

梅田川の水質特性と水質に及ぼす汚濁要因

東北工業大学工学部都市マネジメント学科 非会員 ○青山 隼, 小野寺 淳, 松浦 豊
 東北工業大学工学部都市マネジメント学科 正会員 中山 正与
 東北工業大学工学部環境応用化学科 正会員 矢野 篤男

1. はじめに

梅田川は仙台市国見3丁目を源流として、仙台市中山2丁目付近から東に流れ、仙台市北東部市内を流下し福田町で七北田川の合流している。全長約15Km、流域面積40km²とする仙台市内の代表的な都市小河川である。梅田川はかつて汚濁が進み「仙台市のどぶ川」と呼ばれていたが、仙台市民の浄化活動により近年、サケの遡上が見られるようになった。これまでの調査から梅田川では中流から下流域で水質は悪化する傾向にあり、その汚濁要因については明らかになっていない。本研究では梅田川の上流から下流までの梅田川流域の水質特性を明らかにし、特に下流域における汚濁の要因について検討した。

2. 調査対象地

(1) 採水個所と調査時期

梅田川の上流部の貝ヶ森橋から福田新橋までの合計10ヶ所において、2021年6月15日、11月2日の2回実施した。

(2) 調査項目

測定項目は、気温、水温、濁度、pH、EC、Cl⁻、BOD、COD、TN、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、TPの全13項目であった。

(3) 流量測定

梅田川の汚濁の要因を明らかにするために2021年10月5日に梅田川の2本の支流、藤川、高野川の合流地点の上流、2本の支流、合流地点の下流で流量を測定した。河川の流速測定には東京計器製SF-5511電磁流速計を用い、水深、川幅および流速から流量を求めた。

(4) 水質項目

藤川、高野川の合流地点の上流、2本の支流、合流地点の下流で採水し、水質測定した。測定項目は、気温、水温、濁度、pH、EC、Cl⁻、BOD、COD、TN、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、TPの全13項目であった。

3. 結果及び考察

(1) EC の変化

図1に梅田川のEC値の上流から下流までの流域変化を示す。図より6月、11月ともにEC値は貝ヶ森橋から福田橋までそれぞれ25~34ms/mの範囲にあり一定の値で推移したが、福田新橋で6月、11月はそれぞれ46ms/m、58ms/mとなった。これは七北田川の河口にあたる仙台新港の満潮時間と調査時間がほぼ近かったために、潮汐の影響を受けたことによると思われる。

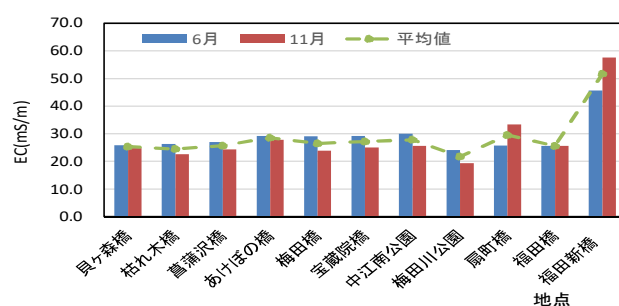


図1 EC の変化

(2) COD, BOD の変化

図2にBODの6月、11月および2回の平均値の流域変化を示す。BODは貝ヶ森橋からあけぼの橋までは0.5~1.0mg/Lの範囲で推移し、梅田橋から扇町橋まで徐々に高くなり1.3~1.7mg/Lで推移した。福田橋下流では2.5mg/L付近となった。上流部では河川の環境基準のAA類型、中流部ではA類型に相当し、都市河川として水質は良好と思われた。

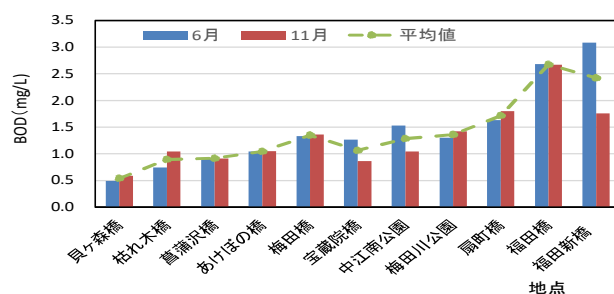


図3にCODの6月、11月および2回の平均値の流域変化を示す。CODは貝ヶ森橋から菖蒲沢橋までは2.4～2.8mg/Lの範囲で推移し、あけぼの橋から梅田川公園までは3.4～4.4mg/Lの範囲で推移したが、扇町橋から下流ではCODは5mg/L以上となった。貝ヶ森橋から菖蒲沢橋までは湖沼の環境基準のA類型（3mg/L以下）に相当し、宝蔵院橋から下流ではB類型（5mg/L以下）に相当する。下流域でのCODの値は高い。

