

## 失水河川の調査－秋田県齊内川の事例－

利部 慎\*・肥田 登\*\*

河川といえば『水の“流れている”ところ』と考えがちだが、その考えを『水の“流れる”ところ』と改めるべきだということを、この現地調査で実感した。

河道には通常、真夏で降水量の少ない時期でも水が流れ、その水が途切れることはない。このような河川は地下水によって涵養され得水河川 (gaining stream) と呼ばれる。しかし、場所と時期によっては、河川水が完全に伏流して地下水を涵養する、いわゆる失水河川 (losing stream) となることがある。

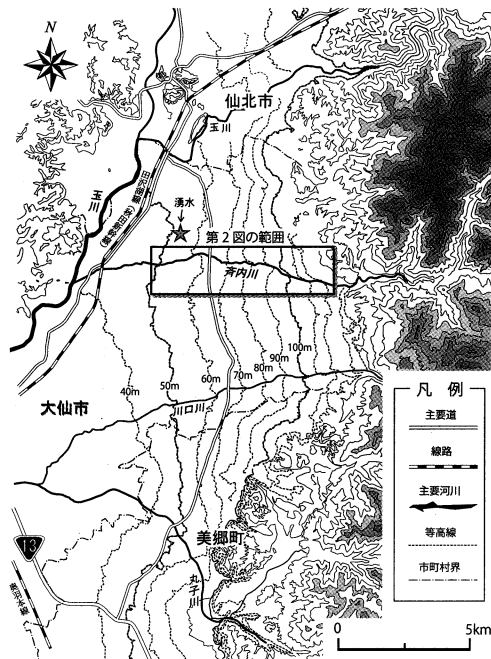
失水河川 の定義は、河床や河岸から地下に洩れ、流下するにつれて流量を減ずる河川またはその区間をいう (地下水学用語辞典, 1986)。

扇状地では一般的に、河川水面に比べて地下水面が地表から深いところにあるため、降水量の少くなる時期に「失水河川」になりやすいといわれている。

秋田県では、特に仙北平野に複数の扇状地が形成されている。仙北平野の扇状地を流れる河川の一つである齊内川は、秋田県の奥羽山脈を源とし、ほぼ東西方向に流れ、やがて玉川と合流する一級河川である (第1図)。

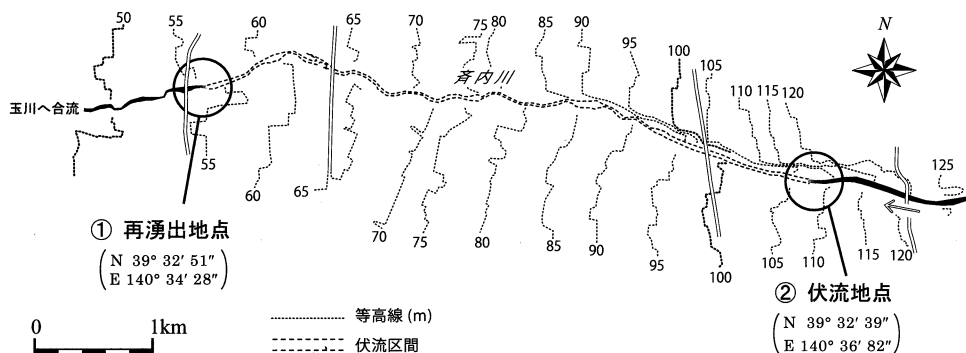
仙北平野を中心に、別件の地下水調査で現地を回っ

ていたところ、齊内川が扇中央地を流れる部分で伏流し、失水河川としてのすがたをみせていることが判明した。扇頂域や扇端域では河道に水が流れていた



第1図 仙北平野

(国土地理院発行 1: 50,000 地形図『角館』『六郷』より作成)



第2図 齊内川

(2006年11月6日の現地調査および国土地理院発行 1: 25,000 地形図『六郷』『角館』より作成)

\* 秋田大学教育学研究科 2年, \*\* 秋田大学教育文化学部地理学研究室

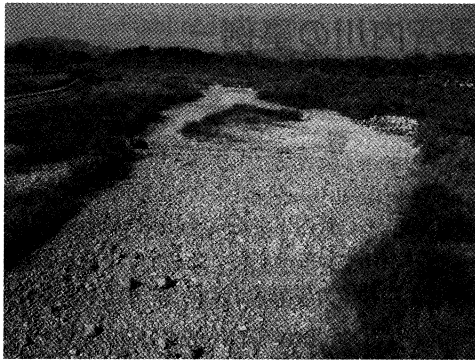


写真1 失水状態の斉内川  
(2006年11月6日撮影)



写真3 河道に水が流れている状態の斉内川  
(2006年11月18日撮影)



写真2 伏流地点  
(2006年11月6日撮影)

が、扇央域のみ水が流れていないという状況は1年を通してなかなか見ることのできない光景だった。そこで、斉内川の河床を徒歩にて「伏流地点」および「再湧出地点」の確認する調査を、日を改めて行うこととした。

調査は、天気予報により午後から雨が降ると予想された、2006年11月6日の午前中に行った。秋田地方気象台のデータ（大曲地点）によると、2006年10月8日から11月6日の29日間にかけて無降水日が20日あり、この間に10mm以上のまとまった降水があったのは1日のみであり、合計の降水量はわずか45mmであった<sup>1)</sup>。このような降水量の少なさから、斉内川は扇央域において失水状態となったものと思われる。

