

## 工事の実施に伴う影響の予測・評価（水質汚濁）

### (1) 予測の概要

工事中に発生する濁水は、事業計画地の仮設沈砂池8箇所（図1参照）に貯留し、土壌粒子を沈降させた後、下水道（雨水管）に排出する。その後、濁水は、下水道を約1km 流下し、雨水とともに公共用水域（上の川、高川）に流入する。

予測項目は、工事の実施により公共用水域の水質の状況に変化を与える物質の濃度とし、予測事項は仮設沈砂池から発生する濁水のSS濃度（浮遊物質量）とした。

予測範囲・地点は、公共用水域（上の川、高川）とした。

予測時点は、濁水の発生量が最大となる降雨時とした。

予測手法は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年11月、建設省）に記載のモデル式とした。

予測の概要（水質汚濁）は表1に、予測手順は図2にそれぞれ示すとおりである。

表1 予測の概要(水質汚濁)

予測項目	予測事項	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
工事の実施により公共用水域の水質の状況に変化を与える物質の濃度	仮設沈砂池から下水道(雨水管)に排出する濁水のSS濃度(浮遊物質量)	下水道(雨水管)に排出した濁水が入る公共用水域(上の川、高川)	降雨時	「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月、建設省)による数値計算

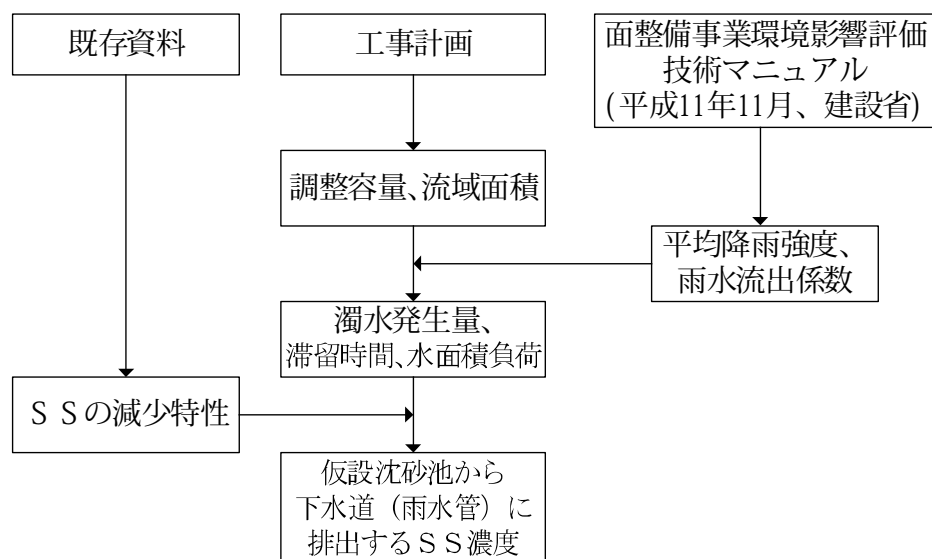
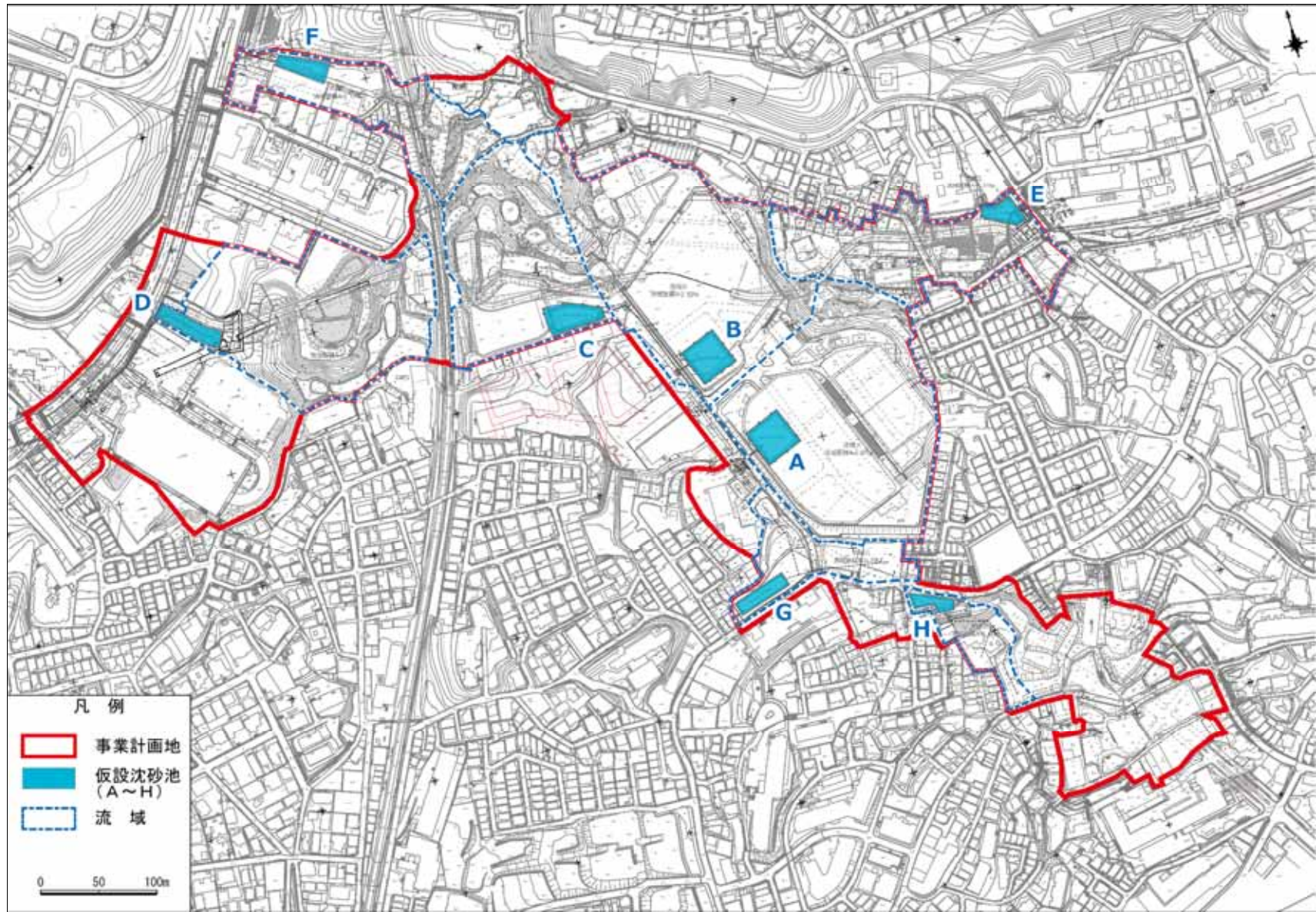


図2 予測手順



(注) 図で示した仮設沈砂池の位置は現時点での計画であり、工事に当たって変更する可能性がある。

図1 仮設沈砂池の位置

(2) 予測方法

(a) 仮設沈砂池の規模等

仮設沈砂池の規模及び流域面積等は、表2に示すとおりである。

仮設沈砂池から発生する濁水は、全て下水道に排出する。仮設沈砂池A～C、E、G、Hから発生する濁水は、下水道を経て、千里山排水区の雨水とともに、上の川に流入する（図3参照）。仮設沈砂池D、Fから発生する濁水は、下水管を経て、高川排水区の雨水とともに、高川に流入する（図3参照）。

