

助成年度：平成9年度

[所属] 和歌山大学 システム工学部
[役職] 教授
[氏名] 平田 健正 (他計3名)

[課題]

環境同位体による表層水に含まれる酸性物質の動態解析

[内容]

本研究では、同位体比の違いから酸性物質の起源や挙動を推定した。河川や地下水の水や溶存成分には様々な起源の物質が混入している。特に、土地利用形態が様々に変化する場合には、流域の河川水や地下水に含まれる酸性物質は、異なる起源に由来することが考えられる。ここでは、河川水や地下水に多量に含まれている水中の酸素・水素の同位体比、重炭酸イオン中の炭素の同位体比、硝酸イオン中の窒素の同位体比、硫酸イオン中の硫黄の同位体比を調べることで、酸性物質の起源や挙動について一般化学組成と共に考察した。調査地点は、大阪府南部の石川流域で、近年人口増加によって河川の水質が著しく汚染した場所である。水素、酸素の同位体比から河川水や地下水は塩濃度が高いものがあるにもかかわらず、水は降水が主な起源であると考えられた。河川水と平衡な炭酸ガスの分圧は、ほぼ大気中の炭酸ガス濃度と一致した。このことから河川では、水が大気と十分に接触し、空気との入れ換えが起きていると考えられる。地下水と平衡な炭酸ガス分圧は大気中の炭酸ガスよりも高く、腐植土層など炭酸ガス分圧の高い地層からの炭酸ガスの供給が考えられる。地下水が河川水に比べて、腐植土層などで炭酸ガスが供給されることで、酸性になり風化が促進されることで、pHが低く、重炭酸イオン、カルシウムイオンに富んだと考えられる。地下水の重炭酸イオン中の炭素同位体比も腐植土層の炭素同位体比と一致していた。河川水は地下水よりも炭素同位体比は高く、炭素同位体比が腐植土よりも高い大気中の炭酸ガスの影響を受けているものと推定された。河川水の硝酸イオンの窒素同位体比は、土地利用形態が森林地帯から水田・畑地、住宅地と変化するにつれて大きくなることが判った。和泉層群の堆積岩が分布する河川水には、硫酸イオンが地層から供給されたことが、硫酸イオン濃度と硫黄の同位体比によって推定された。