都市小河川における小支流の現状と流入水の実態

— 仙台市梅田川の上流域の場合 —

THE WATER ENVIRONMENTAL INVESTIGATION ON THE SMALL BRANCHES OF THE CITY RIVERS

— In the upper basin of Umeda river at Sendai city —

八十川 淳 — * 1 岡田誠之 — * 2

キーワード:

都市河川, 梅田川, 水辺, 小支流, 水質測定

Keywords:

City river, Umedagawa-river, Waterside, Small branch flow, Water investigation

Jun YASOKAWA — * 1 Seishi OKADA — * 2

Umeda River was a city river of Sendai city. This river had become ditch for the urbanization of the basin in the short term number ten years ago. It was improved to some extent now. The authors start the investigation of the Umeda upper part of a river basin in 2006 and investigate the distribution of the small branch and the present conditions and the water. These work were aimed at getting the judgment that was necessary for the aim setting of the environmental safeguard of the Umeda upper part of a river basin.

1. はじめに

都市下水路の整備により、多くの都市河川が高度経済成長期の環境汚染の状態から回復し、親水性を問われるケースが諸都市で見られるようになった。仙台市梅田川でも都市下水路と河川改修整備に加えて、沿岸住民の美化活動の継続により一定の水質向上・環境改善がなされた。随所で親水整備も実施されている。しかし一方で、まだまだ河川の水質の苦情が寄せられている実情もある。

八十川らは2006年度から梅田川の美化活動に加わり、特に上流域において河川空間の観察とともに流入水系調査を開始し、小支流^{注1)}の分布・性状や水質の把握を進めている¹⁾。その際、特定の小支流において生活排水が原因と思われる汚染状況が散見された。梅田川本流については、行政でも4カ所の定点を設定し、水質検査を毎月実践・継続している。そして沿岸住民からの通報に応じて、不法投棄や汚染状況が確認され次第、即座に改善に当たる管理体制が確立・遂行されている。しかしこれら本流における水質監視と管理が実践される一方で、依然として小支流の汚濁が見過され、その原因究明には至っていない。都市河川のさらなる環境改善にとって、本流のみならず、流域全体の環境把握が求められる。

そこで本研究では仙台市の梅田川上流域を事例として、その小支流の環境把握と汚染水流入の有無を調査し、都市小河川の河川環境の向上に資することを目的としている。

2. 梅田川上流域の現状

2.1 河川概況

梅田川は仙台市旧市街北端を東流する全長約13km(法定河川区域)の都市河川(二級河川)である。その上流は東西に並行する二つの尾根丘陵(南側;北山丘陵、北側;中山-杉山台丘陵)に挟まれた谷戸にある。双方の尾根丘陵は標高差が50m程度で、400-500m程度の間隔を保ち、東に約2kmにわたり続いている。梅田川の「上

流域」とは上述の谷戸最上流である枯木橋^{注2)}から谷戸終端の北仙台駅梅田橋付近までの3.2kmの区間をいう。

2.2 上流域の環境変化

上流域北岸の中山-杉山台丘陵はかつて仙台藩の御狩場の林であり、人家は数軒の農家のみであった。上流区間に4カ所の堰があり、梅田川の兩岸に農業用水を分水し、谷戸の水田を潤した。この谷戸は北山丘陵の尾根を隔てて仙台北下町北端部と隣接しており、長い間、旧市街北部住民にとって「隣の『里山』」であり続けた。水量も豊富で、近隣の子供たちの水遊びの場であったと聞く。こうした原体験を持つ方々が、後の「梅田川美化運動」の推進を担った。上流域全体が住宅市街地となったのは昭和40年代の高度成長期以降である。以後、里山の小川は「晴れると枯川、雨が降れば暴れ川」と化した。昭和50年代以降、源流部の国見山の山肌も住宅市街が覆うようになった。川面を洗剤の泡が覆う光景もあった。現在では下水道も一通り完備し、一定の水質改善が実現した。仙台市環境局の調査によれば、河川環境基準C類型の水質項目を高水準ですべて満足している。しかし平成20年前後に上流域最後の水田がつぶされ、中山-杉山台丘陵の一部を切り通してバイパス整備と大型スーパーが建設されるなど、流域は現在も市街化の影響を受けている。そして長年、沿岸がほとんど農地と山林であったため、河川管理専用通路は存在せず、高度経済成長期以降の宅地開発で、水際まで宅地分譲が行われた。これは梅田川全域に共通する。護岸が民地敷地内に含まれたり、敷地境界杭が河道低水敷に存在する事例が珍しくない。

