

和歌山研究林における渓流水の特性

平井 岳志・和歌山研究林森林環境研究チーム

I はじめに

渓流水の水質は森林の様々な営みを経て形成されるので、森林の状態を示す指標となり得る。和歌山研究林では、2004年から研究林内10箇所の谷で、渓流水の採取とpH・ECの測定を行っている。ここでは2005年分の資料から、研究林内の渓流水の特性について報告する。

II 調査地と方法

採水期間は2005年1月5日～12月19日で、採水は降水時を避け原則1週間ごとに行った。期間中の測定回数は47回である。渓流水はボトルで採取し、その場でpH及びECを測定した。測定機器はポータブルpH計(東亜DKK HM-20P)、ポータブル電気伝導率計(東亜DKK CM-21P)を使用した。採水地点10箇所は林道沿いに設定しており、車で移動でき、一巡の所要時間は約2時間である。10箇所の溪流は全て八幡谷に繋がり、湯川川の源流である(図-1)。試験対象とした集水域の植生は、W3がモミ・ツガ主体の天然林、W8,9,10はシデ・カエデ・ナラ類の天然林であるのに対し、W1,2,4,5,6,7はスギ・ヒノキの人工林である(表-1)。

III 結果と考察

図-2に採水地点でのpH・ECの経時的変動を示した。また渓流水の水質は降水の影響を受けるので、図-3に前回計測時から次回計測時までの合計雨量を示す。さらに図-4、図-5に集水域ごとのpH・ECの度数分布を示す。

pH・ECにみられた最も顕著な違いは、八幡谷をはさんで北側のW3,4,5集水域と、南側W1,2,6,7,8,9,10集水域間にみられ、北側でpH 7.25～8.07、EC 69.50～121.6 μ Sであり、南側のpH 7.12～8.04、EC 41.10～67.60 μ Sに比べて値が高かった(図-2)。さらに度数分布表からは、pHの分布幅は北側と南側を比べて大きな違いはみられないが、ECでは分布幅は南側が小さく安定していた(図-4,5)。

集水域を南北で比較すると、ECが北側W3,4,5ではW3>W5>W4の順に高く、南側W1,2,6,7,8,9,10ではW9>W6>W1>W8>W2>W7>W10の順に高い。面積は北側がW4>W3>W5の順に広く、南側ではW8,10が50haを超えて他の集水域より2倍以上大きい。植生は北側においてW3が全域天然林であるのに対してW4,5は林齢40-53年生の人工林が100%を占める。南側ではW1,2,6,7は34-37年生の人工林が90-100%を占めるのに対し、W8,10はほとんどが天然林で林齢67-68年生の人工林が6-8%を占めるだけである(表1)。

面積・植生・林齢にこれらの違いがあるにも関わらず、pH・ECの違いには一定の傾向は認められなかった。高木ら¹⁾の報告によると、宮崎大学田野演習林の試験流域では、植生によるイオン濃度の違いは認められず、基岩の影響が大きいとある。

これらのことから和歌山研究林の試験流域におけるpH・ECにみられた違いも、八幡谷を境とした南北の地質の違いによる影響が考えられるが、地質図²⁾からは母岩の違いは見られなかった。しかし面積・植生・林齢によるECの違いは南北の地質による違いより小さいことから、地質図ではわからない違いが示唆された。

また雨量に対する応答も八幡谷を境に異なっており、W3,4,5集水域のECはW1,2,6,7,8,9,10集水域に比較して、先行降雨に対する低下が顕著であった。これはW3,4,5集水域の渓流水のECが高いため降水による希釈が明瞭であること、あるいは渓流量に対して降水量の占める割合に違いがあることが原因と考えられる。

引用文献

- 1) 高木正博・野上寛五郎(2002) 広葉樹林と針葉樹林の渓流水の成分濃度の比較. 第113回日本林学会大会学術講演集. 514p
- 2) 土地分類図30(1974) 和歌山県. 縮尺1:200,000. 表層地質図. 日本地図センター

表-1 採水地点の集水域データ

採水地点	林班	名称	面積(ha)	標高(m)	人工林率(%)	林齢	植生
W1	7	下水越谷	11.9	650~1100	100	37	スギ・ヒノキ
W2	7	水越谷	20.2	650~1140	90	35	スギ・ヒノキ他
W3	9	上ウレビ谷	7.1	730~1020	0	—	モミ・ツガ他
W4	10	ウレビ谷	10.3	770~1020	100	40	スギ・ヒノキ
W5	11	アゾ谷	6.9	820~1020	100	53	スギ・ヒノキ
W6	6	ワル谷	11.4	620~1060	100	36	スギ・ヒノキ
W7	6	名無谷	9.9	670~1050	100	34	スギ・ヒノキ
W8	6	ハタ谷	51.7	700~1210	6	68	スギ・ヒノキ他
W9	5	二ノ俣横谷	3.9	710~1100	0	—	シデ・カエデ他
W10	5	二ノ俣谷	79.6	710~1200	8	67	スギ・ヒノキ他

