

8 環境に及ぼす影響の内容及び程度並びにその評価

8.6 水循環

8.6 水循環

8.6.1 現況調査

(1) 調査事項及びその選択理由

水循環の現況調査の調査事項とその選択理由は、表 8.6-1に示すとおりである。

表 8.6-1 調査事項及びその選択理由：水循環

調査事項	選択理由
①水域の状況 ②気象の状況 ③地形・地質及び土質等の状況 ④水利用の状況 ⑤植生の状況 ⑥土地利用の状況 ⑦法令による基準等	工事の施行中において、掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化が考えられる。 工事の完了後において、地下構造物の存在に伴う地下水の水位及び流況の変化、並びに地表構造物の設置による雨水の表面流出量への影響が考えられる。 以上のことから、計画地及びその周辺について、左記の事項に係る調査が必要である。

(2) 調査地域

調査地域は、計画地及びその周辺とした。

(3) 調査方法

ア 水域の状況

(7) 既存資料調査

既存資料を整理・解析した。

(4) 現地調査

a 調査期間

平成28年8月1日から平成29年7月31日まで実施した。

b 調査地点

調査地点は、図 8.5-1 (p. 353参照) に示すとおり、不圧地下水、被圧地下水について計画地内の各4地点とした。(不圧地下水：①-B～④、被圧地下水：①-A～④)

c 調査方法

調査は、「8.5 地盤」の「8.5.1 現況調査 (3) 調査方法 イ地下水の状況 (イ) 現地調査 c調査方法」(p. 352参照)と同様とした。

イ 気象の状況

既存資料を整理・解析した。

ウ 地形・地質及び土質等の状況

(7) 既存資料調査

既存資料を整理・解析した。

(イ) 現地調査

a 調査期間

ボーリング調査等は、平成28年6月6日から7月4日まで実施した。

b 調査地点

調査地点は、図 8.5-1 (p. 353参照) に示すとおり、計画地内の4地点とした。

(①-A~④)

c 調査方法

調査は、「8.5 地盤」の「8.5.1 現況調査 (3) 調査方法 ア地盤の状況 (イ) 現地調査 c調査方法」(p. 351参照)と同様とした。

エ 水利用の状況

既存資料を整理・解析した。

オ 植生の状況

既存資料を整理・解析した。

カ 土地利用の状況

既存資料を整理・解析した。

キ 法令による基準等

関係法令等を調査した。

(4) 調査結果

ア 水域の状況

(7) 地下水、湧水の状況

a 地下水の存在、規模及び流動の状況

「東京都の地盤沈下と地表水の再検証について」（平成23年5月、東京都環境局）によると、東京低地は地表近くに難透水層が分布することから、地下水は地表からかん養されにくく、主に台地部以西からの地下水によってかん養されている。

被圧地下水については、図 8.5-6（p.362参照）に示すように、計画地周辺では水位勾配が小さい。

b 地下水位の状況

(a) 不圧地下水

不圧地下水位の調査結果と降雨量との関係は、表 8.5-5(1)（p.364参照）及び図 8.5-7(1)（p.364参照）に示すとおりである。

観測井のストレーナーは、上端の位置がA. P. +0～+0.5m、下端の位置がA. P. -7～-4mであり、上部有楽町層砂質土層(Yus)の地下水を観測していることになる。年間平均水位はA. P. +0.12mからA. P. +0.68mまでの範囲にあり、地点④が最も高くA. P. +0.68m、地点③が最も低くA. P. +0.12mとなっている。

現況調査の地下水位調査結果より推定した計画地内の不圧地下水面図は、図 8.5-8(1)（p.366参照）に示すとおりである。計画地内における地下水の流れは北西方向であり、地下水面の動水勾配は3.5%となる。また、帯水層である細砂(Yus)の透水係数は 1×10^{-4} (m/sec)程度であることから、流速は1日当たり3cm程度であり、その流速は緩やかであると考えられる。