2.3 上流域の河川空間

図1において上流域の概況を示す。上流域の中間地点において、本流から仙台北放水路^{注3)}(増水時のみ越流し分水する。トンネル下流は仙台北川)が分岐している。分岐点には断面積30.5㎡の取水口(写真1)が存在する。本流の空間性状は、この取水口との分岐点を境にして、その上流側と下流側の差異は大きい。枯木橋-放水路取水口

¹⁾ 東北文化学園大学人間環境デザイン学科 講師・工博
(〒981-8551 仙台市青葉区国見6-45-1)

²⁾ 東北文化学園大学人間環境デザイン学科 教授・工博

¹⁾ Lecturer, Dept. of Human Environment Design, Tohoku-Bunka-Gakuen Univ., Dr. Eng.

²⁾ Prof., Dept. of Human Environment Design, Tohoku-Bunka-Gakuen Univ., Dr. Eng.

区間（全長 1.8 km）では、放水路整備に合わせて実施された河川改修により、河道拡大し通水機能が改善され、河川管理通路も確保された。途中に3か所、水際に下りるための修景階段も設けられた（写真2）。後述する区間に比べて護岸と低水路との高低差も大きい。また、河道低水敷には蛇籠が設けられ、水生植生の再生も期待されたが、現在はこれら蛇籠が一部崩壊したり、護岸劣化を招く危険のある植生繁茂（柳など）も見られる。地域住民の手により十分管理されているところもあるが、手入れがされる回数も少なく、植物が繁茂して荒れた印象の箇所が多い。

一方、放水路トンネル取水口-梅田橋区間（全長 1.4km）では、連続した護岸整備は行われず、随時、応急的な護岸整備がなされた。場所によっては沿岸住民の自己負担で護岸を築いた部分もある。結果、まちまちな護岸形状が入り乱れる（写真3）。屋敷林や竹やぶが迫り、自然味の残された河川空間箇所も見られる。護岸と低水路の高低差は前述区間より少なく、親しみやすい印象の区間でもある。しかし河川改修された区間と違って連続した管理通路が不在なため、水際に近づく場所が少なく、川沿いを歩けない。

3. 調査方法

3.1 小支流の現況

2006 年度から 2007 年度にかけて、河川の晴天時水量が少なくなる 10 月～3 月の毎月、上流の全区間を対象として、護岸に突き出た様々な配管の合流点（吐口）の確認を行なった。このうち常時水流を有する配管あるいは水路を、現存する「小支流」として判断し、その流れを遡り、経路の性状を確認調査した。現地調査により把握した水路情報は、仙台市建設局の保有する下水道管路図をはじめとする各種水路・管路情報^{注4)}、昭和 30 年代に作成された都市計画白地図（縮尺 1/3000）と照合した。各々の小支流の調査期間は 2006 年度から 2009 年度にかけて、河川の晴天時水量の少なくなる 10 月～3 月の間である。水流の確認できる範囲を「水流を有する区間」と考え、その始点、つまり水流が始まる場所を水源地点とした。

3.2 水質測定

（1）採水地点の選定と採水

まず全小支流からの流入水の調査（以下、1 次調査と称する）について。採水地点については、本流を調査区間の最上流と最下流の

図1 上流域の小支流の分布

写真1 仙台川放水路

写真2 放水路上流の空間

写真3 放水路下流の空間

2 箇所とし、小支流については吐口（本流との合流点）から流れ出る水を採取する。続いて、特に汚染が確認できた小支流については、その経路に採水地点を数か所設定し、汚染箇所の特定を目的として水質比較を行なった（以下、2次調査と称す）。

