場で測定し、PH、SS、

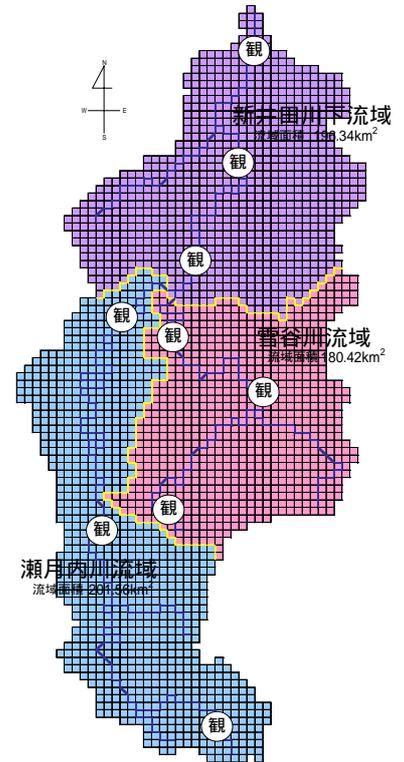


図-1 新井田川水系全域図

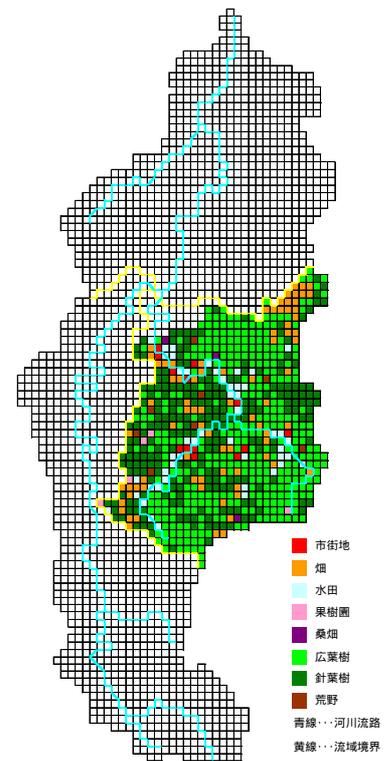


図-2 雪谷川流域の下流観測地点の領域(植生・土地利用)図

COD、BODについては直ちに実験し、リン、窒素、TOCについては試料を冷凍保存した。

測定は、本校の水環境実験室において日本下水道協会の下水試験法により行った。

3. 調査結果

図-1は、新井田川水系の全域に流域内を3つ分けた体系の内訳を表している、また各流域内に上流部、中流部、下流部の観測地点がおかれている位置を示した。

図-2は、雪谷川流域の場合について下流観測地点におけるその領域の範囲を表し、領域内の植生および土地利用状況を示している。

各流域についての流域面積、および植生・土地利用状況は次のようになっている。

瀬月内川流域全体では、流域面積201.56km²で内訳は針葉樹が44.2%、広葉樹は34.0%を占め、畑7.2%、水田6.3%、果樹園2.9%で、残り5.3%は市街地その他となっている。

瀬月内川流域の上流部では、針葉樹が30.6%、広葉樹が69.4%で針・広葉樹混合の森となっている。

瀬月内川流域の中流部では、針葉樹が46.1%、広葉樹が39.7%、畑が4.2%、水田が3.6%、果樹園が1.8%、残り4.6%は市街地その他となっている。

雪谷川流域全体では、流域面積は180.42km²で内訳は針葉樹が31.7%、広葉樹は46.9%、畑10.8%、水田6.6%残り4.0%は市街地その他となっている。

雪谷川流域の上流部では、針葉樹が24.2%、広葉樹が64.4%、畑が6.7%、水田が4.4%、と多くは広葉樹に覆われている。

雪谷川流域の中流部では、針葉樹が29.3%、広葉樹は50.9%、畑が9.3%、水田が7.0%、果樹園が0.7%、残り2.8%は、市街地その他となっている。

新井田川下流域の上流部は、瀬月内川流域と雪谷川流域が合流したところで流域面積は381.98km²で内訳は針葉樹が39.6%、広葉樹は39.1%、畑9.0%、水田6.3%、果樹園1.8%残り4.2%は市街地その他となっている。

新井田川河口においては、新井田川水系全域を占め、流域面積は578.32km²で内訳は、針葉樹が37.7%、広葉樹は32.6%、畑15.0%、水田5.9%、果樹園3.0%、市街地4.2%、荒野1.3%、桑畑0.3%となっている。

これまでの水質調査結果からは、DOについては水温に伴い飽和溶存酸素濃度が抑えられるため夏場は低く、冬場は高い値を示している。

BODについては、5年間にわたりやや減少傾向となっている。平成17年度の例としては、瀬月内川流域下流部のCOD値は1.13、雪谷川流域下流部のCOD値は、1.53で合流した新井田川下流域上流部ではCOD値は1.57と殆んど平均した数値を示しているが、BODの値と検討してみると瀬月内川流域下流部では、0.73、雪谷川流域下流部では、1.16で合流した新井田川下流域上流部ではBOD値は2.47と約2倍となっている。ここ数年の観測ではCOD値とBOD値がほとんど同じ関係を示し続けている。これは双方の異なる川が合流することにより、微生物が活性化され増殖し、その結果河川の浄化に大きく貢献しているように思われる。

全Nの値は毎年減少傾向にある。酪農、畜産、養鶏場等からの排泄物の処理や減少、他に水生昆虫の羽化等による多量発生が考えられる。

全Pの値はNとは異なり毎年増加傾向にある。これは水害防止対策から各河川で、かなりの上流域まで入り込んだ護岸工事などにより、明らかに水際の水生植物が殆んど見られない。そのため河川本来の浄化機能が失われつつあるようだ。

4. おわりに

新井田川流域にはまだ多くの自然が残っているようにも見受けられるが、大規模な採石場が至る所に存在し、また各河川に上流域まで入り込んだ護岸工事など、これからの対応が考えられる。

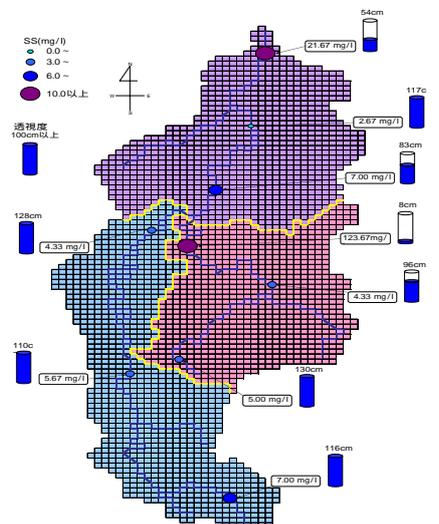


図-4 SSと透視度との環境マップ