(b) 被圧地下水

被圧地下水位の調査結果と降雨量との関係は、表 8.5-5(2)（p.365参照）及び図 8.5-7(2)（p.365参照）に示すとおりである。

観測井のストレーナーは、上端の位置がA. P. -10～-9m、下端の位置がA. P. -26～-25mであり、東京層群第一砂質土層(Tos1)の地下水を観測していることになる。年間平均水位はA. P. -1.53mからA. P. -0.96mまでの範囲にあり、地点④が最も高くA. P. -0.96m、地点③が最も低くA. P. -1.53mとなっている。

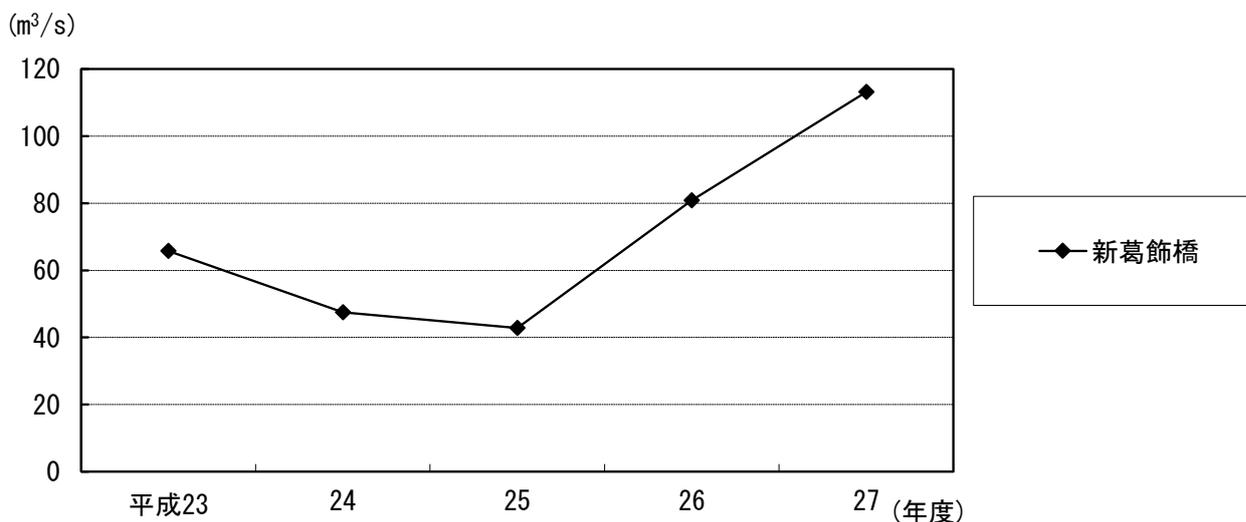
現況調査の地下水位調査結果より推定した計画地内の被圧地下水面図は、図 8.5-8(2)（p.367参照）に示すとおりである。計画地内における地下水の流れは北西方向であり、地下水面の動水勾配は3.6%となる。また、帯水層である細砂(Tos1)の透水係数は 1×10^{-4} (m/sec)程度であることから、流速は1日当たり3cm程度であり、その流速は緩やかであると考えられる。

c 湧水の位置、湧出水量等の状況

計画地周辺においては、東京の名湧水57選(東京都が、水量、水質、由来、景観などに優れているとして、平成15年に選定した湧水)に選定されている湧水や「東京の湧水マップ 平成25年度調査」（平成26年3月、東京都環境局）に掲載されている湧水はない。

(4) 河川の状況

計画地周辺の河川の状況は、「7.3（参考）地域の概況」の「7.3.1 一般項目（5）水域利用 ア河川の状況」（p.92及びp.93照）に示したとおりであり、計画地周辺を流れる一級河川には、旧江戸川、新中川、江戸川等がある。このうち江戸川の河川流量について、旧江戸川との分流地点の約8km上流にある新葛飾橋における経年変化は、図8.6-1に示すとおりである。



注) 当該地点における年間12回の水質測定において測定された流量の平均値を示した。

資料) 「平成23～27年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」

(平成25年3月～平成29年3月、東京都環境局自然環境部水環境課)

