

各水年における釜ヶ谷集水域内における年間総沈着量と乾性沈着の寄与率を図 3-3-3-3 に示した。伊自良湖の湿性沈着量は、その降水量の多さから、国内でも最も多い地点のひとつであることがこれまで報告されている。さらに上記の降水量分布の結果から、伊自良湖酸性雨測定所付近の降水量は、集水域内でも比較的少ないことが明らかになったため、ここでは3地点の平均値を用いて補正したところ、湿性沈着量はさらに増大した。結果として、乾性沈着の寄与率は、5~25%程度と比較的小さいことが明らかとなった。なお、ここで示した乾性沈着量は、基本的には3.1.2と同様の方法を用いたが、ここではパッシブサンプラー法で測定したNO₂もNO₃の沈着量に含んでいる。

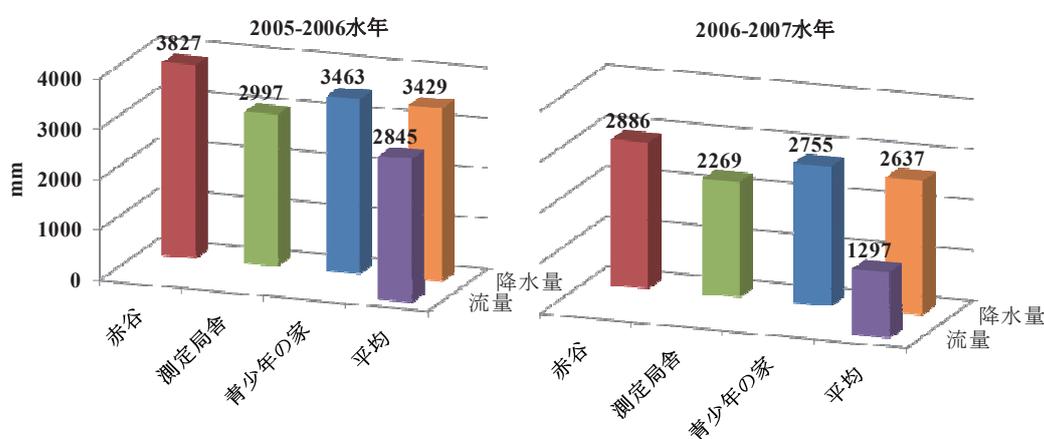


図 3-3-3-2 釜ヶ谷集水域における水収支（2005-2006 水年：364 日間、2006-2007 水年：365 日間、いずれも 11 月初旬から翌 11 月初旬まで）

伊自良湖集水域においては N 沈着量が多いことも指摘されていたが、今回得られた推計では、N 沈着量は 1 水年目が 28.7kg-N ha⁻¹ y⁻¹、2 水年目が 18.2kg-N ha⁻¹ y⁻¹ となり、欧米で議論されている溪流・河川水質に影響を与える指標レベルである 10kg-N ha⁻¹ y⁻¹ をはるかに超えており、森林生態系における N 飽和とそれに伴う酸性化の可能性を示唆していた。