表2 仮設沈砂池の規模及び流域面積等

仮設沈砂池	調整容量 (m <sup>3</sup> )	流域面積 (ha)	下水道(雨水管)を経て流入する公共用水域
A	1,303	2.97	上の川
B	1,303	2.93	上の川
C	843	1.81	上の川
D	949	2.30	高川
E	425	1.51	上の川
F	566	1.17	高川
G	331	0.70	上の川
H	205	0.41	上の川

(注) 表で示した仮設沈砂池の規模は現時点での計画であり、工事に当たって変更する可能性がある。



(b) 予測式

予測式は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 11 月、建設省）に記載のモデル式であり、仮設沈砂池から排出する S S 濃度は、仮設沈砂池に流入する濁水の S S 濃度に土壌沈降試験結果で得られた S S の減少特性を考慮して算出される。S S の減少特性は「滞留時間に対する S S 濃度の減少特性」又は「水面積負荷に対する S S 濃度の減少特性」を用いることとなっている。

濁水発生量、滞留時間及び水面積負荷の算定式は、式(1)～式(3) にそれぞれ示すとおりである。

$$[\text{濁水発生量}(\text{m}^3/\text{日})] = 10 \cdot f \cdot I \cdot A \text{-----} (1)$$

ここで、f：雨水流出係数

I：雨量（平均降雨強度）（mm/日）

A：流域面積（ha）

$$[\text{滞留時間}(\text{分})] = [\text{仮設沈砂池の調整容量}(\text{m}^3)] / [\text{濁水発生量}(\text{m}^3/\text{分})] \text{-----} (2)$$

$$[\text{水面積負荷}(\text{m}/\text{秒})] = [\text{濁水発生量}(\text{m}^3/\text{秒})] / [\text{仮設沈砂池の面積}(\text{m}^2)] \text{-----} (3)$$

S S の減少特性の設定に当たっては、事業計画地における S S の減少特性を設定するために必要な土壌沈降試験結果がないため、近隣の建設工事現場でのデータ（既存資料）を引用することの妥当性を検討した。引用した既存資料は、a 地区「（仮称）エキスポランド跡地複合施設開発事業 環境影響評価書（平成 25 年 12 月、三井不動産株式会社）」、b 地区「（仮称）SVH 千里丘新築工事 環境影響評価書（令和 2 年 8 月、株式会社 LI XIL ビバ）」である。なお、「滞留時間に対する S S 濃度の減少特性」については、a 地区、b 地区ともにデータが示されているため、同手法での予測を基本としたが、b 地区では「水面積負荷に対する S S 濃度の減少特性」のデータも示されているため、参考として、水面積負荷を用いた予測も行った。

a 地区及び b 地区の表層地質は図 4 に示すとおりであり、いずれも「泥および砂」である。一方、事業計画地の表層地質は「砂礫および泥、礫(低位)」であるため、事業計画地の土壌粒子は、a 地区及び b 地区の土壌粒子より大きく、沈降速度が大きいもの（S S の沈降量が多くなるもの）と考えられる。すなわち、事業計画地の土壌粒子は、a 地区、b 地区の土壌粒子より細粒分が少ないと推定できるため、a 地区、b 地区での土壌沈降試験結果で得られた S S の減少特性を用いることは、過小な予測にならないものとする。

以上のことから、予測に用いる S S の減少特性は、既存資料（a 地区又は b 地区の減少特性）から以下のとおり設定した。

【滞留時間に対するSS濃度の減少特性】

「滞留時間に対するSS濃度の減少特性（沈降特性曲線）」は、図5に示すa地区及びb地区において実施された土壌沈降試験結果から設定した。土壌沈降試験結果から得られたSSの沈降特性曲線は、式(4)及び式(5)に示すとおりである。

(a地区)

$$y = 336.8x^{-0.3756} \text{ ----- (4)}$$

(b地区)

$$y = 567.9x^{-0.4491} \text{ ----- (5)}$$

ここで、y：仮設沈砂池から排出するSS濃度 (mg/L)

x：滞留時間 (分)

