

## 11. 空堀川中流域の地下水位の分布

Distribution of Groundwater levels in Middle basin of Karaborigawa River

技術支援課 川合将文、國分邦紀、落合成泰

### 1. はじめに

多摩地域の中小河川の野川や空堀川などでは、平水時にしばしば水涸れが発生することから、河川の親水機能として水量確保について強い都民要望がある。一方、河川水量と密接な関係にある流域の浅層地下水の分布状況については情報不足が現状である。水涸れと浅層地下水に関わる調査開発を実施し、必要な水涸れ対策の基礎資料を得ると共に、都民とも情報を共有し、河川整備事業を円滑に進めることが重要である。

東京都土木技術支援・人材育成センター（以下「当センター」と記す）では、野川と空堀川を対象に、「地下水の保全と活用に関する研究」（平成14～18年度）、「河川の水量確保等に関する検討」（平成18～25年度）を実施し、成果は当センター年報等に報告<sup>1)～6)</sup>してきた。また、平成26年度からは現場課題により密着した調査開発として、「河川工事等に伴う中小河川流域の地下水状況の把握（平成26～35年度）」を新たに設定した。当センターの現場対応の技術支援力を強化することとして、現在、空堀川での調査開発を継続して進めている。

空堀川の下流域については、既に当センター年報に報告<sup>7), 8)</sup>している。その後、調査範囲を中～上流域に拡大し調査を進めているが、中流域の地下水位の状況について、いくつか明らかになってきたので報告をする。

なお、現在、まだ未調査の地域も残っており、観測井も整備中、観測データも蓄積段階であることなどから、本報告は中間的な報告である。

### 2. 調査地域

調査位置は図-1のとおりである。空堀川は埼玉県との都県境の狭山丘陵内に源を発し、丘陵の南側から東側に広く広がる武蔵野台地（以下「武蔵野面」と記す）上をほぼ東ないし北東方向に流下し、清瀬市で段丘斜面を下って、沖積低地で柳瀬川に合流している。河川延長は15.0km、流域面積は26.8km<sup>2</sup>の一級河川である。

調査地域と観測井の分布状況は図-2のとおりである。狭山丘陵から流れ出た空堀川は武蔵野面上の浅い凹地状の谷地形（幅300～500m程度）の中を流れている。現況河床高（最低河床高）は最上流の東芝中橋付近でT.P.約92m（T.P.は東京湾平均海面の略称）、高木橋（奈良橋川合流点）付近でT.P.約87m、清水大橋（けやき通り）付近でT.P.約81m、野口橋（府中街道）付近でT.P.約70m、丸山橋付近でT.P.約64m、御成橋（鷹の道）付近でT.P.約60m、新空堀橋（所沢街道）付近でT.P.約57mである。河床勾配はほぼ1/200程度になり、この区間の武蔵野面の