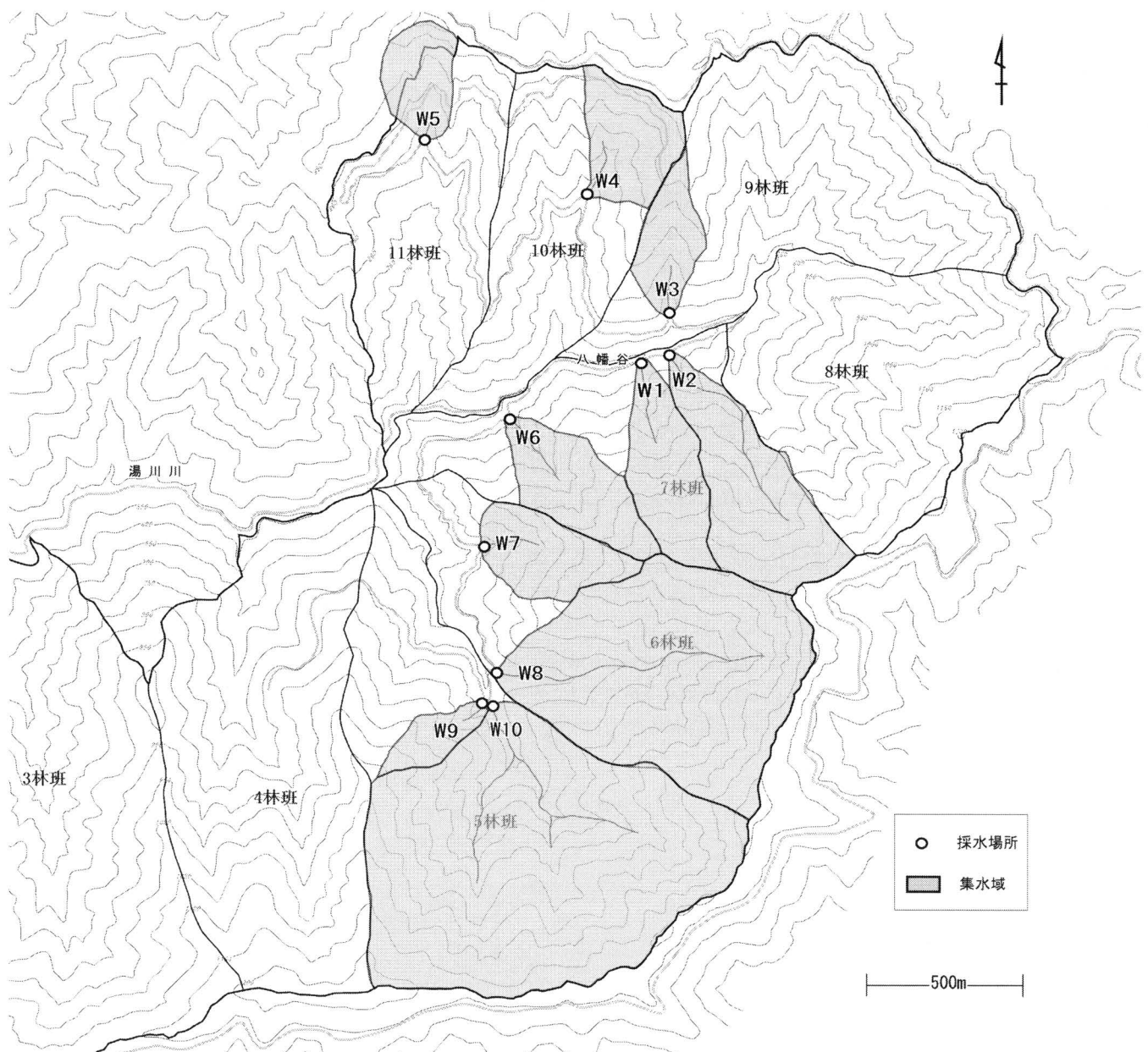


図-1 試験流域