1次調査の採水日時は2006年12月10、21、25日、2007年1月10、16日の5回である。2次調査については小支流Bの経路について、2007年12月21日、12月25日、2008年1月8日、1月25日の全4回である。採水の時間帯はいずれも13時～15時の間。天候は曇りあるいは晴れであった。降雨の影響に配慮して、各回とも2日前から継続して降雨の無い日を選定した^{注4)}。1Lのボトルにて取水して実験室へ持ち帰り、次項の作業を行った。なお水温測定は現地で行った。水流の性状のうち、外観や臭い、水量などの項目については、現地での感覚的な判断によるものである。

（2）測定項目と方法

生活排水による汚染の確認を目的とするため、測定項目は水温、pH、電気伝導度に加えて、塩化物イオン、BODを実施した。各項目はJIS K 0102 工場排水試験法に準じて測定を行った。

pHはpH測定器（pH METER HM-30V）、電気伝導度は電気伝導率計（WATER QUALITY CHECKER WQC-20A）を使用した。

4. 調査結果

4.1 小支流の現況

（1）吐口（本流との合流点）

対象区間（梅田川上流；枯木橋～梅田橋）の両岸から本流につながる水路の吐口には公共小水路や合流下水路、道路側溝排水管等がある。吐口は調査区間において合計28箇所（左岸15/右岸13）であった。このうち晴天時でも常時流水を有するものはA～Nの14箇所（左岸8/右岸6）で、その位置については図1に示すとおり。残り14箇所は晴天時に干上がってしまう（うち3箇所は合流下水の余水吐き）。つまり当該区間において14系統の小支流が現存することが判明した。なお流域の下水道処理方式は、仙台川放水路分岐点を境にして上流側の枯木橋-放水路取水口区間が分流下水処理区域であるのに対して、下流側の放水路取水口-梅田橋区間は概ね合流下水処理区域である。上記の14の小支流の吐口は全て分流式下水処理区域内の存在し、合流下水処理区域内では晴天時も常時流水を有する吐口は存在しなかった。

写真4～6に示すように吐口形状については四角形のものや円形のもの、蓋つきのもの、常時開放のものがあるが、自然な水路合流部の形状を保つものは皆無であった。

（2）小支流の性状

続いて14系統の小支流について、前項で明らかになった吐口から各々の上流をさかのぼり、その水源と経路の状況を確認調査した（表1を参照）。小支流の全長は100～900mであった。支流Bは開渠長さ比が60%であったが、それ以外のG、I、J、Nは30%を割り込んでいた。完全に暗渠化された小支流はA、C、D、E、F、H、K、L、Mの9系統であった。小支流Aは「きつね沢」という名がついた流れでありながらも、住宅団地造成時に水抜きて土管を残し埋立てられ、「沢」の痕跡を全く残さない。小支流Cの「しょうぶ沢」も、ほぼ同様である。流路が暗渠化されて水源位置が全く目視確認できないものは9系統で半数を超えた。周囲の地形や石垣あと、舗装の継ぎ目などから「ここがかつての水路である」と判別がつく程度で、実質的に水辺としての外観を失っている状態の小支流が大半であった。また地中に埋設された水路の流路位置を全く特定できず、地域住民の談話に基づき、流路位置を推定した区間もある。理由は、地下に埋設される排水路が必ずしも市下水道所管のものとは限らず、

表1 小支流の状況

支流No.	名称	水源確認	最長ルートの長さ (m)	開渠長さ (m)
A	きつね沢	不能	不明 (本来900)	0 (0%)
B	なし(沢)	可能	500	300 (60%)
C	しょうぶ沢	不能	推定450	0 (0%)
D	なし(沢)	不能	推定400	0 (0%)
E	なし(沢)	不能	不明	0 (0%)
F	旧水田 排水路(沢)	可能	200	0 (0%)
G	旧水田 排水路(沢)	可能	400	70 (20%)
H	旧水田 排水路(沢)	不能	推定200	0 (0%)
I	旧水田 排水路(沢)	可能	450	140 (30%)
J	なし(沢)	可能	350	100 (30%)
K	なし(沢)	不能	推定200	0 (0%)
L	なし(沢)	不能	不明	0 (0%)
M	なし (雨水下水路)	不能	不明	0 (0%)
N	なし(沢)	不能	150	40 (30%)