図 8.6-1 江戸川流量の経年変化

イ 気象の状況

計画地周辺の江戸川臨海地域気象観測所における過去3年間（平成26年から平成28年まで）の降水量観測結果は、表8.6-2に示すとおりである。

月別平均降水量は、9月が最も多く265.8mm、1月が最も少なく58.7mmであった。

表 8.6-2 降水量の状況

単位：mm

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間降水量
平成26年	23.0	99.0	88.0	134.0	110.0	310.0	96.0	84.5	101.5	308.5	73.0	63.0	1490.5
平成27年	86.5	53.5	93.5	100.5	52.0	118.5	216.5	83.5	425.5	49.0	121.0	56.5	1456.5
平成28年	66.5	65.5	134.5	105.5	138.5	175.5	87.5	205.5	270.5	91.0	128.5	69.5	1538.5
平均 ^{注)}	58.7	72.7	105.3	113.3	100.2	201.3	133.3	124.5	265.8	149.5	107.5	63.0	1495.2

注) 各月における平成26年から平成28年までの平均値を示す。

資料) 「気象統計情報」(気象庁ホームページ)

ウ 地形・地質及び土質等の状況

(7) 地形の状況

計画地周辺の地形の状況は「8.5 地盤」の「8.5.1 現況調査（4）調査結果 ア地盤の状況（7）低地、台地等の地形の状況」（p.354及びp.355参照）に示したとおりである。

(イ) 地質の状況

計画地周辺の地形の状況は「8.5 地盤」の「8.5.1 現況調査 (4) 調査結果 ア地盤の状況 (イ)地質、地質構造等の状況」(p. 356～p. 360参照)に示したとおりである。

(ウ) 土質の状況

計画地周辺の土質の状況は「8.5 地盤」の「8.5.1 現況調査 (4) 調査結果 ア地盤の状況 (ウ)地盤の透水性の状況」(p. 361参照)に示したとおりである。

エ 水利用の状況

計画地周辺の水利用の状況は「7.3 (参考) 地域の概況」の「7.3.1一般項目 (5) 水域利用 イ水域の利用状況」(p. 94参照)に示したとおりである。

オ 植生の状況

計画地周辺における植生の状況は、資料編(p. 239及びp. 240参照)に示すとおりである。

計画地周辺は、主に市街地が占め、旧江戸川沿いに路傍・空地雑草群落等となっている。

カ 土地利用の状況

計画地周辺の土地利用の状況は「7.3 (参考) 地域の概況」の「7.3.1 一般項目 (4) 土地利用」(p. 77～p. 91参照)に示したとおりである。

キ 法令による基準等**(7) 「東京都雨水貯留浸透施設技術指針」(平成21年2月、東京都総合治水対策協議会)**

本指針は、雨水の流出抑制を目的として設置する貯留施設・浸透施設について、計画及び実施に関する技術的一般事項を示している。

(イ) 「東京都環境確保条例」(平成12年、東京都条例第215号)

本条例の「地下水の流れの確保」(第142条)において、「建築物その他の工作物の新築等をしようとする者は、地下水の流れを妨げ、地下水の保全に支障を及ぼさないように、必要な措置を講じるよう努めなければならない。」と定めている。

(ウ) 「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」(平成17年12月江戸川区条例第59号)

本条例の「排水施設等」(第28条)において、一定規模以上の建築や宅地開発を行う事業者は、建築確認申請を行う前に排水施設について区長及び下水道管理者と協議することとしており、また、規則で定めるところにより雨水流出抑制施設等を整備することとしている。

8.6.2 予測

(1) 予測事項

ア 工事の施行中

掘削工事、山留め壁の設置に伴う地下水の水位、流況の変化の程度

イ 工事の完了後

- ・地下構造物等の存在に伴う地下水の水位、流況の変化の程度
- ・地表構造物の設置に伴う雨水の表面流出量の変化の程度

(2) 予測の対象時点

ア 工事の施行中

建設工事（掘削工事）に伴い山留め壁（止水壁）が設置される時点とした。

イ 工事の完了後

地下水の水位、流況の変化の程度については、建設工事（掘削工事）に伴い山留め壁（止水壁）が設置される時点とし、雨水の表面流出量の変化の程度については施設の稼働が定常の状態に達した時点とした。