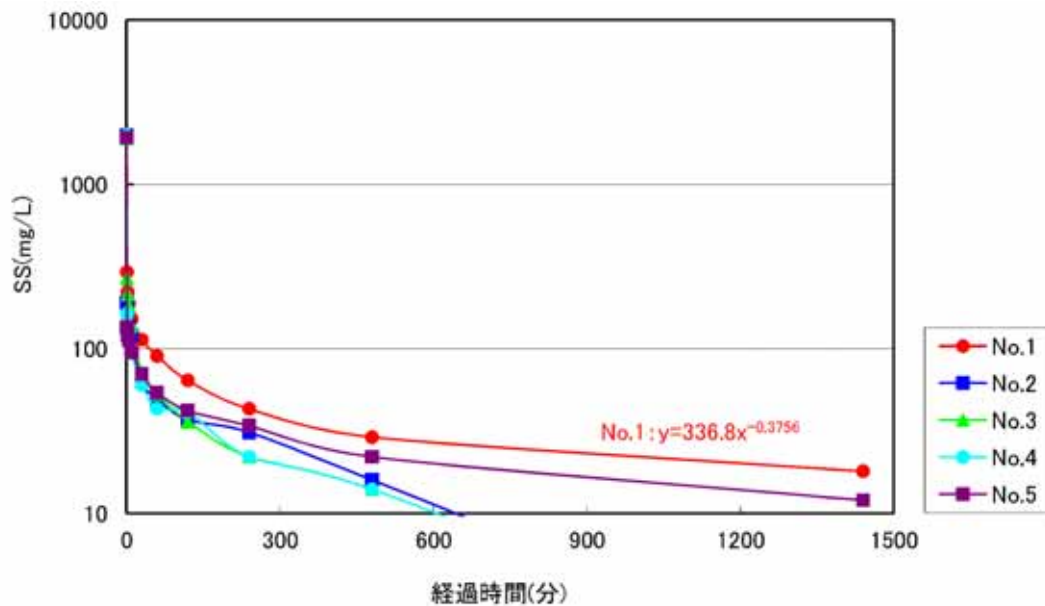
【水面積負荷に対するSS濃度の減少特性】

「水面積負荷に対するSS濃度の減少特性」は、図6に示すb地区において実施された土壌沈降試験結果（沈降速度に対するSS含有率）から設定した。

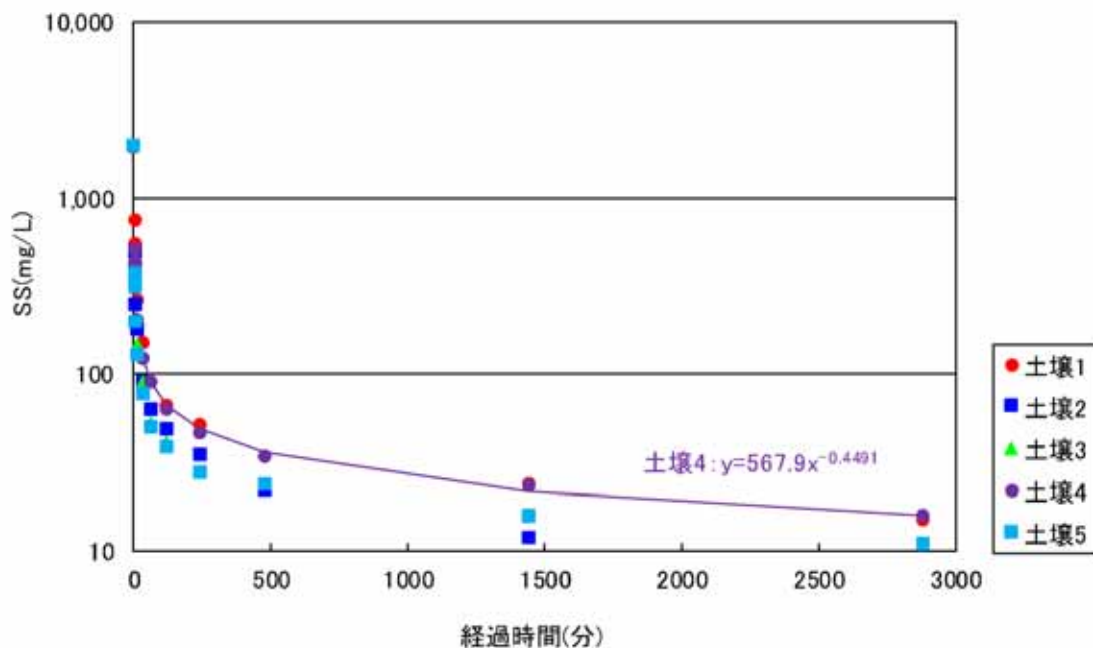
なお、図6の曲線は、「粒子の沈降速度と仮設沈砂池で粒子が沈殿する割合（SS含有率）との関係」を示しており、水面積負荷より沈降速度の大きい粒子は、全て仮設沈砂池で除去（沈殿）され、沈降速度の小さい粒子は一部仮設沈砂池から排出することになる。