※開渠長さのパーセンテージは（開渠長さ）/（最長ルートの長さ）

写真4 小支流Bの合流点

写真5 小支流Cの合流点

写真6 小支流Eの合流点

下水道事業以前に行われた住宅地造成時の埋設水抜き土管や、古い年代の施設などに関しては、資料そのものが存在しないケースが多々あるからである。経路を下水道管路図面ほか各種資料^{注5)}で確認できる区間やルートは、調査対象の半数程度であった。詳細な性状把握については、現地の水路あるいは配管の内部を確認する以外に、方法が存在しない。

一方、小支流BやG、H、J、Nには前述のように、部分的に開渠区間が存在する。ただし、その開渠区間は、大半が住宅と住宅の狭間の敷地境界や敷地内部、斜面林に面した部分など、人目につき難い、人の近づきにくい場所に存在する。街路などの一般の目に触れる場所では存在しない。むしろ道路に面している区間では水路を積極的に暗渠化し、道路空間として活用している状況にあった。

4.2 水質測定

(1) 1次調査（小支流A～Nの吐口での水質測定）

1次調査は小支流A～Nの吐口、つまり梅田川本流への流入地点での水質測定である。調査回数は2006年12月10、21、25日、2007年1月10、16日の5回であった。その結果を表2に示す。複数の測定項目で汚染度が高かったのは、B、C、D、E、Nであった。

①外観（目視） A～Nの14箇所の吐口のうち、汚染した状況が外観として確認できるものはBとEの2箇所であった。

まずBにおいて、吐口確認調査の際に合流部で洗剤由来と思われる泡立ちを複数回、確認していた。水路の合流部には水質汚濁によるフロックやヘドロが蓄積していた。また支流Eは採水時に微量の粘性を感じた。本流との合流部に、汚濁によるフロックやヘドロが広がっていた。

A、C、D、F～Nの12箇所については、目立った汚濁状況は見られなかった。なおA、C、Nについては吐口が鉄バクテリアのオレンジ色のフロックに覆われていた。

②臭い 臭気を感じたものはBとD、E、Kの4箇所であった。特に臭気が強かったのはBとEであった。まずBにおいて、5回の調査時の全てにわたり、洗剤や生活排水由来と思われる臭気を感じた。またEにおいても、5回の調査時にわたり、強い芳香由来と思われる甘いにおいを感じた。DとKでも生活排水由来と思われる微量の臭気を感じた。

上記以外のA、C、F、G、H、I、J、L、M、Nでは特に異常を感じなかった。

③水量（目視） 14箇所の吐口のうち、最も水量のあったのはC（10L/S程度）、続きD（5L/S程度）、であったが、半数の7箇所が僅かで、目視確認も困難な水量であった。

④水温 本流が5.0-5.6℃であったのに対して、小支流の合流点14箇所は全体的に温度がやや高く5.3～12.6℃であった。なかでもAの12.6℃は他と比べて明らかに高い。この水流は、地中深くの湧水が水源であることが推測される。

⑤pH 本流は8.3-8.5であった。支流吐口はおおむね7.5-8.3で、中性から若干のアルカリ性である。Aのみ、若干の酸性で6.6であった。

⑥電気伝導度 本流は230-236μS/cmであった。支流吐口は153～339μS/cmであった。本流の値を上回る水流は9系統あった。

⑦塩化物イオン 本流が25.2-22.7mg/Lに対して支流吐口は11.6～32.4mg/Lであった。水質が良好と思われるAが32.4mg/Lの最大値であったことに対して、「外観」や「臭い」の項目で汚染していた支流吐口Bは11.6mg/Lであり、塩化物イオンの測定結果は、必ずしも汚染度と関連性はないものと思われる。