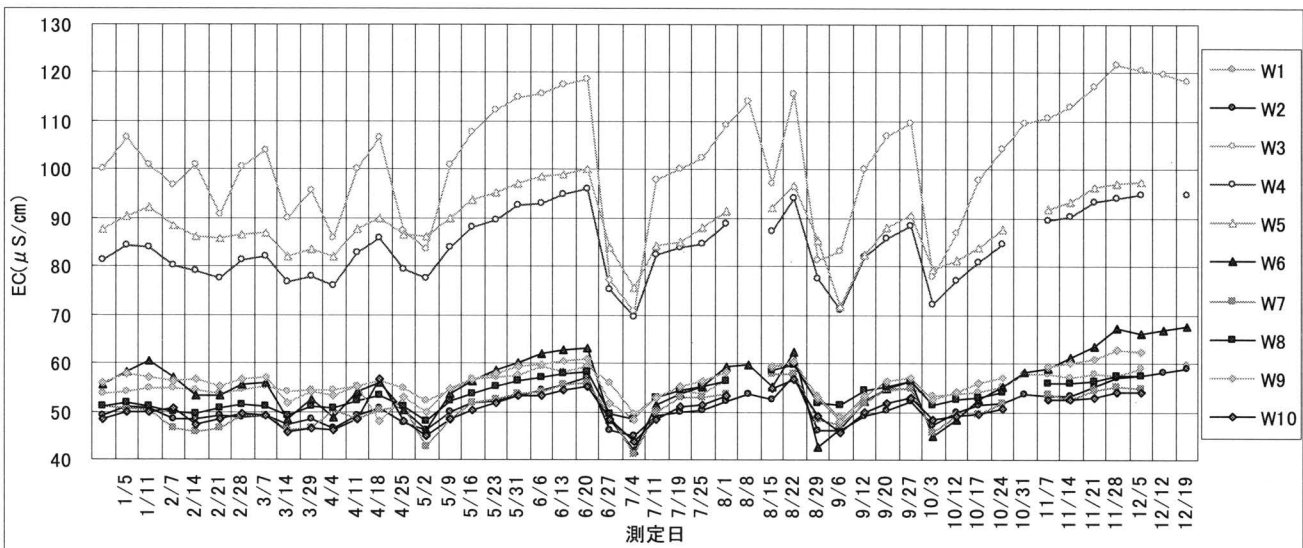
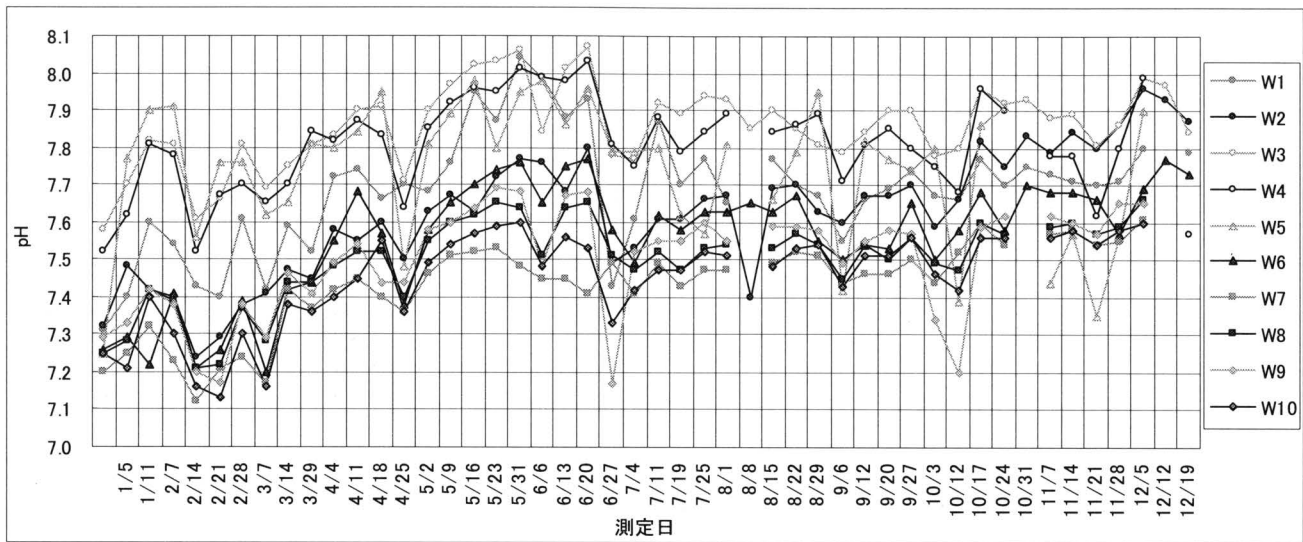