< a地区 >



< b地区 >

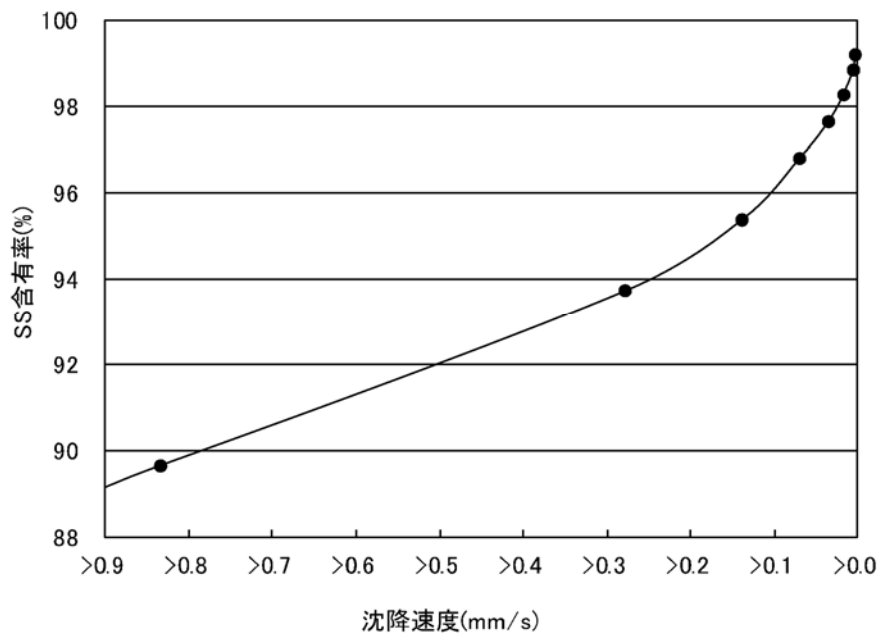


出典：a地区「(仮称) エキスポランド跡地複合施設開発事業 環境影響評価書 (平成25年12月、三井不動産株式会社)」

b地区「(仮称) SVH千里丘新築工事 環境影響評価書 (令和2年8月、株式会社LIXILビバ)」

図5 土壌沈降試験結果 (SSの沈降特性曲線)





備考：図中の曲線は、「粒子の沈降速度と仮設沈砂池で粒子が沈殿する割合（SS含有率）との関係」を示しており、例えば、沈降速度が0.1mm/sより大きい粒子の含有率は約96%であり、この粒子は、全て仮設沈砂池で沈殿除去されることを示している。

出典：b地区「(仮称)SVH千里丘新築工事 環境影響評価書(令和2年8月、株式会社LIXILビバ)」

図6 土壤沈降試験結果(沈降速度に対するSS含有率)