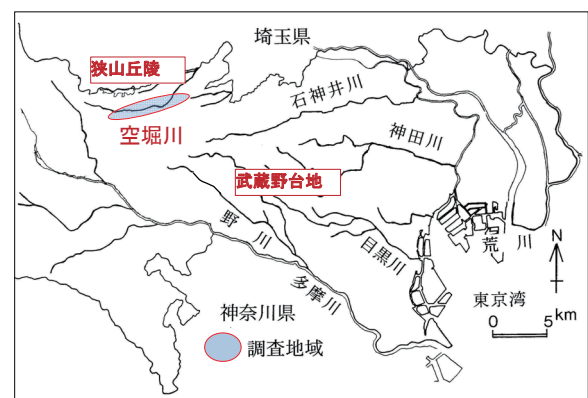


図-1 調査位置図

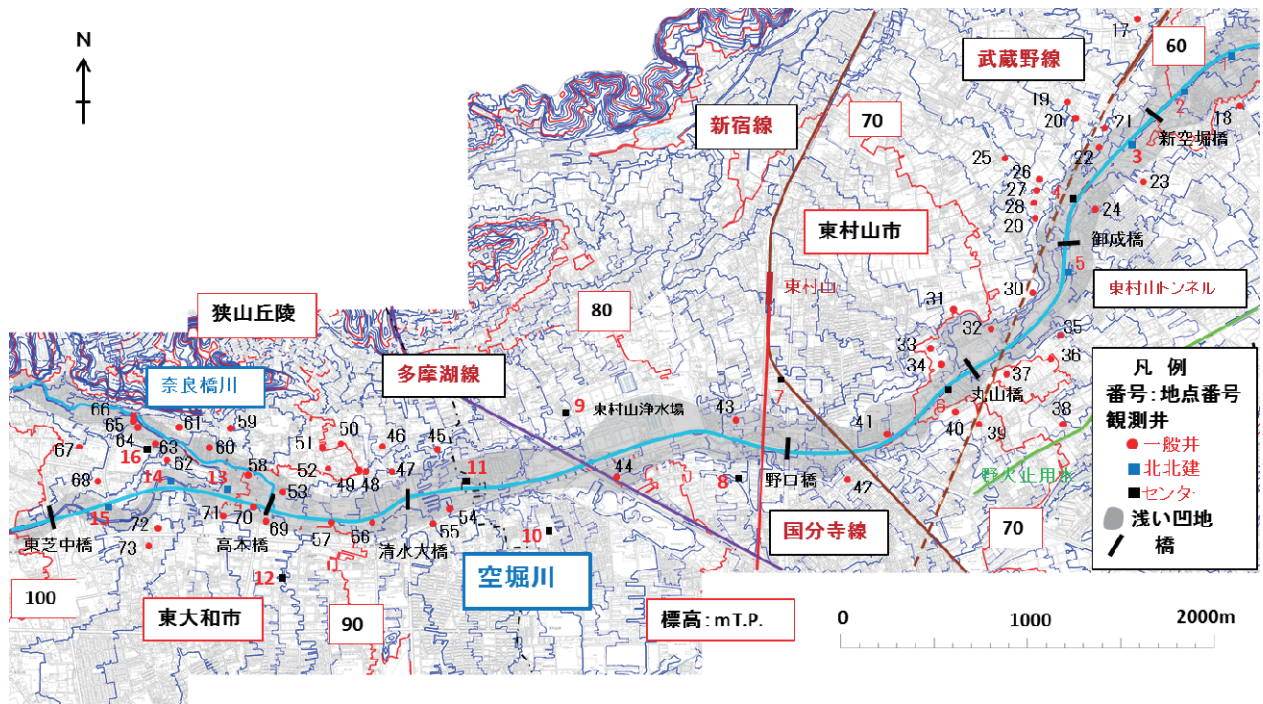


図-2 調査地域と観測井の分布

表-1 調査計画（案）

目的	課題	内容	調査方法	実施年度			備考
				26	27	28(予定)	
空堀川流域の地下水状況の把握	水涸れ区間等の把握	帯水層の分布等の解明	既存井戸調査等	○	○	○	センター
			観測井整備等	○	○	○	センター
			地下水位面図作成、データ蓄積等	○	○	○	センター
			流量観測、データ蓄積等	○	○	○	北北建
	河床と浅層地下水の関係把握	河床高と連続地下水位との関係把握	河床高と連続地下水位との関係把握	○	○	○	センター
			流量観測、データ蓄積等	○	○	○	北北建
浸透防止策等の検討	掘削後の予測等	水循環シミュレーション、低水流解析等		○	○	センター	

地形勾配と同程度である。

観測井は一般的に調査地域に均等に配置することが望ましいが、現状ではかなり偏在している。奈良橋川下流部、奈良橋川合流点付近から清水大橋付近まで、丸山橋付近、御成橋下流左岸などでは民家等の一般井がまとまって分布しているが、それ以外の地域では一般井も少なく、観測井の設置可能な公有地も少ないことからまばらな状況である。

### 3. 水涸れの状況

「柳瀬川流域河川整備計画」（平成18年3月）によると、空堀川は、「かつて古多摩川が南下する際に取り残された小さな流れであるため、特定の水源に

表-2 調査規模

年度	既存井戸調査	地質調査及び観測井設置	一斉測水箇所数	連続観測データの回収整理
26	70ha	3箇所 3井	延べ156箇所、2回	20井：2回
27	70ha	3箇所 3井	延べ321箇所、3回	20井：2回 4井：1回
28(予定)	80ha	2箇所 2井	延べ260箇所、3回	23井：2回