⑧BOD 本流については、調査区間の最上流地点①が1.4mg/Lに対して、最下流地点②の結果は1.3mg/Lとなっていた。上流域区間の水質は小支流の流入を経てもほとんど変化しない。地点①よりも地

表2 水質測定結果（1次調査）

採水地点		外観	臭いの種類	水量(目視)	水温(℃)	pH(－)	電気伝導度(μS/cm)	塩化物イオン(mg/L)	BOD(mg/L)
本流	地点①	無色	無	－	5.6	8.3	236	27.7	1.4
	地点②	無色	無	－	5.0	8.5	230	25.2	1.3
小支流	A	カナケ	無	1L/sec未満	12.6	6.6	322	32.4	0.5
	B	汚染	洗剤/生活排水	僅か	8.3	7.5	232	11.6	2.1
	C	カナケ	無	10L/sec程度	8.3	7.7	299	20.6	2.4
	D	無色	生活排水	1L/sec未満	7.8	8.2	310	26.8	3.5
	E	汚染	芳香剤	僅か	7.8	7.8	235	22.7	5.5
	F	無色	無	僅か	7.6	8.3	280	13.0	1.3
	G	無色	無	1L/sec未満	6.6	8.0	280	25.1	0.9
	H	無色	無	僅か	8.5	7.8	322	14.5	1.6
	I	無色	無	1L/sec未満	7.9	7.9	258	16.2	1.0
	J	無色	無	僅か	5.9	7.7	168	11.8	1.7
	K	無色	生活排水	1L/sec未満	9.4	8.1	286	21.9	1.4
	L	無色	無	僅か	6.7	8.5	339	15.8	0.7
	M	無色	無	僅か	5.3	8.0	224	18.2	1.0
	N	カナケ	無	5L/sec程度	6.9	7.5	153	13.2	2.6

点②の方が若干ではあるが水質が向上していた。一方、支流吐口の結果は0.5～5.5 mg/Lと開きがあった。本流の水質よりも良好なのがA、G、I、L、Mの5系統で、F、H、J、Kの4系統がほぼ同等程度、明らかに下回るのはB、C、D、E、Nの5系統であった。「外観」や「臭い」の項目で汚染していた支流吐口EのBOD値は5.5 mg/Lと測定中最も悪い値となったが、同様のBは2.1 mg/Lで、BODの項目についての汚染度は高くなかった。また「臭い」の項目で微量の臭気があったDとKは、それぞれ3.5 mg/Lと1.4 mg/Lであった。

⑨小支流A～Nの吐口の水質調査結果から 吐口での測定結果から、本流の水質悪化の原因となる流れがいくつか存在する事実が確認された。「外観」や「臭い」項目の結果ではBとEの2系統の小支流が最も汚染度が高かった。加えてBOD項目の結果によると、上記2つ以外のCとD、Nにおいても汚染度が高い結果となった。上記5系統の流れについては、各々の経路に何らかの汚染原因があることが推測される。

(2) 2次調査（汚濁されている小支流での水質測定）

1次調査で明らかにされた汚染された小支流の原因個所の特定を

図2 小支流Bの水路網と採水地点

目的に、2次調査としてその経路を調査した。とくに1次調査のBOD項目において水質の悪かった小支流はB、C、D、E、Nである。このうち、経路を連続的に目視確認できる流れはBとNのみであった。そして小支流Bについては汚染源と予想される個所が確認できたことと、経路で採水可能な水量が存在したため、2次調査を行った。一方、小支流Nについては吐口の水量はあるものの、そのすぐ上流から水量が極めて少なくなり、経路での採水地点の設定が不可能であったため、調査対象とすることができなかった。

小支流Bの水路網と2次調査の取水地点について図2に示す。実施回数は、2007年12月21日、12月25日、2008年1月8日、1月25日、の全4回である（No.2は1回のみ）。その測定結果を表3に示す。以下、測定項目ごとの結果についての内容である。

①外観（目視） 吐口である地点No.1からNo.6の源流までの流れのうち、地点No.2（アパート敷地のコンクリートブロック擁壁の水抜管からの漏水）において明らかに汚染物質の流入と思われる個所を確認した（写真7）。No.2より上流のNo.3～No.6は良好な状況であった。写真8は小支流Bの源流部分（No.6）を示す。源流付近にセリが自生しており、水質が良好であることが判断される。

