

堆積岩からなる山地源流域における地形的流域界を越えた地下水流動 Groundwater flow across divide in a headwater catchment underlain by sedimentary rocks

堀内 宣栄^{1*}, 辻村 真貴², 恩田 裕一², 川口 晋平¹, 若林 森彦³
Yoshiei Horiuchi^{1*}, Maki Tsujimura², Yuichi Onda², Shimpei Kawaguchi¹, Morihiko Wakabayashi³

¹ 筑波大学大学院生命環境科学研究科, ² 筑波大学生命環境系, ³ 筑波大学
¹Grad. Sch. Life Env. Sci., Univ. Tsukuba, ²Faculty, Life Env. Sci., Univ. Tsukuba, ³Univ. Tsukuba

砂岩やチャートなどの堆積岩からなる山地源流域において、地形上の流域界を越えた地下水流動を検討することを目的として、栃木県佐野市にある東京農工大学唐沢山演習林の10地点の湧水地点と、12地点の渓流水地点において、2011年5月から2013年の期間による計9回、現地において採水と流量観測を行うとともに、この内、湧水・渓流水の6地点を対象に、水位モニタリングを行った。採水試料については、無機溶存成分濃度、CFCs濃度、水素・酸素安定同位体比分析を行った。

砂岩流域における湧水・渓流水の比流量は、チャート流域におけるそれと比較し、とくに高水期において高い傾向が見られた。また、Hewlett and Hibbert (1967)の方法により算出した降雨時の直接流出率は、砂岩流域において高く、チャート流域において低い傾向がみられ、一方低水期の基底流量はチャート流域において高く、砂岩流域において低かった。砂岩地域の湧水・渓流水のNa⁺、およびSiO₂濃度はチャート流域に比べ高い傾向が見られた。さらに、砂岩流域において高水期に滞留時間が長い傾向が見られた。

以上の結果を考慮すると、砂岩およびチャート流域における動水勾配が、高水期と低水期において逆転することにより、両流域の流出特性の違いが生じ、地形面上の流域界を越えた流動をもたらしていると示唆された。

キーワード: 山地源流域, 砂岩, チャート, 比流量, 直接流出率, CFCs

Keywords: Headwater catchment, Sandstone, Chert, Specific discharge, Quick flow ratio, CFCs