乏しいことや河床の浸透が良いことなどにより、降雨時だけ水が流れる涸れ川で、「砂の川」の別名で呼ばれていた」とされ、従来から水涸れの発生しやすい河川であった。

また、水涸れの状況について、空堀川を管理する建設局北多摩北部建設事務所（以下「北北建」と記

表-3 観測データと観測井諸元

整理番号	地点番号	観測井名	所在地		境橋からの距離	地盤高	高さ(GLより)	ストレート	管頭標高	地下水位						近傍の河床高				
										一斉測水			高水位	低水位	現況河床高					
										高水位	低水位				水位差	高水位との比高差(C-F)	低水位との比高差(D-F)	計画河床高		
											H27/9/13-9/14(A)	H27/12/25-12/26							H28/2/14-2/15(B)	(F)
1	1	22kkb1	HM	秋津町	1	2.58	56.79	10.5	54.1-48.1	56.66	54.28	53.37	53.18	1.10	54.61	53.07	54.25	0.36	-1.18	53.82
2	2	22kkb2	HM	秋津町	2	2.89	58.25	12.3	56.2-46.2	58.07	55.54	54.44	54.37	1.17	55.89	54.13	55.33	0.56	-1.20	55.18
3	3	22kkb3	HM	青葉町	2	3.32	60.71	9.2	57.5-51.5	60.52	58.26	57.31	56.79	1.47	58.72	56.92	57.76	0.96	-0.84	57.51
4	4	H18-6	HM	久米川町	2	3.74	62.69	11.5	60.7-52.7	62.51	59.67	58.83	58.31	1.36	60.44	58.04	60.07	0.37	-2.03	59.38
5	5	22kkb4	HM	恩多町	4	4.01	64.16	16	61.2-52.2	63.97	61.33	60.70	60.11	1.22	61.74	59.62	61.34	0.40	-1.72	60.86
6	6	H20-1	HM	恩多町	4	5.00	67.91	14.2	63.7-57.7	67.84	(65.64)	64.56	64.22	1.42	66.08	63.61	65.10	0.98	-1.49	64.93
7	7	H26-3	HM	本町	1		76.69	18.9	69.5-59.2	76.62	69.83	66.92		3.22	70.16	66.48				
8	8	H26-1	HM	美住町	1		77.90	18.4	72.8-63.8	77.85	71.02	67.21	66.03	4.99	71.16	66.32				
9	9	H26-2	HM	美住町	2		83.81	18.4	76.7-65.8	83.73	76.44	74.17	73.93	2.51	77.22	73.83				
10	10	H27-1	HM	富士見町	3		84.20	22.5	78.5-62.5	84.15		71.48	70.03			70.10				
11	11	H27-3	HM	富士見町	4	7.74	82.97	17.5	80.5-66.5	82.87			78.81				79.69			79.61
12	12	H27-2	HM	仲原	4		92.28	22.5	78.3-62.6	92.18			77.30							
13	13	26kkb1	HY	高木	3	9.03	90.40	10.4	88.6-81.9	90.20	(87.94)	(87.30)			88.16	86.70	88.13*	0.03	-1.43	87.13
14	14	26kkb2	HY	奈良橋	5	9.42	94.38	18.5	90.3-76.6	94.13	(90.36)	(88.28)			90.49	87.36	90.13*	0.36	-2.77	89.13
15	15	26kkb3	HY	奈良橋	6	9.89	95.44	17.5	92.5-80.0	95.17	(91.22)	(88.48)			91.64	87.61	92.63*	-0.99	-5.02	91.63
16	16	東大和(浅4)	HY	奈良橋	3		97.20	12	88.1-85.7	98.50	(91.53)	(88.02)	(87.61)	3.92	91.87	87.37				
17	17	M19	HM	秋津町	2		63.44	9.9		63.98	55.75	54.96	54.76	0.99						
18	18	M20	HM	青葉町	3		62.36	11.3		62.85		53.84	53.48							
19	19	M8	HM	久米川町	1		65.90	11.9		66.50	59.53	57.28	56.66	2.87						
20	20	M7	HM	久米川町	1		65.58	11.8		66.18	59.59	57.38	56.88	2.71						
21	21	M4	HM	久米川町	1		62.76	9.3		63.21	58.65	57.23	56.78	1.87						
22	22	M3	HM	久米川町	1		62.34	7.9		62.39	59.13	57.59	57.11	2.02						
23	23	M1	HM	青葉町	2		62.44	8.4		62.96	58.71	57.11	56.58	2.13						
24	24	M2	HM	青葉町	2		63.75	7.3		64.02	59.78									
25	25	M18	HM	久米川町	2		68.44	12.6		68.98	61.96	58.97	58.37	3.59						
26	26	M6	HM	久米川町	2		67.02	12.7		67.63	61.58	58.97	58.32	3.26						
27	27	M17	HM	久米川町	2		67.74	16.1		67.74	61.74	59.09	58.40	3.34						
28	28	M16	HM	久米川町	2		67.58	13.9		68.02	62.18	59.40	58.72	3.46						
29	29	M5	HM	久米川町	2		67.70	12.5		68.26	62.28	59.57	58.95	3.33						
30	30	M14	HM	恩多町	4		69.34	14.6		70.00	62.48	60.00	59.34	3.14						
31	31	M13	HM	恩多町	4		69.30	11.8		70.00	65.99	62.96	62.19	3.80						
32	32	M12	HM	恩多町	4		67.36	11.3		67.73	65.18		62.04	3.14						
33	33	M40	HM	恩多町	4		69.72	8.5		70.32	66.97	64.18	63.77	3.20						
34	34	M39	HM	恩多町	4		68.22	8.2		68.69	65.82	64.13	63.93	1.89						
35	35	M11	HM	恩多町	5		69.83	11.1		70.38	63.29		60.37	2.92						
36	36	M10	HM	恩多町	3		70.39	12.3		70.86	63.83	60.92	60.25	3.58						
37	37	M9	HM	恩多町	3		71.12	11.9		71.65	64.90	62.64	61.94	2.96						
38	38	M44	HM	恩多町	3		69.15	10.4		69.75	65.36	62.67	61.02	4.34						
39	39	M43	HM	栄町	1		70.66	14		71.12	66.28	63.26	61.87	4.41						
40	40	M42	HM	栄町	1		70.97	11.2		71.22	66.69	64.81	64.09	2.60						
41	41	M38	HM	本町	4		70.88	12.9		70.95	67.80	65.64	65.55	2.25						
42	42	H25M1	HM	栄町	2		75.80	15.6		76.12	69.28	65.78	64.08	5.20						
43	43	H25M3	HM	美住町	2		75.28	9.4		75.60	71.92	70.46	70.50	1.42						
44	44	H25M2	HM	美住町	1		78.85	10.5		79.17	74.93	72.40	71.88	3.05						
45	45	H26M6	HY	清水	4		86.22	10		86.62	81.53	78.93	78.71	2.82						
46	46	H26M16	HY	清水	3		89.63	10.6		90.07	82.84	80.89	80.55	2.29						
47	47	H26M18B	HY	清水	5		86.23	10		86.67	82.35	80.99	80.82	1.53						
48	48	H26M15	HY	狭山	5		88.65	10.1		89.38	83.16	81.69	81.42	1.74						
49	49	H26M4	HY	狭山	4		90.08	12.9		90.99	83.44	81.83	81.63	1.81						
50	50	H26M14	HY	狭山	4		90.63	10.1		91.09	84.23	82.44	82.18	2.05						
51	51	H26M11	HY	狭山	4		91.05	8.2		91.53	85.13	83.40	83.16	1.97						
52	52	H26M12	HY	狭山	4		91.48	11.9		91.57	84.45	82.72	82.59	1.86						
53	53	H26M9	HY	高木	3	8.89	89.71	8.3		89.56	(85.87)	85.34	85.06	0.81		84.99	87.69		-2.70	88.30
54	54	H26M19	HY	清水	4		84.16	10		84.56	80.23	79.31	79.33	0.90						
55	55	H26M5	HY	清水	6		87.67	14		88.05	80.07	79.14	78.85	1.22						
56	56	H26M3	HY	狭山	5		86.63	7.6		86.89	82.60	81.33	81.45	1.15						
57	57	H26M13	HY	狭山	5	8.53	90.32	11.9		90.73	83.08	(81.81)	(81.64)	1.44		81.55	85.27		-3.72	85.65
58	58	H26M7	HY	高木	3		89.78	9.5		89.93		87.38								
59	59	H26M1	HY	高木	2		93.99	7.9		94.44	89.06	86.88	86.70	2.36						
60	60	H27M10	HY	奈良橋	3		91.31	5.5		91.31		88.48	88.37							
61	61	H27M11	HY	高木	3		92.54	3.4		92.79		90.84	90.73							
62	62	H27M6	HY	奈良橋	5		93.75	9.1		94.30		88.56	87.96							
63	63	H27M5	HY	奈良橋	3		94.81	15.4		95.26		88.89	88.22							
64	64	H27M2	HY	奈良橋	3		93.13	7.1		93.36		90.94	90.77							
65	65	H27M3	HY	奈良橋	3		93.51	4.3		93.83		91.29	91.27							
66	66	H27M4	HY	奈良橋	3		93.48	7.1		93.79		90.63	90.41							
67	67	H27M1	HY	奈良橋	4		99.32	10.5		99.83		89.53	88.84							
68	68	H27M7	HY	奈良橋	6		96.83	8.8		97.21		89.01	88.38							
69	69	H26M10	HY	高木	3		93.56	10		94.01	86.24	85.29	85.01	1.23						
70	70	H26M8	HY	高木	3		90.73	9.8		91.37	86.90		85.66	1.24						
71	71	H27M12	HY	高木	3		93.04	11.2		93.60		86.11	85.82							
72	72	H27M8	HY	奈良橋	5		97.02	16.8		97.57		86.12	85.49							
73	73	H27M9	HY	中央	2		96.99	14.2		97.49		84.30	83.70							

