

宇土半島の火成岩流域における実蒸発散量を基にした流域水収支の評価

The evaluation of regional water balance based on the actual evapotranspiration in Uto Peninsula

末田 智也 [1]; 嶋田 純 [2]; 大場 和彦 [3]; 高本 尚彦 [4]

Tomoya Sueda[1]; Jun Shimada[2]; Kazuhiko Ohba[3]; Naohiko Takamoto[4]

[1] 熊本大・理・地球; [2] 熊本大・理; [3] 九州沖縄農研・環境資源・気象特性研; [4] 熊本大・院・自然科学

[1] Dep't Earth Sci., Kumamoto Univ.; [2] Fac. of Sci., Kumamoto Univ.; [3] Agri-Meteorology, KONARC; [4] Grad.Sch.Sci.and Tech., Kumamoto Univ.

地下水資源の開発において、我が国ではこれまで主に第三紀、第四紀の未固結の帯水層に注目して研究が行われてきた。しかし、相対的に透水性の低い山体基盤岩中の地下水に関しては、あまり研究がなされていない。そこで、熊本県宇城市不知火町永尾地区の西浦川・本浦川流域において、山体基盤岩中の地下水の流動に関する研究が多く行われている。本研究は同流域において、それらの研究における要求から、これまで推定式を用いることの多かった蒸発散量を実測することにより、より精度の高い水収支の解析を行うことを目的とした。

研究対象期間は2003年7月～2005年12月で、年間水収支を考えるにあたり10月～9月までを1水年と設定したので、本研究では2水年のデータが得られた。流域外からの流入がないという仮定により、本研究流域において、降水量は河川流出量、蒸発散量、流域外地下水流出量に分配されると考えた。各量を求めるにあたって、流域外地下水流出量は実測が不可能であることから、残差項として取り扱った。

特に注目した蒸発散量に関しては、熱収支ボーエン比法とPenman-Monteith法の2通りのアプローチにより求めた。そのデータに基づいて、流域蒸発散量を標高別・植生別・季節別に細かく算出した。

流域別の蒸発散量を考察すると、年間を通して西浦川下流の蒸発散量が他の流域よりも多くなる傾向にあり、それは特に夏季に顕著に現れた。これは、西浦川下流の9割以上が森林またはミカン畑であり、水田が占める割合も相対的に多いためだと思われる。冬季に注目すると、蒸発散量の流域ごとの違いは目立たなくなった。冬季は、しばしば標高の高い方の基準蒸発散量が多くなるという逆転現象が現れており、夜間の放射冷却による影響などが考えられる。

また、本研究の手法と過去の研究でよく用いられた高橋の式(高橋, 1979)との比較を行ったところ、1水年合計の流域蒸発散量は本研究の手法の方が多くなった。その結果、水年単位で見ると、2水年とも蒸発散量が降水量の約2分の1を占めており、本研究流域の蒸発散量の多さが示唆される。

河川流出量の特徴としては、西浦川流域の貯留量が多く、本浦川流域の地下水涵養能力が高いという結果となった。各水収支項を比較すると、量的に最も大きな差が出たのが河川流出量であり、各流域の流出過程の違いが水収支に大きく影響した。