図-2 計測時ごとの pH・EC

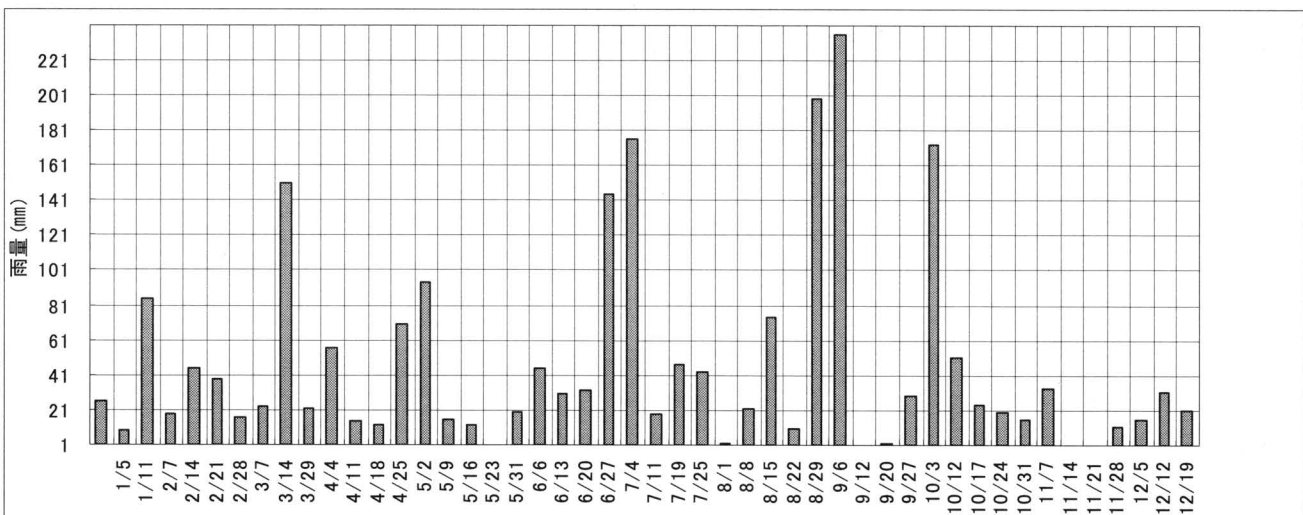


図-3 計測時ごとの期間合計雨量

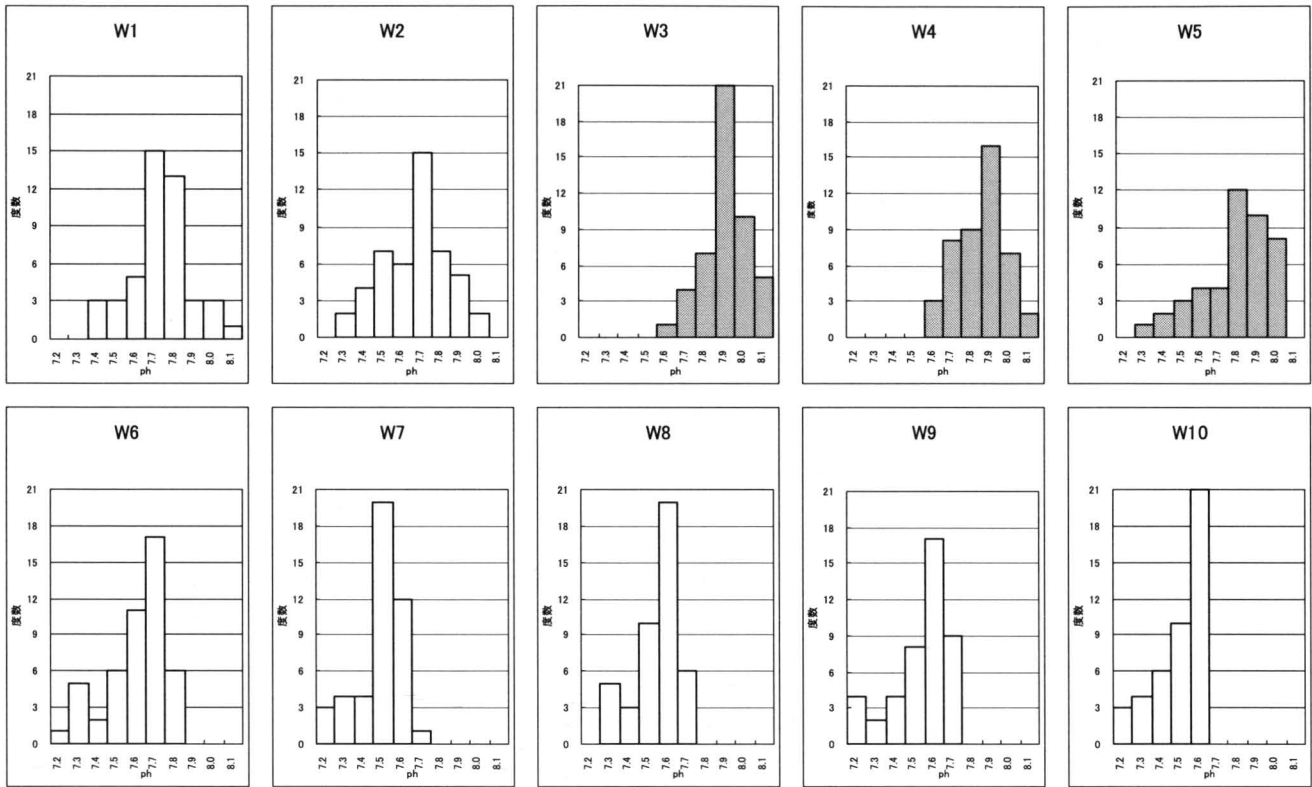