(注) 所在地の市名欄:HM:東村山市, HY:東大和市、地下水位欄:( )連続観測データから補充  
近傍の河床高欄:\*工事中の暫定河床高

す)の調査によると、水涸れは下流域に多く、平成10年頃から夏～秋にかけて、栗木橋(東村山市秋津町)から梅坂橋(清瀬市野塩)までにおいて発生することが多くなった、とされている。平成17年6月の調査では、中砂橋(東大和市芋窪)～山王橋(同市蔵敷)付近、石橋(東村山市恩多町)～御成橋(同)付近、下堀橋(東村山市久米川町)～野行橋(同)付近、秋津南橋(東村山市秋津町)～野塩橋(清瀬市野塩)付近などで発生している。

#### 4. 調査計画と実施状況

前述のとおり、空堀川はもともと特定の水源が乏しく、水涸れしやすい河川であることから、河川水の河床からの浸透防止策は、直接的に水量を増やすことにはつながらないが、重要な対策である。

調査計画(案)は表-1のとおりである。

現在、空堀川では、上流域で河道整備工事が進められ、下流側からは河床掘削工事が予定されている。全体の目的を「空堀川流域の地下水状況の把握」として、「水涸れ区間等の把握」と「浸透防止策等の検討」の2課題を設定した。さらに、前者を「帯水層の分布等の解明」と「河床と浅層地下水の関係把握」に2分し、後者を「掘削後の予測等」とした。

調査の実施は、北北建の工事の進捗状況と調整しながら、年度割や数量を設定して進めている。項目によっては北北建と分担しているものもある。

なお、後者の「掘削後の予測等」については別途調査を進めているので別の機会に報告する。

調査規模は表-2のとおりである。地質調査及び観測井設置では、標準貫入試験、電気検層、砂礫層での現場透水試験を同時に実施している。

なお、一斉測水は下流域も含めた数量なので、今回の報告に関わる調査地域内の数量は表-3のとおりである。観測データと観測井の諸元(所在地、井戸の深さ、地盤高、ストレナ等)を示した。調査箇所数には北北建の調査データも含まれている。

#### 5. 浅層地下水位の状況

##### (1) 一斉測水

一斉測水とは、あるエリアの地下水位の分布状況

を面的にとらえる手法で、一般的な地下水調査のひとつである。浅層地下水位は一般に降水との関係で変動することから、例えば、台風通過後の高い時期の水位データを調べるためには、なるべく時間をおかず短期間で一斉に観測することが重要である。

##### 1) 高水位

高水位の調査として台風18号の通過後の平成27年9月13-14日に一斉測水を実施した。台風18号は9月9日に愛知県知多半島に上陸し中部地方を横断し、同日夜、日本海で温帯低気圧になったものであるが、この台風に関連して、北関東では記録的な大雨になり、9月10日、茨城県常総市で鬼怒川が決壊し甚大な浸水被害が発生している。

降水量は気象庁アメダスの所沢(所沢市勝楽寺)で9月8-10日の3日間で191.5mm、練馬(練馬区石神井台)で同じく223.5mmの大雨であった。地下水位の上昇が予測されたことから急遽実施したものである。全測水点数は98点であるが、本調査地域内は57地点(連続観測を実施している観測井数も含む)である。測水は13日にほぼ終了しているが、留守宅等もあり、一部14日になったものもある。

地下水位面図を図-3に示した。

地下水位は、最上流の奈良橋川合流点付近でT.P.約86m(奈良橋川では最高T.P.約89m)、多摩湖線交差付近でT.P.約76m、新宿線交差付近でT.P.約69m、御成橋付近でT.P.約61m、最下流でT.P.約55mである。