(3) 予測地域

計画地内とした。

(4) 予測方法

ア 予測方法

工事施行計画及び環境保全のための措置をもとに、水循環の程度を予測する方法等とした。

イ 予測条件

(7) 地下構造物

本事業における地下構造物の状況は、図 8.5-10（p.371参照）に示すとおりである。清掃工場地下には139m（縦）×80m（横）×21m（深さ）程度の地下構造物を建設する計画である。

(4) 雨水流出抑制施設

雨水流出抑制施設を「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」に基づき、以下のとおり計画する。

また、計画する雨水流出抑制施設の整備検討図は、図 8.6-2 に示すとおりである。

(a) 浸透域の面積

計画地の敷地面積は、28,463.88m²であり、このうち緑地の5,880.7m²が条例における浸透域となる。

(b) 必要雨水流出対策量

「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例施行規則」（平成 17 年江戸川区規則第 101 号）に基づき、下式のとおり、雨水流出対策量 $1,129.159\text{m}^3$ の雨水流出抑制施設の設置が求められる。

$$\begin{aligned}\text{雨水流出対策量 (m}^3\text{)} &= (\text{敷地面積 (m}^2\text{)} - \text{浸透域面積 (m}^2\text{)}) \times 0.05 (\text{m}^3/\text{m}^2) \\ &= (28,463.88 - 5,880.7) \times 0.05 = 1,129.159\text{m}^3\end{aligned}$$

(c) 設置する雨水流出抑制施設

雨水流出抑制施設として必要対策量を上回る $1,200\text{m}^3$ 程度の雨水貯留施設を設置する。

(d) 雨水流出抑制量

雨水流出抑制量は、以下のとおり $1,494\text{m}^3$ 程度を計画している。

- ① 浸透域による流出抑制量： 294m^3 程度
(地上部緑化面積 $5,880.7 \text{ m}^2 \times 0.05 \text{ m}^3/\text{m}^2$ 注)
- 注) 緑地の浸透能力を $0.05\text{m}^3/\text{m}^2$ として評価した。
- ② 貯留による対策量(雨水流出抑制施設)： $1,200\text{m}^3$ 程度
- ③ 計画雨水流出抑制量： $294 + 1,200 = 1,494\text{m}^3$ 程度