図-4 各地点における pH の度数分布

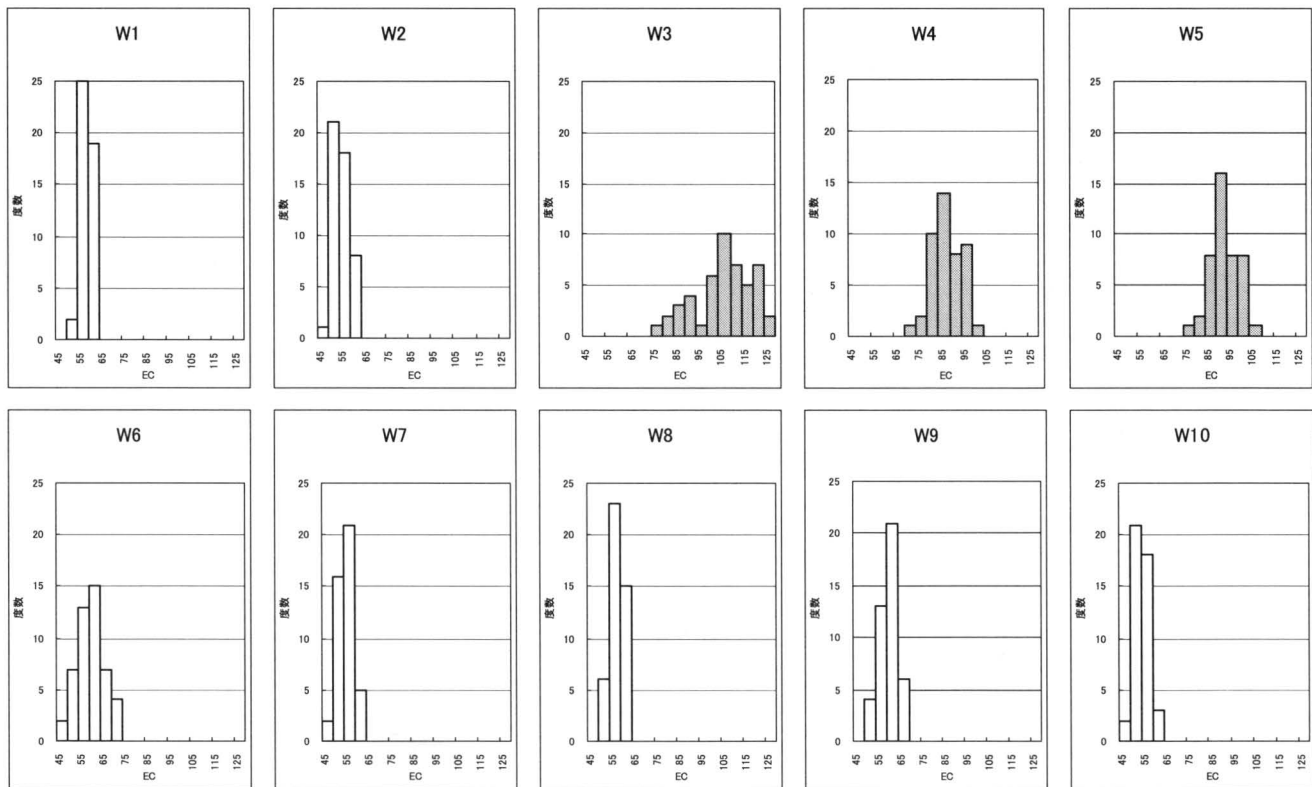


図-5 各地点における EC の度数分布