等高線間隔の変化から、地下水位面の勾配をみると、奈良橋川合流点(87m等高線)付近から多摩湖線交差(75m等高線)付近までは6/1000程度、そこから丸山橋下流(65m等高線)付近までは4/1000程度、さらに最下流までは5/1000程度になっており、全域的には5/1000程度である。

次に、等高線の走行方向は、大きく見ると、空堀川が東向きに流れている奈良橋川合流点付近から新宿線交差付近まではほぼ南北方向を示し、そこから下流側、流れが東北方向に変化してからは、ほぼ北西-南東方向になっている。地下水の流れは、等高線の走行方向に直交する方向に流れることから、空堀川の流下方向に沿って、ほぼ平行した流れになっ

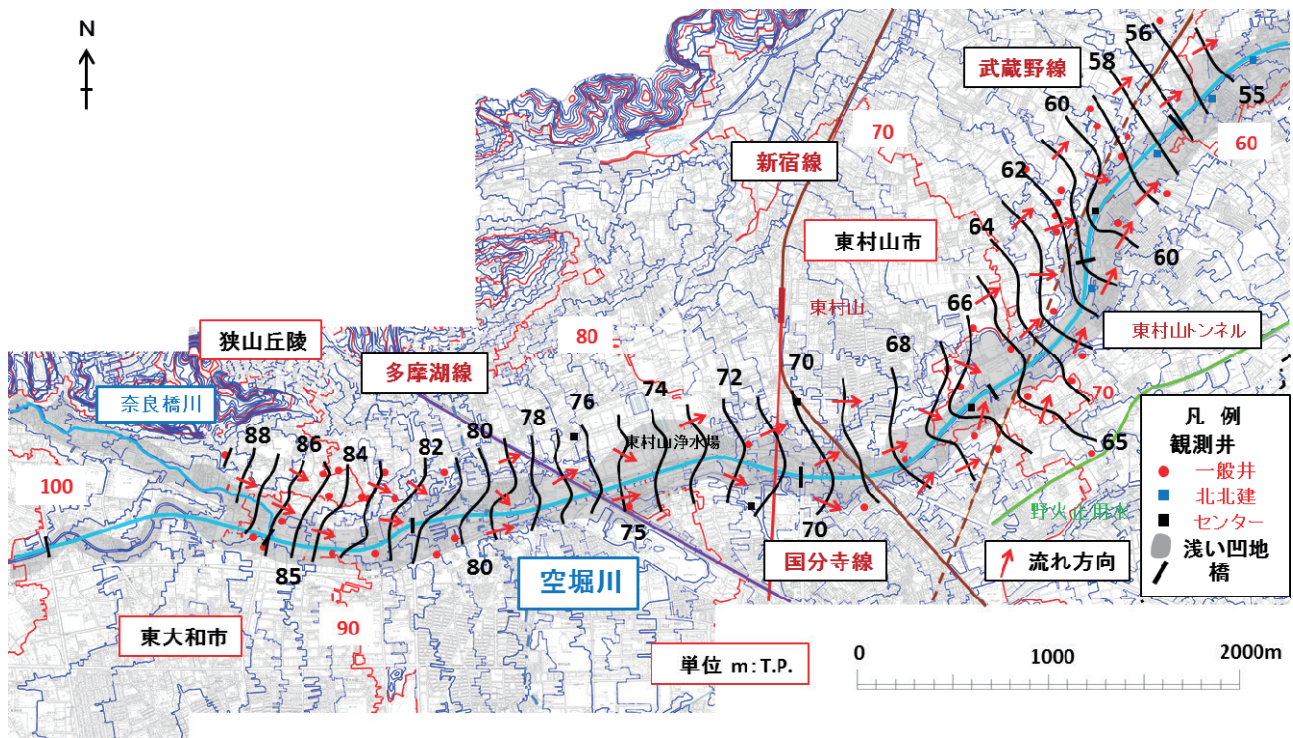


図-3 高水位の地下水位面図（平成 27 年 9 月 13-14 日観測）

ていると考えられる。

また、区間別に詳細にみると、いくつかの特徴が認められる。①等高線 83m 付近から 74m 付近までの左岸域では、上流に向かって凸な形態がわずかに認められる箇所があることから、空堀川に向かう流れを想定することができる。しかし、下流側は兩岸とも観測井が少ないことから正確なところはよくわからない。水涸れ対策として重要な区間であるから、観測井の増設やデータ蓄積を強化する必要がある。②等高線 68m 付近から 66m 付近までは、空堀川に沿って上流に凸な形態が明瞭に認められることから、兩岸から空堀川に集まる流れが想定できる区間である。③等高線 65m 付近から 60m 付近までの区間（東村山トンネルとの交差・並行する区間）は、等高線が一部、南北方向に変形し、上流に向かって凸な形態がわずかに認められることから、南西又は西側から東村山トンネルあるいは空堀川に向かう流れが想定される区間である。

## 2) 低水位

低水位の一斉測水として、平成 27 年 12 月 25-26 日、平成 28 年 2 月 14-15 日の 2 回実施しているが、測水箇所数の多い平成 28 年 2 月 14-15 日の事例を図

ー4 に示した。なお、調査地域は、既存井戸調査で見つかった測水可能な一般井や新たに設置した観測井のデータも使用しているため、高水位時より広い地域の状況を明らかにすることができた。新しい地域は、西は東芝中橋下流付近まで、北は奈良橋川（合流点から 1km 程度上流まで）下流部、南は空堀川に沿って 0.5km 程度までの範囲である。

