

学生会員	戸田	晃寿
正会員	桑川	高德
正会員	長谷部	正彦

1. はじめに

河川や地下水には様々な溶存物質が混入しており、これらの物質は地質や地層、土地利用などの影響を受けている。本研究では、河川水を採取し、それらを化学分析し、ナトリウムやカルシウム、硝酸イオン及び重炭酸イオンから、地質・地層が河川水に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。土地利用形態が様々に変化する場合に、流域の河川水や地下水に含まれる物質は、異なる起源に由来することが考えられるが、調査対象を大谷川にすることで土地利用が森林だけの影響と考えられるので、地質による影響を調べることが出来ると考えられる。

2. 大谷川の概要

華厳の滝の源を発する大谷川は、華厳溪谷の下流端付近で男体山東斜面を集水する左支深沢を合流して、流路を東北東から南東に変え、大眞名子山と女峰山との間に発達した左支荒沢との合流点まで約 1/40 の勾配で流下している。荒沢の合流点からは勾配約 1/21 と急になり、含満ヶ淵の狭さく部に流入している。

含満ヶ淵には荒沢を流下してきた男体熔岩が露出しており、勾配約 1/100 とゆるやかになっているがこれは男体熔岩流によるものであろう。含満ヶ淵では左支田母沢が合流して水量を増し、約 1/50 の急勾配となって鉢石町にいたっている。

鉢石町では女峰・赤薙火山の火口瀬に生じた左支稻荷川が合流して流路を東南東に変えて巾広い河床をつくり、さらに霧降面を開析する赤沢・鳴沢・丸見川の左支と、鳴虫山・神主山を発し、日光市街地の南面をながれる志渡淵川を合流して今市市へ流下する。

今市市清原町付近では再度東北東に流路を変え、関の沢東部で鬼怒川に合流している。

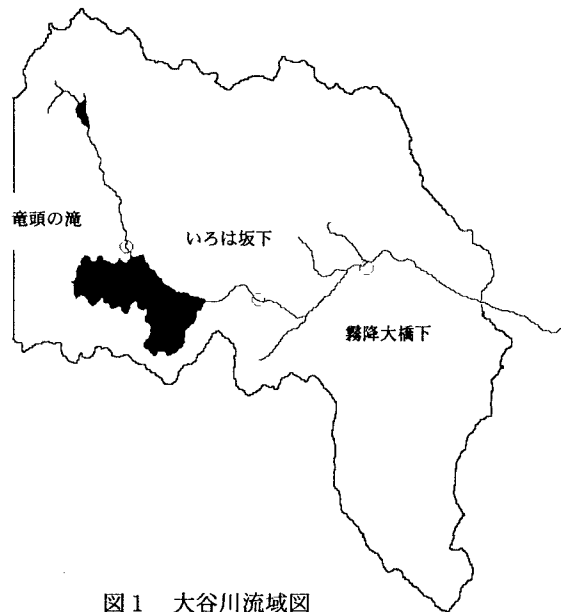


図1 大谷川流域図

3. 大谷川流域の地質構造

大谷川北岸では上流より別倉・安良沢北方山地・外山・丸見川東方の山地が石英斑岩からなっており、小倉山・所野東方の江久保山地には緑色凝灰岩・流紋岩等の第三紀噴出物が分布している。火山噴出物岩類は、古生層や石英斑岩等を基盤に大谷川北岸には女峰・赤薙・男体等の諸火山の噴出物である熔岩類や軽石流等が分布している。

キーワード：溶存物質、地質、土地利用

連絡先：〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-12 宇都宮大学工学部建設学科 TEL 028-689-6214

FAX 028-662-6367

段丘堆積物である日光市街台地は、神橋より南東にのび東武日光付近までつづき下部は礫層、上部は火山灰よりなっている。所野台地は所野住宅街に分布するもので下位に七本桜・今市軽石層が堆積している。また清滝台地は、大谷川と細尾川の合流点より大谷川に沿って北東に分布し、火山灰層を含まず砂礫からなっている。

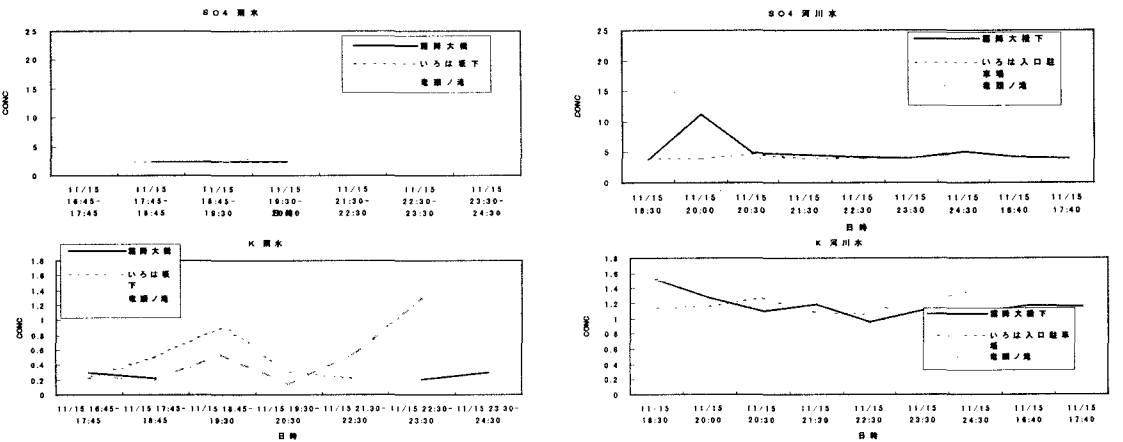
大谷川南岸の鳴虫山山地は主に古生層・一部古生層に貫入した石英斑岩類により構成され、大谷川北部の兜山・毘沙門山山地は第三紀系の凝灰岩・流紋岩類・第三紀或いはより旧期の生成にかかわる石英斑岩類からなり、今市南部の台地上に孤立する残丘状の山地は、石英斑岩や流紋岩・安山岩よりなっている。即ち山地は主に古生界の堆積岩類、第三期あるいはより旧期の噴出、貫入により生成された火成岩類よりなっている。

4. 調査方法

調査地点を、地形的特色を踏まえて3地点（図1で印の表す地点：上流から竜頭の滝、いろは坂下、霧降大橋下）とし、降雨時（1999年11月15日）に現地調査を行った。1時間おきに河川水、降雨水を採取した。また季節変動をみるために8月、9月、11月の晴天時に河川水を採取した。採取したサンプルは、冷暗所に保管後、イオンクロマトグラフィーを用いて硝酸イオン、硫酸イオン、塩素イオン、カリウムイオン、ナトリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、について分析した。また今後、各サンプルについて滴定を用いて重炭酸イオン（ HCO_3^- ）を分析する予定である。また、日光市の降雨データ、大谷川の流量データを用い流出分離を行い、地質等の水量・水質への影響を検討していく予定である。

5. 結果と考察

図1に連続観測した時の SO_4 濃度変化の例を示す。採取場所別の変化では、 SO_4 は雨水の2倍程度の増加がみらる。Kは雨水では時間的にかなり変化しているが、河川水では濃度が大きい。この現象についてKは雨水では植物の影響をよるものと考えられる。 SO_4 の河川水でのピークが一時的なのは、フラッシュが生じたためではないかと考えられる。しかし採取場所ごとの変化の違いはあまり見られない。これは土地利用の河川に与える影響が小さいものであることを表し、地質による河川への影響を考えるのに適していると言える。



参考文献

建設省関東地方建設局：大谷川下流路工計画書
国土調査：土地分類基本調査