

有田川流域の河川水の pH・EC の変化(第 1 報)

上 西 久 哉・和歌山研究林森林環境研究チーム

I. はじめに

森林で形成された河川水は，流下する過程でさまざまな変化を受けて海に至る。河川の改修工事や流域の土地利用の変化により，流下過程での水質形成もその影響を受けていると考えられる。そこで本研究では，森林と海とをつなぐ河川の水質変化とその要因を明らかにすることを目的とし，有田川の最上流部に位置する和歌山研究林(森林)から有田市(海)までの水質の把握を行った。

II. 調査地及び調査方法

和歌山研究林は和歌山県内最高峰護摩壇山(標高 1,372m)の麓に位置し，研究林の八幡谷より流れ出る湯川川は，有田郡有田川町清水において有田川に合流し，有田市で太平洋へ流れ込む。

研究林内より有田市までの流域において，ダムや支流の合流点，周囲の土地利用形態などの景観的な特徴から 12 箇所の調査地点を設定した(表-1，図-1)。これらの調査地点において，2005 年 4 月から 2006 年 3 月の期間に，毎月 1 回(降雨時及び増水時を除く)計 12 回と降雨時及び増水時のデータとして 2005 年 7 月 6 日の合計 13 回，pH 及び導電率(以下，EC と記す)の測定を行った。pH 計は東亜デイクー株式会社製 HM-20P，EC 計は東亜デイクー株式会社製 CM-21P を用いた。

また，pH 及び EC と降水量の関係を解析するために，調査前 4 日間の降水量を合計したものを先行降雨とした。降水量のデータは，和歌山研究林事務所構内に設置しているヒータ付転倒ます型雨雪量計(株式会社池田計器製作所製 RH-5A 型)で採取したものを使用した。

表-1 調査地点の概要

地点番号	地名等	研究林からの 距離(km)	景観上の特徴
A1	研究林	0.0	湯川川の源流。農業・生活排水は無い。
A2	上湯川	4.5	ここより農業・生活排水が混ざる。
A3	清水	17.7	湯川川が有田川に合流した地点。
A4	遠井	23.4	二川ダムの貯水域にならない最終地点。
A5	二川ダム	28.7	ダム湖。ここより発電所(水力)への水と河川への放水に管理される。
A6	二川	30.0	二川ダムの放水点の下流。
A7	粟生	33.1	四村川との合流点。
A8	岩野河	37.5	発電所からの放水が合流した地点。
A9	吉原	50.0	ミカン畑がひろがり始める。
A10	丹生	55.5	川幅がひろくなる。
A11	糸我	61.4	市街地に入る。
A12	古江見	65.8	河口域。干満の影響を受ける。

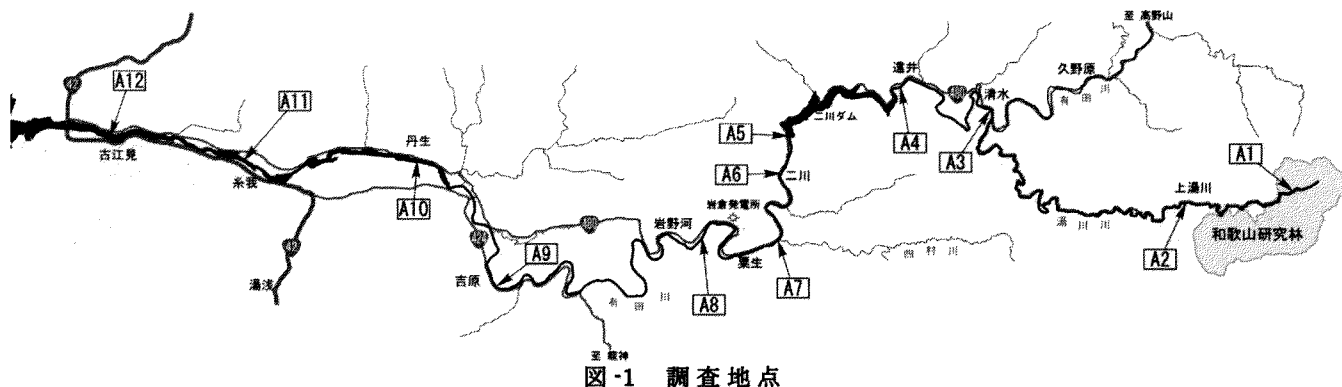


図-1 調査地点

Ⅲ. 結果と考察

図-2 に pH の測定結果を降水量と共に表した。通年では 1 月及び 2 月において他の月より極端に低くなった。また先行降雨量が多くなると調査地点毎のひらきが小さくなりやすく、値も低くなる傾向にあった。調査地点では A5(ダム湖)が最も変動が大きく、7.16 ～ 8.81 であった。ダムの貯水量などによる影響をうけていると推察される。

図-3 に EC の測定結果を降水量と共に表した。海水の影響を受けると考えられる A12 において他の地点より 5 倍以上高く、最高では 27,900 μ S/cm であった。一方、A11 はその他の地点の中では最も高い EC を示したが、常に 130 μ S/cm 以下であり、A12 より 5km 弱しか上流にないが海水の影響を受けているとは考えにくい。従って、A11 の EC は A1 ～ A10 の EC より常に高い傾向にあるが、人為汚染の影響であると考えられる。