(d) 予測条件

仮設沈砂池の調整容量、流域面積及び予測条件は、表3に示すとおりである。予測条件（雨量、雨水流出係数）は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年11月、建設省）に基づいて設定した。

雨量について、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年11月、建設省）では、日常的な降雨の条件（平均降雨強度）として、人間活動（農業用水の取水、水道原水の取水、水産用水の取水、漁業、野外レクリエーション活動等）がみられる日常的な降雨条件（3mm/時）が示されている。本予測では、過小な予測にならないように、時間雨量を24倍した72mm/日を予測条件とした。

表3 仮設沈砂池の調整容量、流域面積及び予測条件等

仮設沈砂池	調整容量 (m <sup>3</sup> )	流域面積 (ha)	仮設沈砂池に流入する濁水のSS濃度 (mg/L)	雨量 (mm/日)	雨水流出係数	濁水発生量 (m <sup>3</sup> /日)
A	1,303	2.97	2,000 <sup>1)</sup>	72 <sup>2)</sup>	0.5 <sup>3)</sup>	1,069
B	1,303	2.93				1,055
C	843	1.81				652
D	949	2.30				828
E	425	1.51				544
F	566	1.17				421
G	331	0.70				252
H	205	0.41				148

- (注) 1. 仮設沈砂池に流入する濁水のSS濃度: 「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年11月、建設省）の「宅地造成工事: 200~2,000mg/L」から、最大値2,000mg/Lを採用。  
2. 雨量: 「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年11月、建設省）では、日常的な降雨条件として3mm/時が示されているが、本予測では、過小な予測にならないように、時間雨量を24倍した72mm/日を予測条件とした。  
3. 雨水流出係数: 「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年11月、建設省）より設定。  
4. 表で示した仮設沈砂池の調節容量等は現時点での計画であり、工事に当たって変更する可能性がある。

(3) 予測結果

仮設沈砂池から排出する濁水のSS濃度の予測結果は、表4に示すとおりであり、沈降特性曲線から算出した仮設沈砂池から排出するSS濃度は、18.7~24.2 mg/Lである。また、水面積負荷は0.006~0.025 mm/秒であり、水面積負荷と図6から算出した仮設沈砂池から排出するSS濃度は、21.8~39.6 mg/Lである。

なお、a地区の仮設沈砂池では、沈降特性曲線を用いて予測しており、滞留時間214~222分で、仮設沈砂池から排出するSS濃度は、44~45 mg/Lとなっている。b地区の仮設沈砂池（床面積：650 m<sup>2</sup>、水深：0.2 m）については、水面積負荷と図6を用いて予測しており、水面積負荷0.013 mm/秒で、仮設沈砂池から排出するSS濃度は、29.5 mg/Lとなっている。

表4 仮設沈砂池から排出する濁水のSS濃度の予測結果

仮設沈砂池	調整容量 (m <sup>3</sup> )	濁水発生量 (m <sup>3</sup> /日)	滞留時間 (分)	水面積負荷 <sup>1)</sup> (mm/秒)	仮設沈砂池から排出するSS濃度 (mg/L)		
					沈降特性曲線式(4)を使用	沈降特性曲線式(5)を使用	水面積負荷と図6を使用
A	1,303	1,069	1,755	0.0133	20.4	19.8	29.5
B	1,303	1,055	1,779	0.0131	20.3	19.7	29.5
C	843	652	1,863	0.0125	19.9	19.3	29.5
D	949	828	1,650	0.0244	20.8	20.4	38.8
E	425	544	1,126	0.0252	24.1	24.2	39.6
F	566	421	1,935	0.0121	19.6	19.0	28.6
G	331	252	1,891	0.0062	19.8	19.2	23.5
H	205	148	2,000	0.0058	19.4	18.7	21.8

(注) 1. 水面積負荷は、式(3)を用いて算出した。仮設沈砂池の水面積は水位によって異なるが、計算に用いた水面積は、調整容量/(満水位-堆砂位)とした。仮設沈砂池ごとの値は、以下のとおりである。

