

## 野外調査報告

### 秋田県千畑町・六郷町・皆瀬村における水文学的調査

秋田大学地理学研究室学生<sup>1)</sup>・秋田大学大学院社会科  
教育専修（地理学）学生<sup>2)</sup>・秋田大学地理学研究室教員<sup>3)</sup>

キーワード：地下水 湧水 温泉 水文学 秋田県千畑町・六郷町・小安峡

#### I はじめに

秋田大学教育文化学部の授業科目：「地理学実験Ⅱ」（肥田 登）が、2003年7月22日から25日までの4日間にわたり、秋田県の千畑町・六郷町・皆瀬村において実施された。主に文化環境選修で地理学を専攻している2、3年次の学生が対象である。

千畑町・六郷町においては、地下水位と湧水の湧出量調査を行い、皆瀬村では小安峡での温泉の流出量や水温などを調査した。現地調査は、前例と同様に水文学的観点から行われた（秋田大学地理学研究室学生ら、1998、2000）。以下は、主な調査結果である。

#### II 千畑町

##### 1. 地下水位と地下水面

地下水位の観測は、2003年7月22日に千畑町土崎地区で、地区内に点在する12ヶ所の観測井において行った。観測結果は第1表に示すとおりである。また、観測結果をもとに地下水面図を作成した（第1図）。

観測した7月は、地下水位が高水位の時期にあたる。高水位の状態は、扇中央部の水田からかんがい用水が浸透し、地下水を涵養することによって形成さ

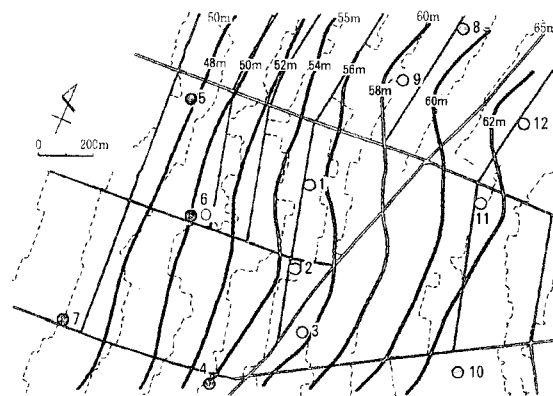
2003年度「地理学実験Ⅱ」参加者（本報告の著者）

- 1) 小山内廉・鎌田大作・小林友美・佐藤桃子・菅原仁人・高橋香織・幕沢美穂・湊 聖佳・若狭真紀（以上、2年次、五十音順）  
石黒道浩・利部 慎・柏木麻子・熊谷有希子・武田香奈子・角田牧子・鷺山 喬・和田久子（以上、3年次、五十音順）  
辻井宏仁（4年次）
- 2) 清野太門（大学院生）
- 3) 肥田 登（教員）

第1表 千畑町土崎地区における地下水位  
(2003年7月22日)

観測井 番号	天端 標高(m)	天端から水面 までの深さ(m)	地下水面 (m)
1	57.04	1.71	55.33
2	57.60	3.15	54.45
3	60.12	4.61	55.51
4	54.87	0.87	54.00
5	48.89	1.23	47.66
6	52.58	2.56	50.02
7	46.98	0.77	46.21
8	61.33	2.15	59.18
9	60.58	1.80	58.78
10	69.07	5.88	63.19
11	68.97	7.83	61.14
12	68.60	5.57	63.03

注) 観測井番号は第1図中の同番号と一致する。  
(2003年7月22日の現地調査により作成)



第1図 千畑町土崎地区における地下水面図  
(2003年7月22日)

注1) 観測井番号は表1図中の同番号と一致する。  
注2) ○は大清水を示す。  
(2003年7月22日の現地調査により作成)

れる。また、地下水は東から西に流れていることが分かり、西に向かうにつれて地表面から地下水面までの深さが浅くなっていることが読み取れる。さらに、高水位の時期においては、土崎地区北東部に流れる田沢疎水の灌漑水の影響を受け、地下水位が上昇するとされているが（藤原、2002）、今回の調査でも同様の影響を確認することができた。

## 2. 湧出量

湧出量の観測は、7月22日に第1図に示した湧泉（O：大清水）において行った。大清水から湧出した湧水は上堰と下堰を通るため、その両方を測定し、合計値を大清水の湧出量とした。大清水ではさらに、水温、pH、電気伝導度についても測定した。結果は第2表に示すとおりである。

第2表 千畑町土崎地区大清水の観測結果  
(2003年7月22日)

	湧出量 ( $\ell/\text{sec}$ )	水温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	EC ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
上堰	21.3	14.9	6.1	135
下堰	30.6			
合計	51.9			

注1) 電気伝導度 (EC) は25 $^{\circ}\text{C}$ 換算の値である。

注2) 流速の測定はすべて流速計を用いた。

(2003年7月22日の現地観測により作成)

第2表の結果を、2000年および2001年のほぼ同時期の測定結果（小松、2001；藤原、2002）と比べると、湧出量に大きな差異はみられなかった。また、水温、pH に関して藤原（2002）の2001年2月から2002年11月における観測結果から得られた値の最小値から最大値の範囲にあるものの、EC に関してはその範囲よりも大きい値となった。