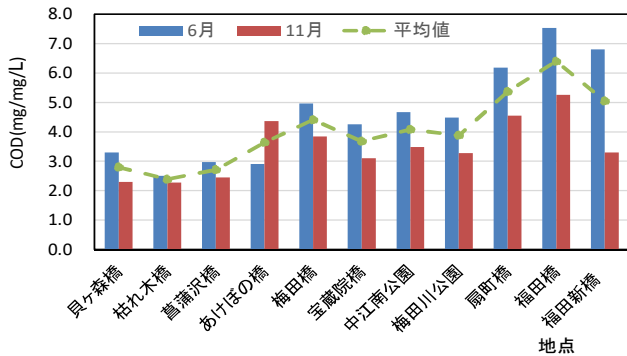


図3 CODの変化

(3) TNの変化

図4にTNの6月、11月および2回の平均値の流域変化を示す。TNでは貝ヶ森橋から梅田川公園までは0.3～0.8mg/Lの範囲で推移し、上流から中流域まではほぼ一定の値であった。しかし、扇町橋から下流ではTNの値は高くなった。

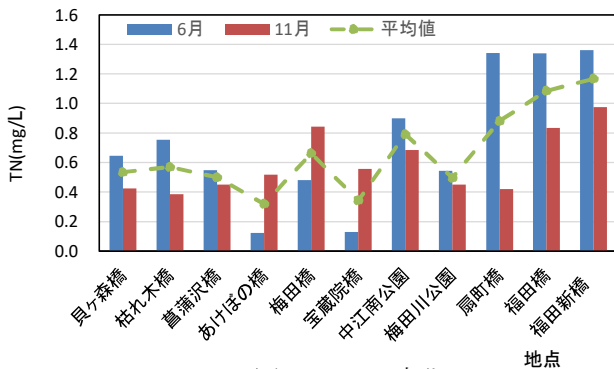


図4 TNの変化

(4) 梅田川の汚濁の要因

梅田川は藤川と高野川の2本の支流がある。藤川は農業用ため池・与兵衛沼を水源として調査地点梅田川公園の下流に位置する新田大橋手前で梅田川と合流する。一方、高野川は農業用ため池・上沼大堤を水源地水として扇町橋手前で梅田川に合流している。そこで、この2本の支流の合流点上流・支流・合流点下流における流速を測定し、各地点における汚濁負荷量を求め、梅田川下流域の汚濁要因を検討した。表1に藤川の合流点上流・藤川・合流点下流の年間の汚濁負荷量、表2に

高野川の合流点上流・高野川・合流点下流の年間の汚濁負荷量を示す。

表1 藤川の汚濁負荷量

藤川	単位	A.合流点上流	B.藤川	C.合流点下流	D.下流の補正	B/D
BOD	kg/d	12.457	0.596	20.984	13.134	0.045
COD	kg/d	29.503	2.035	42.732	26.746	0.076
TN	kg/d	5.987	0.389	13.769	8.618	0.045
NH4-N	kg/d	0.595	0.035	1.401	0.877	0.040
NO3-N	kg/d	3.480	0.243	5.394	3.376	0.072
平均						0.056

表2 高野川の汚濁負荷量

高野川	単位	A.合流点上流	B.高野川	C.合流点下流	D.下流の補正	B/D
BOD	kg/d	24.541	6.852	36.366	29.995	0.228
COD	kg/d	68.300	29.902	128.335	105.850	0.282
TN	kg/d	12.487	6.047	29.304	24.170	0.250
NH4-N	kg/d	1.320	0.477	2.456	2.026	0.235
NO3-N	kg/d	6.477	4.471	9.205	7.592	0.589
平均						0.317

表1に示すように藤川から梅田川へ流れ込む汚濁負荷量は合流点下流での汚濁負荷量の約6%となり梅田川の汚濁要因としては低い。表2に示すように高野川から梅田川へ流れ込む汚濁負荷量は合流点下流での汚濁負荷量の約32%であった。したがって梅田川の扇町橋から下流域に影響を与える汚濁要因として高野川の流入であると思われた。また、高野川のCODの変化が梅田川への影響の予測を図5に示す。