写真7 アパート下の擁壁からの漏水（No.2）

写真8 水源地点（No.6）

表3 水質測定結果（2次調査）

採水地点		外観	臭いの種類	水量（目視）	水温（℃）	pH（-）	電気伝導度（μS/cm）	塩化物イオン（mg/L）	BOD（mg/L）
支流B	地点1	汚染	洗剤/生活排水	僅か	13.7	7.1	245	19.2	3.2
	地点2	きわめて汚染	生活排水・浄化槽 極度の臭気	...	...	6.9	1104	110	...
	地点3	無色	無	僅か	11.7	7.3	279	22.1	0.9
	地点4	無色	無	僅か	10.0	7.0	130	7.6	0.9
	地点5	無色	無	僅か	7.1	7.2	102	6.6	1.6
	地点6	無色	無	僅か	11.3	6.7	104	8.7	0.8

地点2の結果については、各項目とも初回測定のみ結果。2回目以降、採水できなくなった。

②臭い 地点 No. 2 でのサンプルは汚染がひどく、コンクリートブロックの水抜き穴から粘性の強い液体が溢れ出ており、強烈な臭気を放っていた（写真 7）。臭気の種類からこの液体は単独浄化槽の漏水と判断し、採水後、ただちに仙台市に通報したところ、翌日には付近に塩素と思われる白色の中和剤が散布され、漏水そのものも止められていた。よって地点 No. 2 については汚染水の採取は初回のみとなった。一方、No. 2 より上流の地点 No. 3～No. 6 においては、異常を全く感じなかった。

③水量（目視） どの地点の水量も僅かである。

④水温 7.1～13.7℃であった。地点 No. 2 のものは極めて少水量なために、正確に計測することができなかった。また初回以降、漏水が止められたために、サンプルの確保が不可能になった。

⑤pH 6.7～7.3 で全測定点がほぼ中性であった。

⑥電気伝導度 地点 No. 2 は1104 μ S/cm で極めて大きな値であった。これを除くと 102～279 μ S/cm で、源流に近いほど値が低い傾向であった。

⑦塩化物イオン 地点 2 の 110 mg/L を除くと 6.6～22.1 mg/L で源流に近いほど値が低くなる傾向にあった。

⑧BOD 地点 No. 2 については高濃度の汚染であったため、蒸留水での希釈による測定を行ったが、現地からの採水サンプルが極めて少量であったため、滴定判定が叶う希釈パターンをつくれなかった。一方、その他の 5 地点については、複数回の測定が叶った。これによると源流である No. 6 の 0.8 mg/L に始まり、汚染地点直前の No. 3 までは 0.9～1.6 mg/L であったが、No. 2 を経由することにより No. 1 では 3.2 mg/L となっていた。

⑨小支流 B の水質測定結果から 小支流 B の経路調査の際に 1 箇所の汚染状況が目視確認されたが、これが BOD をはじめ電気伝導度、塩化物イオンの水質測定結果においても裏付けられた。一方、電気伝導度や塩化物イオンの項目について、地点 No. 1 の値をみると、No. 3 からの流れに No. 2 の汚染が加わった結果としては符合しない。実際には No. 2 の下流、No. 1 までの経路において、他方からの湧水が合流しており、この水流により希釈されているためと考えられる。

ここで 1 次調査の BOD 項目の結果を再確認すると、小支流 B のよりも汚染度の高い小支流は C、D、E、N の 4 系統あった。これら 4 系統の小支流についても、小支流 B と同様な汚染原因が存在していることが、類推される。

なお、当該アパートの排水は下水道に未接続で、既存不適格であることが、後日判明した（2012 年時点でも解消していない）。従って表 3 の No. 1 の「臭い」項目の洗剤由来と思われる原因も、下水未接続の当該アパートの排水が原因であると推察される。