地下水位は、奈良橋川で最も高く T.P. 約 91m あり、空堀川との合流点（T.P. 約 85m）に向かって低くなっている。空堀川では東芝中橋下流付近で T.P. 約 87m、奈良橋川合流点付近で T.P. 約 85m、多摩湖線交差付近で T.P. 約 73m、新宿線交差付近で T.P. 約 66m、御成橋付近で T.P. 約 59m、最下流で T.P. 約 54m である。高水位時に比べて全体的に 1~5m 程度低くなっている。地域によってかなり大きな差があるが、空堀川沿いでは 1~1.5m 程度低い観測井が多い。

等高線の間隔から、空堀川沿いの地下水位面の勾配をみると、奈良橋川合流点（86m 等高線）付近から多摩湖線交差（73m 等高線）付近までが 7/1000 程度、そこから丸山橋（63m 等高線）付近までが 3.5/1000 程度、さらに最下流までが 5/1000 程度になっている。全域的には高水位と同じ 5/1000 程度で

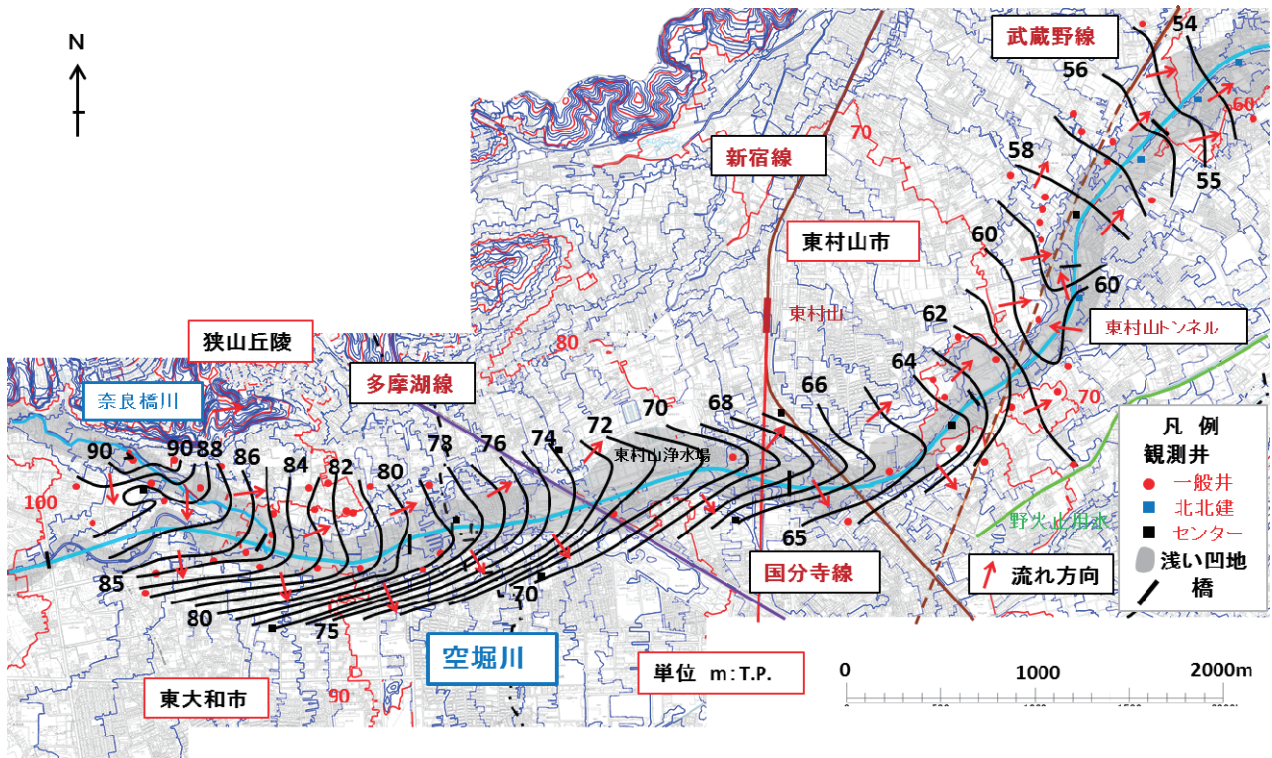


図-4 低水位の地下水位面図（平成 28 年 2 月 14-15 日観測）

あるが、奈良橋川合流点付近から多摩湖線交差付近までは勾配がきつくなり、そこから丸山橋付近までは逆にやや緩くなっている。

等高線の走行方向は高水位時に比べてかなり複雑な形態である。

また、区間別に詳細にみると、①奈良橋川合流点付近から西側では、概ね東西方向の走行になっていることから、地下水の流れは北から南向きに流れ、空堀川を超えたあたりから深さを増している。なお、地点番号 16（東大和（浅））付近には小さい谷筋が南東から入っているが、データの蓄積が少ないことから正確なことはわからない。②本調査地域で最も大きな特徴になるが、調査地域の概ね西半分、上流部から丸山橋（63m 等高線）付近までの長い区間で、等高線は下流側に向かって凸な形態になっている。この等高線の尾根筋が空堀川の流路とほぼ一致していることから、空堀川から周辺域に広がるような形態になっていることがわかる。また、この尾根筋の南東側で、南西-北東方向の等高線が密に分布しており、地下水位が南東方向に急激に深くなっていることが読み取れる。③東村山トンネルとの交差付近（等高線 61m）から並行する区間（等高線 58m）では、