A : 930m<sup>2</sup>、B : 930m<sup>2</sup>、C : 602m<sup>2</sup>、D : 392m<sup>2</sup>、E : 250m<sup>2</sup>、F : 405m<sup>2</sup>、G : 473m<sup>2</sup>、H : 392m<sup>2</sup>

2. 表で示した仮設沈砂池の調節容量等は現時点での計画であり、工事に当たって変更する可能性がある。

#### (4) 評価

##### (a) 評価目標

工事の影響による水質汚濁の評価目標は、表5に示すとおりである。

本事業の実施（工事の影響）が公共用水域に及ぼす影響について、予測結果を評価目標と照らし合わせて評価した。工事の影響による水質汚濁の評価の基準値は、既存資料から得られた降雨時の公共用水域でのSS濃度及び「吹田市第3次環境基本計画」に定められている目標に基づいて、表6に示すとおり設定した。なお、「河川・水路の水質について（令和元年度）、河川・水路測定位置図」（吹田市ホームページ）によると、高川（流末）に基準点が、高川（市域境界）と上の川（糸田川合流前）に準基準点が設けられており、いずれも目標類型はDである。

表5 工事の影響による水質汚濁の評価目標

環境影響要因	評価目標
工事の影響	・環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること。

表6 工事の影響による水質汚濁の評価の基準値

項目	評価の基準値
仮設沈砂池から排出する濁水のSS濃度（浮遊物質質量）	下記の公共用水域における降雨時のSS濃度と同程度以下、もしくは吹田市の目標値（目標類型D：100 mg/L）を超えないこと。 ・新大正川（a地区）：46 mg/L ・薄谷水路（b地区）：32 mg/L

##### (b) 評価結果

工事の影響による水質汚濁の予測結果は、表4に示したとおりである。仮設沈砂池から排出する濁水のSS濃度は、沈降特性曲線を用いた予測では19～24 mg/L、水面積負荷を用いた予測では22～40 mg/Lであり、公共用水域における降雨時のSS濃度（32～46 mg/L）と同程度以下であるとともに、吹田市の目標値から設定した評価の基準値（目標類型D：100 mg/L）を下回っている。

さらに、工事に当たっては、濁水の排出を抑制するために、以下の環境取組を実施することにより、工事による影響を最小限にとどめるようにする計画である。

- ① 仮設沈砂池は十分な調整容量を確保し、濁水のSS（浮遊物質質量）を低減した上で排水する。
- ② 造成工事中は、降雨の状況により、シート被覆、土嚢や土砂流出防止柵を設置し、濁水の原因となる土砂の流出を防止する。
- ③ 造成工事が終了した工事ヤードは、速やかに植被を行い、濁水の原因となる土砂の流出を防止する。

以上のことから、本事業に伴う工事の実施が事業計画地周辺の水質汚濁に及ぼす影響は、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていることから、評価目標を満足するものと評価する。