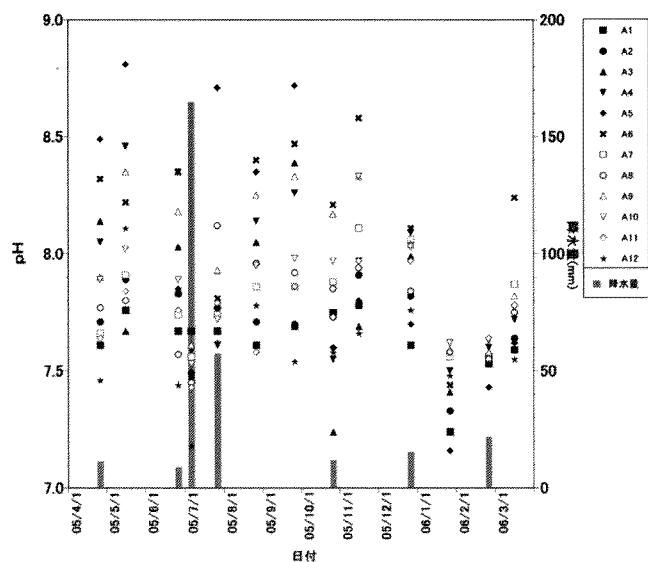


図-2 各測定日ごとの pH と先行降雨量の関係
点は採水時の各地点の pH, 棒は先行降雨を示す

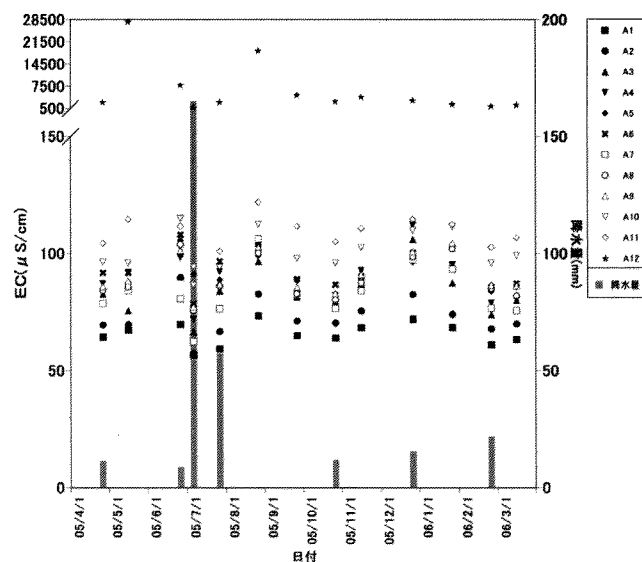


図-3 各測定日ごとの EC と先行降雨量の関係
点は採水時の各地点の EC, 棒は先行降雨を示す

流下に伴う傾向では、pH 及び EC 共に最上流の A1 からダム湖の放水地点 A6 までは下流に行くに従い上昇した(図-4、図-5)。支流である四村川が合流した A7 で pH・EC とともに一旦下降し、その後 A9 まで上昇する傾向になった。A10 ～ A12 間では、流下するに従い pH は低下し、EC は上昇する結果となった。すなわち、pH と EC の関係は、① A1 から A6、② A7 と A8、③ A9 から A12、の 3 つに分類されることがわかった。

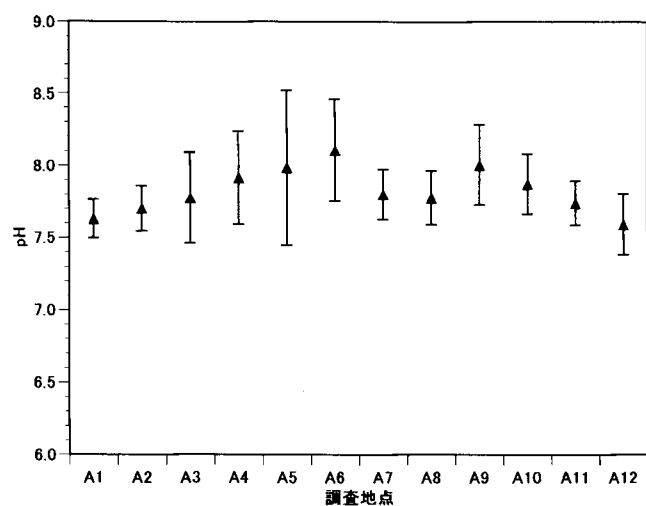


図-4 各地点の年間の平均 pH

点は年間の算術平均値，縦線は標準偏差を示す。

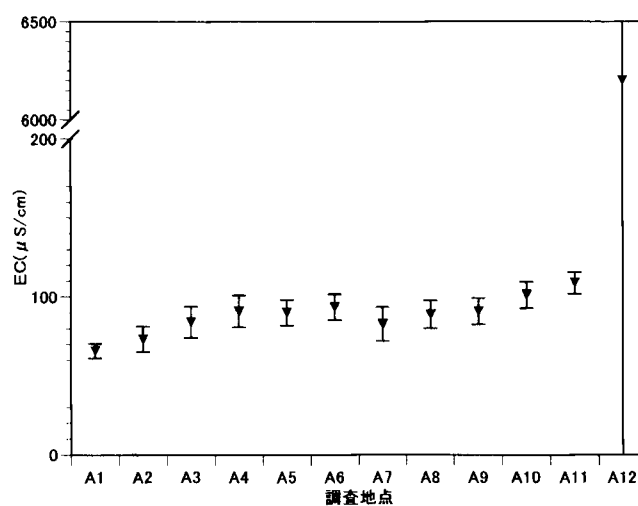


図-5 各地点の年間の平均 EC

点は年間の算術平均値，縦線は標準偏差を示す。

IV. まとめ

① 渓流水水質の流下に伴う傾向を把握するため，流域内の景観の異なる測定地点において，pH と EC の測定を行った。

② 流域内での pH，EC の高低は，先行降雨の影響を大きく受ける地点があった。

③ 流下過程における pH，EC 及び年間の変動などから類型化された変化の原因として

i 人為汚染の流入

ii 支流の水の混合

iii ダム

の影響が示唆された。