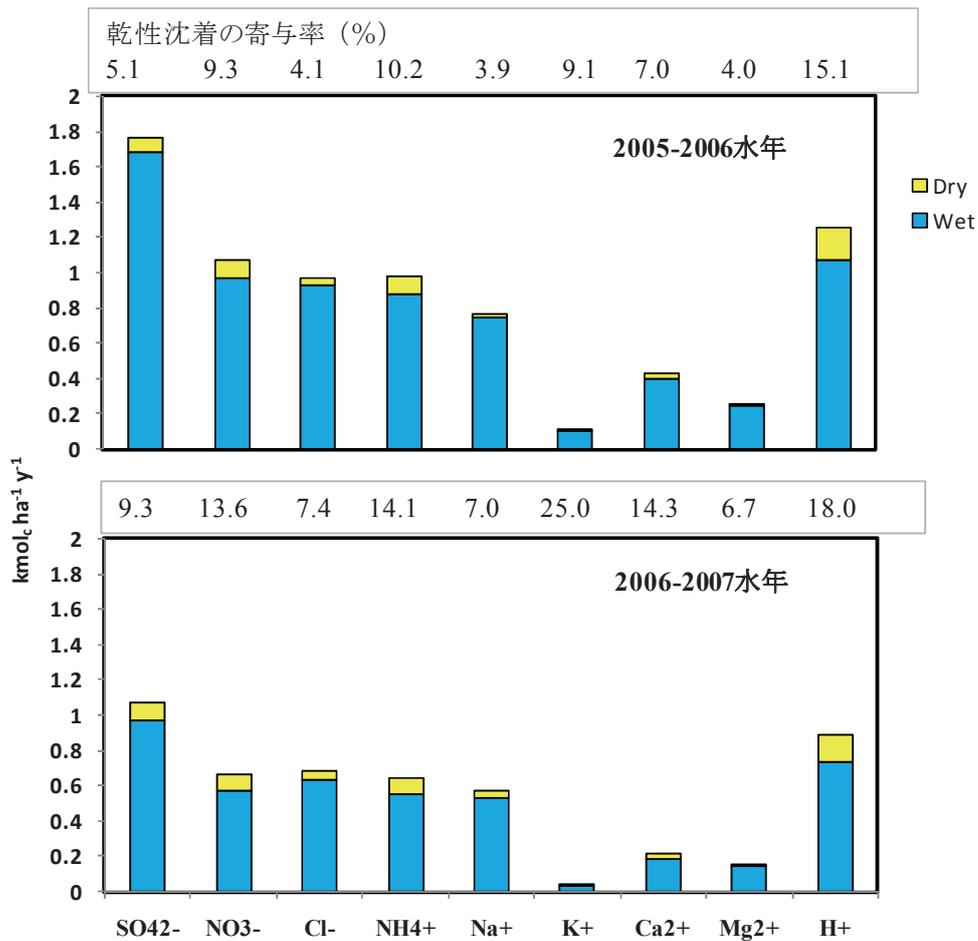


図 3-3-3 釜ヶ谷集水域における年間総沈着量と乾性沈着の寄与率

Wet, Dry はそれぞれ湿性沈着量、乾性沈着量を示す。湿性沈着量は、伊自良湖酸性雨測定所における降水捕集装置によるデータを基に、集水域斜面での雨量分布を考慮し、降水量の平均値で補正した値。NO₃ 乾性沈着量には、パッシブサンプラーで測定した NO₂ も含まれている。

また、NH₄⁺や K⁺など、枝や葉における吸収・消費や溶出の影響が大きいイオンについては、これまで用いられた林内雨・樹幹流法では森林地域における正確な沈着量を見積もることが困難であったが、本重点調査において、湿性沈着量と乾性沈着量を個別に推計したことにより、これらのイオンの吸収や溶出の有無についても、より現実的な議論が可能となった。本重点調査における林内雨・樹幹流調査は主に伊自良湖畔の林分で行われたため、酸性雨測定所との距離や地形の違いから多少の誤差も含んでいるが、SO₄²⁻や NO₃⁻については、1年目は林冠における吸収・消費や溶出は明確ではなかったが、2年目は従来文献で報告されているように、上図で示した総沈着量のほとんどが林床に負荷されていると考えられた。一方、NH₄⁺と H⁺の一部は林冠で吸収・消費・中和され、K⁺、Ca²⁺等は林冠から多く溶出していることが示された。林冠も含む生態系内での物質循環を論ずる上で、乾性沈着量の推計の重要性も改めて指摘された。