## III 六郷町

六郷町において、2003年7月23日に3ヶ所の湧出量と2ヶ所のピエゾメータの水利水頭を観測した。

まず、湧水の観測結果を第3表に示す。

湧出量は、扇状地南に位置する紙漣座清水で26.3  $\ell/\text{sec}$  と最も多く、西に位置するニテコ清水で5.91  $\ell/\text{sec}$  と最も少なかった。三つの清水の湧出量を

第3表 六郷扇状地における湧水の観測結果  
(2003年7月23日)

清水名	湧出量 ( $\ell/\text{sec}$ )	水温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	EC ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
ニテコ清水	5.91	13.3	6.2	153.6
御台所清水	20.7	11.5	6.2	126.1
紙漣座清水	26.3	13.7	6.0	126.1

注) 流速の測定はすべて流速計を用いた。

(2003年7月23日の現地観測により作成)

第4表 六郷扇状地におけるピエゾメータの水利水頭  
(2003年7月23日)

	ピエゾメータ(深度)	水利水頭 (m)
扇 央	野中 (20m)	56.56
	野中 (50m)	55.73
	野中 (100m)	41.13
扇 端	湯川 (20m)	46.31
	湯川 (50m)	46.24
	湯川 (100m)	38.17

(2003年7月23日の現地観測により作成)

前回（2001）、前々回（1998）と比較すると、ほぼ同じ時期にもかかわらず、いずれも湧出量は減少している。

つづいて、2ヶ所のピエゾメータ：扇央の野中（39 $^{\circ}$ 25'02"N, 140 $^{\circ}$ 33'55"E）と扇端の湯川（39 $^{\circ}$ 25'18"N, 140 $^{\circ}$ 33'03"E）の水利水頭の観測結果を第4表に示す。

水利水頭は、扇央、扇端とも最も浅い20m 深のピエゾメータで最大であり、最も深い100m 深で最小であった。特に扇央の野中地点における深度別の水利水頭値からは、地下水は地表水（主に水田の灌漑用水）によって涵養されていることが分かる。

## IV 小安峡

皆瀬村小安峡温泉においては、2003年7月24日～25日にかけて温泉の湧出量と河川の水温などの観測を行った。

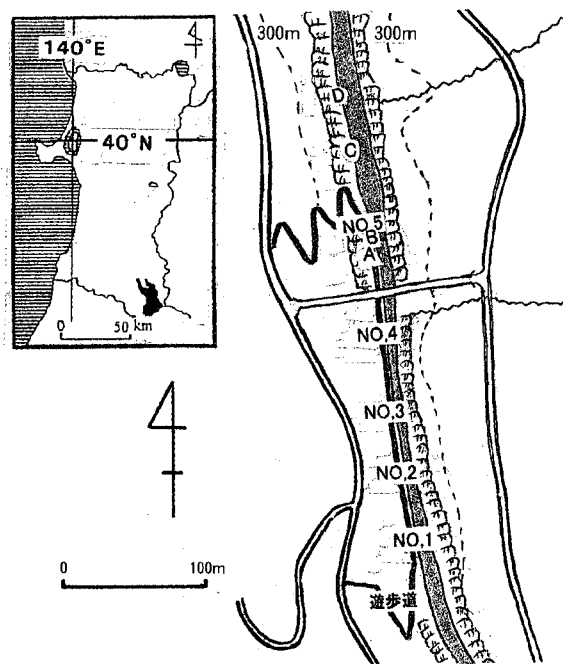
今回の調査地区は、第2図に示すとおりである。この調査地区には広川（2002）によると、No.1～No.5、A～Dの9ヶ所にわたって温泉水の湧出口があるが、今回は、降雨による河川の増水のためにす

すべての湧出口で観測することができなかった。測定することができたのは、No.3、No.4、No.5、Cの4地点のみであった。

## 1. 湧出量等の観測結果

観測結果は第5表のとおりである。

雨水の流入による湧出量の変化がすべての湧出口においてみられるが、湧出量は2001年7月17日の測定結果（広川、2002）と比べてほとんど変化はなく、



第2図 調査対象地域における観測地点の分布  
(2003年7月24日～25日)

(1:4,000ゼンリン住宅地図「皆瀬村」および広川(2001)より作成)

第5表 小安峡における温泉水の観測結果  
(2003年7月24日～25日)

地点	湧出量(l/sec)	水温(°C)	pH
No. 3	0.12	41.5	7.8
No. 4	16.37	75.0	8.4
No. 5	1.60	70.2	—
No. C	0.30	54.3	7.8

注1) No.4は流出計を用いた。その他の地点では湧出量が少ないためバケツ、ビニール袋を使用して計測した。  
注2) 地点Cの水温は、採取から計測まで時間がかかったために低い。