下流側から明瞭な谷筋（上流に向かって凸な形態）が現われ、東村山トンネルに向う流れが想定される。

一般に、低水位時の地下水位面は、帯水層の基底面の分布形態を反映していることが多いとされていることから、地下水位面の勾配の違いや空堀川の南側で急激に地下水位が深くなることなどは、この地域の浅層地下水の帯水層の分布形態を反映している可能性が高いと考えられる。

## (2) 連続地下水位と河床高との関係

河床からの浸透防止策を検討する上で、浅層地下水位の長期的な変動状況と河床高との関係を検討することは重要である。空堀川中流域では観測井の設置が平成 26-27 年度に始まったことから、まだデータの蓄積段階であるので、既に長期のデータが蓄積されている地点番号 6 と 1 の観測井の事例（期間：平成 25 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日）を図-5 に示した。地点番号 6：H20-1 観測井（丸山橋付近）では、地下水位は降雨状況に鋭敏に反応し、上下変動を繰り返している。変動範囲は、降雨時の針状の急激な上昇分を除くと、ほぼ T.P. 65.5～63.0m（変動幅 2.5m）で変動を繰り返している。現河床高と計画河床高がほぼ同じ高さであることから、通年で約

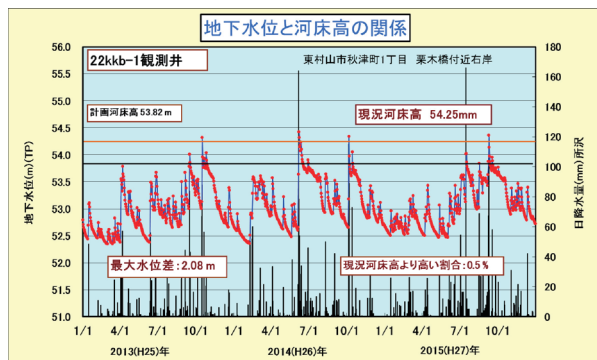
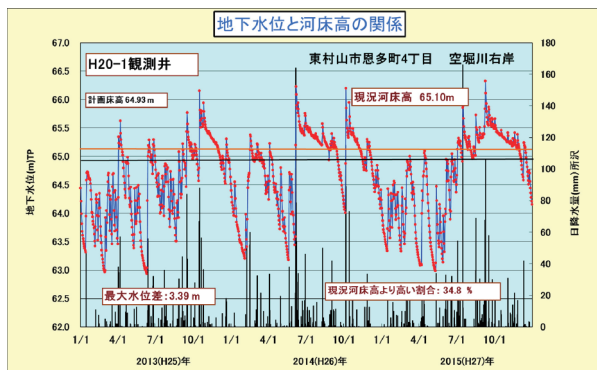


図-5 連続地下水水位と河床高の関係

40%の期間、地下水水位が高い状況（60%は低い状況）であることがわかる。また、地点番号1:22kkb1観

測井（栗木橋付近右岸）では、ほぼ T.P. 53.6～52.4m（変動幅 1.2m）で変動し、現況河床高と比較すると、通年で低い状況であることがわかる。地下水水位の高い期間と低い期間が混在している区間やほとんど通年で低い区間などがあり、それぞれの特性を考慮した浸透防止策を検討する必要がある。

### 6. 河床高（縦断方向）と浅層地下水水位の関係

調査地域の最上流 26kkb3 観測井（東大和市奈良橋）から最下流 22kkb1 観測井（東村山市秋津町）までの範囲について、縦断方向の河床高と高水位、低水位の関係を図-6 に示した。横軸の各ポイントの位置は基点になる境橋（清瀬市中里）から上流に向かって計測された距離で、表示範囲は 2.56km（栗木橋下流）から 9.91km（新庚申橋上流）までである。主要な橋、道路などの位置も表示した。すべて武蔵野面上の観測井で、標高は T.P. 約 95m から T.P. 約 57m の範囲である。