②増水時河川集中観測

夏季増水時に釜ヶ谷川で行われた集中調査においては、河川水のイオン濃度に特徴的な変化がみられた。図 3-3-3-4 に、2006 年（平成 18 年）の集中調査の結果を示した。流量がある程度増大している 7 月 18 日 15 時から観測を始めた。河川流量は 19 日 1 時頃から再び増大し 19 日 3 時頃最大に達し、それに伴い pH は急激に低下し、その後流量の減衰とともに上昇した（図 a）及び b）。この時、アルカリ度は pH と同様の変化を示した（図 c）。一方、NO₃⁻や SO₄²⁻の濃度は最大流量時には一時的に低下するものの、その後直ちに上昇し、流量の減衰とともに濃度の低下がみられた。結果として、増水ピーク時（観測開始の 18 日 15 時から 19 日 12 時まで）においては、平水時にはみられなかった NO₃⁻濃度と SO₄²⁻濃度の正の相関がみられた。また、岩石の風化の指標で、地下深部から流れる水に多く含まれる SiO₂ は、他のイオン同様、流量増大とともに濃度が低下した（図 d）。なお、同様の現象は 2007 年（19 年）の集中調査でも確認された。

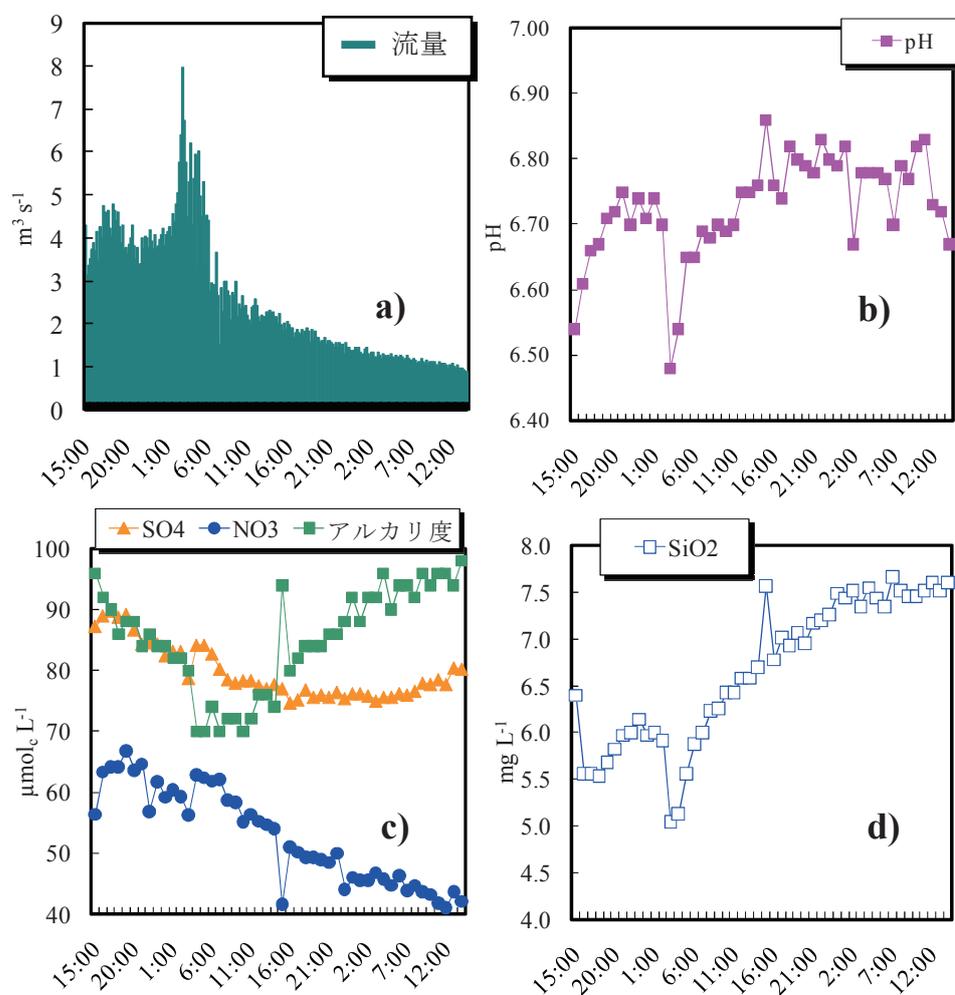


図 3-3-3-4 増水時の河川水質の変化

(2006 年（平成 18 年）7 月 18 日 15 時 ~20 日 14 時（1 時間毎）)