< 参 考 >

令和元年度（2019年度） 河川・水路生活環境項目調査結果

調査地点	調査項目	目標 類型	流量 (m <sup>3</sup> /日)		透明度 (度)		水素イオン 濃度		溶存酸素量 (mg/L)			生物化学的 酸素要求量 (mg/L)			化学的 酸素要求量 (mg/L)		浮遊物質量 (mg/L)			大腸菌群数 (MPN/100mL)		全窒素 (mg/L)		全りん (mg/L)		
			最小	平均	最小	平均	最小	m/n	最小	平均	m/n	最小	平均	m/n	最小	平均	最小	平均	最小	平均	最小	平均	最小	平均	最小	平均
			最大		最大		最大		最大		最大		最大		最大		最大		最大		最大		最大		最大	
基準点 (5) 地点	1 山田川 (市域境界)	D	1,642 4,320	2,678	>50 >50	>50	10.2 11.0	4/4	10 12	11 0/4	1.5 3.7	2.6 0/4	3.5 8.9	6.7	<1 2	2 0/4	0.2 330	95	0.53 0.82	0.67	0.033 0.045	0.038				
	2 正雀川 (流末)	E	1,987 2,333	2,160	>50 >50	>50	7.6 9.3	2/4	9.7 11	11 0/4	1.0 2.0	1.5 0/4	6.7 7.8	7.4	2 4	3 0/4	170 7,900	2,925	10 12	11	0.31 0.93	0.70				
	3 味舌水路 (流末)	D	1,037 5,011	2,248	>50 >50	>50	7.5 9.1	1/4	8.7 11	9.8 0/4	0.9 2.9	2.0 0/4	3.4 9.8	5.9	<1 2	2 0/4	790 1,700	1,093	1.0 2.1	1.3	0.091 0.34	0.17				
	4 糸田川 (流末)	D	173 778	346	>50 >50	>50	9.5 10.8	4/4	11 12	11 0/4	2.1 4.7	3.2 0/4	5.4 15.0	8.9	<1 3	2 0/4	6.8 700	261	1.0 2.9	2.0	0.059 0.16	0.089				
	5 高川 (流末)	D	86 518	259	47 >50	49	8.0 8.9	3/4	4.1 12	7.5 0/4	2.0 5.9	3.1 0/4	4.2 15	8.3	<1 7	4 0/4	170 2,200	1,140	0.34 1.3	0.83	0.039 0.097	0.070				
基準点 (7) 地点	6 高川 (市域境界)	D	- -	-	42 >50	48	9.6 10.5	4/4	11 12	12 0/4	1.5 3.8	2.4 0/4	4.6 11	6.6	<1 3	2 0/4	- -	-	0.51 2.4	1.2	0.060 0.32	0.17				
	7 穴田川 (井池水路合流前)	D	- -	-	>50 >50	>50	8.3 9.8	3/4	11 12	12 0/4	1.6 5.5	3.0 0/4	6.5 14	10	2 2	5 0/4	- -	-	0.87 2.4	1.4	0.077 0.50	0.29				
	8 井池水路 (穴田川合流前)	D	- -	-	>50 >50	>50	7.8 9.8	2/4	10 12	11.0 0/4	1.1 4.8	2.6 0/4	2.6 5.9	4.3	<1 6	2 0/4	- -	-	2.4 4.0	3.1	0.025 0.10	0.076				
	9 山田川 (てらだ橋)	D	- -	-	>50 >50	>50	8.6 9.5	4/4	11 12	11 0/4	1.1 2.2	1.7 0/4	2.5 3.8	3.2	<1 1	1 0/4	- -	-	0.86 1.2	1.0	0.017 0.031	0.023				
	10 正雀川 (高野台中学校付近)	E	- -	-	>50 >50	>50	8.9 10.0	4/4	10 12	11 0/4	0.8 2.0	1.5 0/4	2.1 5.6	4.0	<1 3	2 0/4	- -	-	0.58 0.97	0.80	0.034 0.031	0.023				
	11 山の谷川 (糸田川合流前)	D	- -	-	42 >50	48	9.2 10.8	4/4	11 12	11 0/4	1.6 4.6	3.6 0/4	4.4 8.4	7.0	<1 6	2 0/4	- -	-	2.1 4.6	3.0	0.034 0.065	0.050				
	12 上の川 (糸田川合流前)	D	- -	-	30 >50	45	9.2 10.9	4/4	10 11	11 0/4	2.6 10	5.5 1/4	6.1 23	12	<1 7	4 0/4	- -	-	1.0 2.2	1.7	0.037 0.17	0.086				

(注) 1 m/nは、目標値を超えた検体数 (m) 及び期前対象検体数 (n) を表している。  
2 BOD平均の ( ) は硝化抑制BODの平均値を示す。