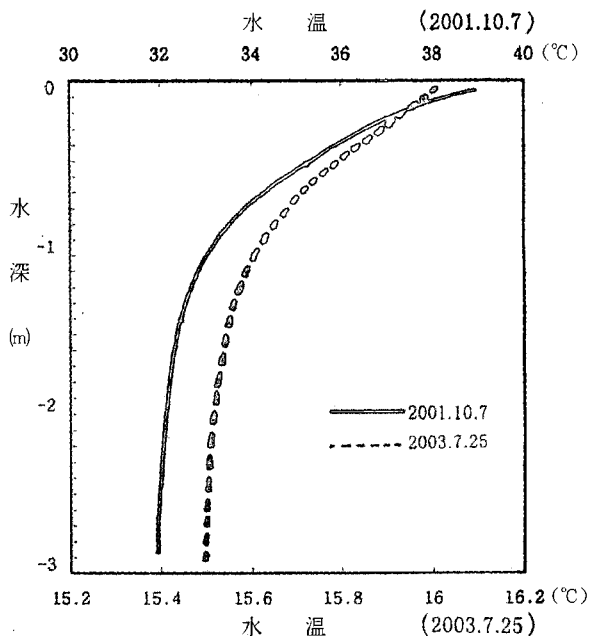
(2003年7月24日～25日の現地観測より作成)

雨水による直接の影響は見受けられなかった。

水温に関しては、今回の観測値は広川(2002)の観測値と比べて、それほど大きな差異はない。またpHも今回と広川(2002)の双方にほとんど差異はみられなかった。

## 2. 深度別の河川水温

深度別の河川水温については図中のNo.5より10m上流の地点で観測を行った。結果は第3図に示すとおりである。表面から水深1mまでの温度が高いのは、高温の湧水の流入があるためである。しかし、観測時において、No.5近くの直角の岩の面(水位観測の基準面とした)から河川の水面まで9cmの位置にまで河川の水は増水していた。つまり、低水位時にあたる2001年10月7日の観測結果(広川、2002)に比べて、今回の高水位時の河川水温は低い値を示した。



第3図 小安峡地点No.5より10m上流における  
深度別水温

(2001年10月7日、2003年7月25日)

注1) 水深(m)は、各時点の水面からの深さ。  
注2) 図中2001年10月7日の値は、広川(2002)による。  
(2003年7月25日の現地観測より作成)

## V むすび

## 文 献

授業科目「地理学実験Ⅱ」における2003年7月の調査は、千畑町・六郷町・皆瀬村を対象地域とし、いずれの場所も水文学を現地で修得する際に適切な条件を備えた地域であった。千畑町では地下水面図を作成することができ、六郷町においては過去2度の調査データを基に経年的に比較することができた。皆瀬村においては温泉の湧出量を調査するという、貴重な体験もできた。当初の目的であった、水文学の基礎的な調査方法を野外で学ぶことの内容は十分達成できた。さらに、県内にある貴重な水環境を現地へ行き実感できたことは、水文学に限らず、地理学における現地調査の重要性を認識することにもつながった。この経験を、今後の卒業研究などに活かしていきたい。

参加した2、3年次の学生全員の手短なコメントを以下に掲げ、先々の思い出とする。

小山内：水の生まれる森に感動。鎌田：廉クン食べるよ！小林：水は綺麗で奥深かった。佐藤：前より興味を持った。菅原：水と愉快的仲間たち。高橋：水、水、水、ヤギ!? 幕沢：岩からプシュプシュ〜。湊：大自然の川温泉。若狭：52ℓ/sec=2万人の命。石黒：楽しく充実した巡検でした。利部：水を追いかけたくなった。柏木：水の香りでいっぱいのところでした！熊谷：小安峡が濁流で残念。武田：夏季の六郷に興味を持ちました。角田：フィールドで実践できてよかった！鷺山：小安峡の光景に驚いた。和田：晴れの六郷は最高です！

秋田大学地理学研究室学生・平川久美子・高橋美香子・肥田 登(1998)：秋田県寒風山と六郷扇状地における湧泉および地下水の水文学的考察。秋大地理, 第45号, 39-46.

秋田大学地理学研究室学生・秋田大学大学院社会科学教育専修学生・肥田 登(2001)：秋田県六郷扇状地における水文学的調査。秋大地理, 第48号, 45-48.

太田由紀子(2000)：浸透池を用いた地下水人工涵養に関する研究—秋田県六郷扇状地を事例として—。秋大地理, 第47号, 1-8.

小松久美子(2001)：水田地帯の湧泉に関する水文学的研究—秋田県千畑町土崎地区を事例として—。秋大地理, 第48号, 15-20.

広川信也(2002)：温泉湧出量と河川水温に関する水文学的研究—秋田県皆瀬村小安峡温泉を事例として—。秋大地理, 第49号, 65-68.

藤原佳子(2002)：秋田県千畑町土崎地区東部に於ける地下水環境。秋大地理, 第49号, 77-80.

## 謝 辞

現地調査にあたり、千畑町役場、六郷町役場、皆瀬村役場より協力を得た。また、小安峡の調査においては菅原泰輝、広川信也の両氏(2003年3月秋田大学教育文化学部卒業、下の写真に含む)の参加と協力を求めた。以上、ここに記して深く感謝致します。



2003年度「地理学実験Ⅱ」参加者一同(2003年7月25日)