現地へ向かい、まずは斉内川の下流部から河川沿いの道路を車で上流へ向かい「再湧出地点」を探した。やや上流へ進んだ10時30分、第2図に示した①

の地点が再湧出地点であることを確認した。

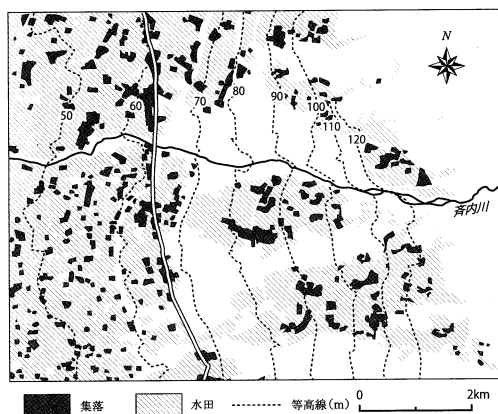
そして、ここから伏流地点を確認するために上流側へ向かって河床を歩き始めた。すぐに伏流地点が見つかるだろうという予想に反して、なかなか見つからない。丸い石がゴロゴロと転がる河床の光景が延々と続いた。当日の斉内川の様子を撮影した（写真1）。まさに“涸れ川”という印象だった。

そして、湧出地点から歩き出して約2時間後の12時30分に、ようやく第2図の②地点に伏流地点を発見した（写真2）。伏流地点を発見した頃から雨が降りだし、その後10日間で計86mmの降水量を記録した。現地調査を行ってから12日後の2006年11月18日に再び斉内川へ向かうと、失水状態だった時の様子とは一転して、大量の水が河道を流れていた（写真3：写真1と同一地点である）。

さて、伏流した水が地下水となった後にどのような流動をしているのかは、等高線を読めばある程度の想像ができる。第2図の斉内川兩岸の等高線を見ると、伏流地点を含む標高80～120mでは、右岸側に比べて左岸側の標高が低くなっている。そのため、伏流した水は左岸側へ流動していることが考えられる。

しかし、斉内川の右岸と左岸の標高の違いによって地下水の流れる方向が、本当に予想できるのだろうか。そこで、梅宮（1989）が作成した、この地域に田沢疏水開拓事業が始まる以前の1939年における集落分布図を基に考察してみる（第3図）。

田沢疏水が完成する以前の集落は、農作業を行ううえで水の得やすい場所に形成されるものと思われる。すると、斉内川の左岸側には集落の分布が見られる一方で、右岸側には集落の分布が見られない。



第3図 1939年の集落の分布  
梅宮(1989)を一部加筆修正し転載

つまり、斉内川の左岸側では地下水などの水資源が得られ、右岸側では得にくかったために、このような集落分布になったものと推測できる。

すなわち、斉内川の両岸の標高差によって地下水の流れる方向が予想できることが、田沢疏水の完成前の集落分布から裏づけられたのである。

さて、河川が失水状態であった2006年11月4日には、斉内川右岸にある湧水(第1図地点☆)の湧出量はゼロであった(写真4)。しかし2006年8月7日の調査では、水路から溢れるほどの湧出が見られたことを確認している(写真5)<sup>2)</sup>。斉内川とこの湧水の位置関係や地形を考慮すると、この湧水は斉内川からの伏流水による寄与が大きいことが予想される。

仙北平野の一連の湧水帯において、この湧水の電気伝導度(以下EC)は他の湧水に比べて $10\mu\text{S}/\text{cm}$ ほど低い値を示す<sup>3)</sup>。河川水は概ね地下水に比べて低いECであることから、この湧水は斉内川からの伏流水による寄与が大きいとの予想を支持する。

そのため、斉内川が失水状態であったことに呼応するように、この湧水も涸れてしまったものと思われる。

教科書などで見たことのある失水河川を、実際に現地へ行き河床を歩き、失水地点と湧出地点を確認することができた。まさに百聞は一見に如かず。河川とは『水の“流れている”ところ』ではなく、『水の“流れる”ところ』であると痛感した。多くの発見や驚きのある調査だった。現地調査の魅力を改めて感じる事ができた。



写真4 渇水状態の湧水  
(2006年11月4日撮影)

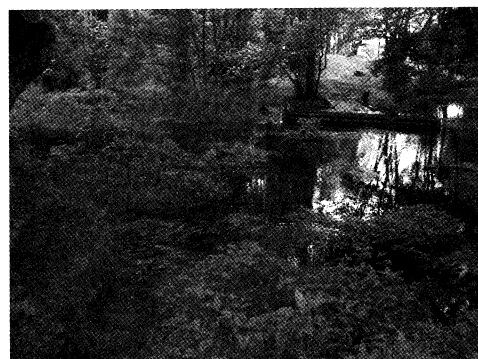


写真5 湧出量の多い状態の湧水  
(2006年5月31日撮影)

#### 注

- 1) 秋田地方気象台のデータ(大曲地点)によると、この時期の平年値は170mm前後である。
- 2) この時の湧出量は $119.5\text{l}/\text{s}$ であった。
- 3) 2007年2月12日を例にすると、この湧水のECが $126.5\mu\text{S}/\text{cm}$ であったのに対し、他の湧水は $133.4\sim 139.7\mu\text{S}/\text{cm}$ であった。

#### 参考文献

- 梅宮和利(1989):仙北平野における湧泉の分布と利用形態. 秋田大学教育学部昭和63年度卒業論文, 116p.
- 山本荘毅(1986):『地下水学用語辞典』古今書院, 141p.