河床高は、現況河床高（最低河床高）と計画河床高（北北建による最新の測量成果、平成 21～22 年度

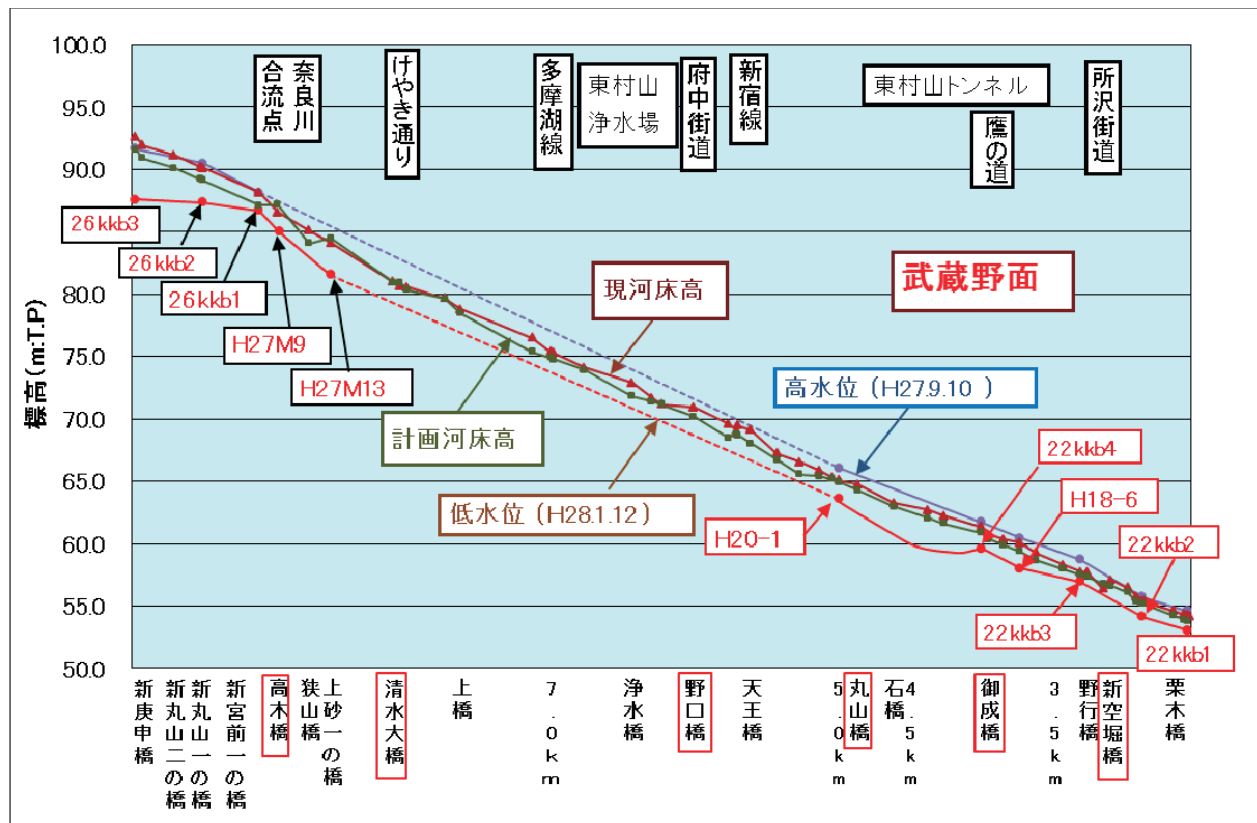


図-6 河床高（縦断方向）と高水位・低水位の関係

実施、AP 値を TP 値に変換) である。現況河床高は T. P. 約 93m から T. P. 54m の範囲である。一部を除き、計画河床高より 0.2~1.0m 程度高い値である。

なお、奈良橋川合流点付近から丸山橋付近までの区間は、観測井の設置が今回の調査成果に反映できなかったもので破線で示してある。

河床高との比高差をみると、高水位時は現況河床高より 0~1.0m 高い状態 (ただし 26kkb-3 は 1.0m 低い) になっているが、低水位時では 0.8~5.2m 低く、低水位時の比高差の方が大きいことがわかる。また、低水位時の比高差について細かく見ると、下流域の 22kkb3 観測井付近と奈良橋川合流点付近では、他の区間と比べて小さいこと、一方、最上流の 26kkb3 観測井付近では約 5m と大きくなっていることなどがわかる。

今後、観測井を増やし、より詳しく区間別の状況を調べていく必要がある。

## 7. まとめ

平成 26~27 年度の観測成果をもとに、空堀川中流域の浅層地下水位の概要を明らかにすることができた。

特に、低水位時の地下水位面図から、①奈良橋川合流点付近から西側では、等高線が概ね東西方向の走行になることから、奈良橋川から空堀川に向う南北方向の地下水の流れが想定できること、②上流部から丸山橋 (63m 等高線) 付近までの長い区間について、空堀川の流路にほぼ沿って尾根筋が出現し、空堀川のすぐ南側で、地下水位が南東方向に急激に深くなっていること、③地下水面の勾配について、奈良橋川合流点 (86m 等高線) 付近から多摩湖線交差 (73m 等高線) 付近までは、高水位時に比べて大きくなり、またそこから丸山橋付近までは、逆にやや小さくなっていること、などが明らかになった。

今後の課題として、引き続き、一斉測水によるデータの蓄積、観測井での連続観測の継続、観測井の増設などを進め、浸透防止策等を検討する上での基礎データの蓄積を図っていく必要がある。

## 参 考 文 献

- 1) 川合将文、石原成幸、川島眞一、國分邦紀 (2006) : 野川上流域の水文環境の考察、平 18. 都土木技セ年報、131-142
- 2) 石原成幸、川合将文、川島眞一、高崎忠勝 (2006) : 野川上流域における地下水・湧水および河川環境、平 18. 都土木技セ年報、221-228
- 3) 川合将文、川島眞一、石原成幸、清水武博 (2008) : 野川上流域における河川水量確保に関する検討、平 20. 都土木技セ年報、39-50
- 4) 杉原大介、高崎忠勝、岩屋隆夫 (2009) : ストレーナーを用いた河床下の水の観測について、平成 21 年度第 22 回水文・水資源学会研究発表会要旨集
- 5) 國分邦紀、石原成幸、川合将文 (2010) : 野川上流域における湧水と水循環解析、平 22. 都土木技術支援・人材育成センター年報、143-148
- 6) 川合将文、川島眞一、國分邦紀 (2014) 「河川の水量確保等に関する検討」の成果と課題、平 26. 都土木技術支援・人材育成センター年報、115-132
- 7) 川合将文、清水武博、川島眞一 (2011) : 河川の水量確保を目的とした空堀川下流域の地下水環境調査、平 23. 都土木技術支援・人材育成センター年報、139-146
- 8) 川合将文、高橋賢一、山田泰三 (2013) : 河川の水量確保を目的とした空堀川下流域の地下水環境調査(2)、平 25. 都土木技術支援・人材育成センター年報、157-166