5. まとめ

本研究から得た主な知見を以下に示す。

- 1) 梅田川上流域 3.2 km の区間内に現存する小支流は 14 系統であった。これらはすべて分流式下水処理区域の水流である。
- 2) これらの水質については、本流の水質よりも良好なものは 5 系統、同程度のものは 4 系統であり、本流よりも水質が下回り、汚染の疑いがあるものは 5 系統であった。
- 3) 汚染の疑いがある 5 系統の小支流のうち小支流 B についてのみ、汚染の実態を把握・確認し、汚染源の特定が実現した。

4) 小支流 C、D、E、N の吐口での BOD 項目の結果は、小支流 B よりも汚染度が高かったことから、これら 4 系統の水流でも B と同様あるいはそれ以上の汚染の実態が内在していることが推測される。

5) これら都市河川への汚染水流入の実態は、本流を対象とした従来の水質調査では見過ごされてきたが、本研究のように小支流の経路を対象とした環境調査により、実態把握と汚染源の確認が可能であった。

上記 5 系統の小支流の汚染の程度は、当該河川の水質基準 C 類型に照らすと微量の汚染といえるが、地域住民は水質のさらなる向上を求めており、汚染の存在を看過することが適当とは言えない。なお本研究では、非常に多数のサンプルの汚染状況確認を目的としたために、水質調査の項目を限定的なものとした。本来の水環境の測定項目として DO や SS、大腸菌群などを割愛したが、より正確性を期すためには、これら項目についても追加調査を行うことが考えられる。また、小支流の調査実施に際して、特に暗渠部分については内部が確認できない場合がほとんどであった。今後、これらの詳細な環境調査を実施するためには、土中埋設管を含めて水路管理者の全面的な協力が不可欠である。

なお今回は源流域を調査対象としなかったが、2011 年の震災後に、環境悪化の地域情報が多く寄せられるようになった。今後は源流域の環境についても実態調査が必要であると感じている。

謝辞 本研究の実施に際し、仙台市下水道事業部による資料提供、NPO 団体水魚方式研究会や梅田川せせらぎ緑道を考える会をはじめとして、沿岸地域住民の方々、梅田川にかかわりの深い体験を持つ方々にも情報提供いただくなど、多くのご助力がありました。

注

- 1) ここでいう小支流とする水路は、道路側溝や小規模な公共水路など、法定河川以外の水流を指し、且つ、晴天時においてもその水流を保有するものとする。護岸擁壁の水抜き管などは除外した。
- 2) 梅田川の上流端地点は枯木橋に指定されている。枯木橋より上流は源流域にあたるが、雨水下水幹線として管理されている。外観は岩場のある沢そのものである。大まかに 4 系統の水流が集まっている。
- 3) 仙台南放水路トンネルは昭和 63 年に完成。計画分流流量 70 m^3 /S、超過確率 1/60、断面積 30.5 m^2 。上流から流れてくる河川水の晴天時流量は、放水路には分水しない。放水路トンネル下流は仙台南川に接続されている。
- 4) 水質汚濁防止法による公共用水域の水質測定方法に関する通達によれば、「採水日は、採水日前において比較的晴天が続き水質が安定している日を選ぶこととする。」となっており、本報では 2 日前から安定した日とした。
- 5) 仙台市建設局下水道管路管理課で保有する下水道管路図や都市計画白図に追記した公共溝渠図、仙台市建設局道路管理課の保有する該当箇所の埋設管渠工事の図面など。

参考文献

- 1) 八十川淳、岡田誠之：梅田川上流域における流入水系の調査研究，日本建築学会大会学術講演梗概集 D-1，pp605-606，2007
- 2) 八十川淳、岡田誠之：梅田川上流域における流入水系の調査研究 2，～汚濁小支流について～，日本建築学会大会学術講演梗概集 D-1，pp653-654，2008
- 3) 佐藤昭典：梅田川をゆく 前篇 河川編，1997.
- 4) 佐藤昭典：梅田川をゆく 後篇 丘陵編・水文化編，1997.
- 5) 仙台市公害関係資料集（平成 19～21 年度）

[2011 年 12 月 22 日原稿受理 2012 年 5 月 24 日採用決定]