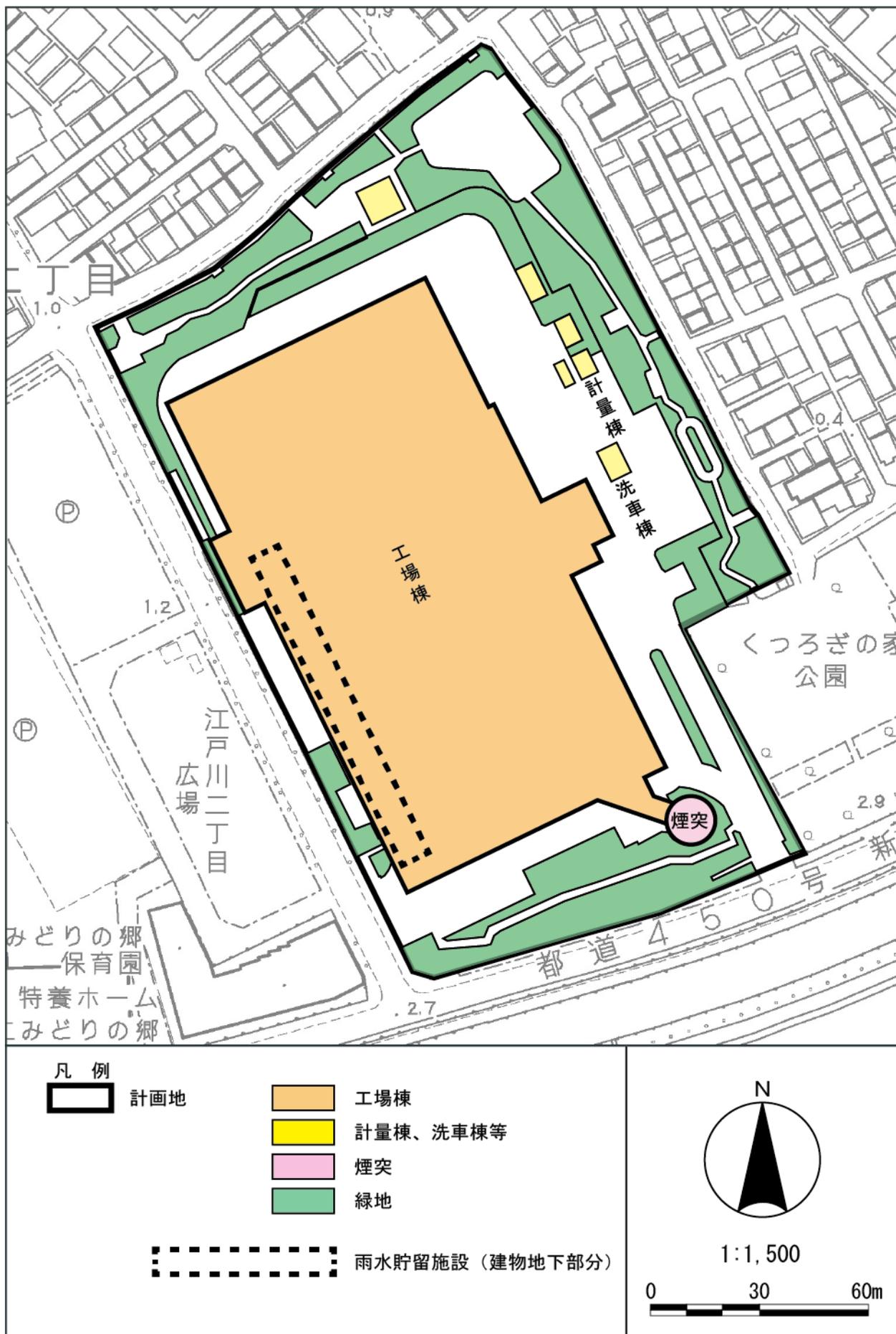


図 8.6-2 雨水流出抑制施設の整備検討図

(5) 予測結果**ア 工事の施行中****(7) 地下水の水位、流況の変化の程度**

「8.5 地盤」の「8.5.2 予測 (5) 予測結果 ア 工事の施行中 (イ) 地下水の水位及び流況の変化の程度」(p. 372 参照)に示したとおりである。

イ 工事の完了後**(7) 地下水の水位、流況の変化の程度**

「8.5 地盤」の「8.5.2 予測 (5) 予測結果 イ 工事の完了後 (イ) 地下水の水位及び流況の変化の程度」(p. 373 参照)に示したとおりである。

(4) 表面流出量の変化の程度

計画地が位置する江戸川区においては、「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」に基づいて雨水流出抑制施設等を整備することとされている。

本事業では、敷地のうち緑地の5,880.7m²が条例における雨水浸透域となる。浸透域以外の敷地面積から対策量1,129.159m³の雨水流出抑制施設が必要と算定されることから、必要対策量を上回る1,200m³程度の貯留施設を設置し、浸透域による流出抑制量と合わせて1,494m³程度の雨水流出抑制量を確保する計画である。

また、建物屋上に降った雨水は、雨水利用貯留槽に導いて構内道路散水等に利用し、余剰分は、雨水貯留施設に貯留した後、公共下水道に放流する計画である。

具体的な整備計画にあたっては、雨水の浸透と貯留のバランスを考慮するとともに、浸透域は偏りが無いようバランス良く配置する計画である。

したがって、「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」に定める必要な対策量を確保するものであり、地表構造物の設置に伴う雨水の表面流出量への影響は小さいと予測する。

8.6.3 環境保全のための措置

(1) 予測に反映した措置

ア 工事の施行中

- ・ 工事に際しては、掘削深度の深い区域の周囲を遮水性の高い山留め壁（SMW）で囲み、かつその先端をGL約-37mまで根入れして、各帯水層からの地下水の湧出を抑制するとともに、山留め下側から回り込む地下水の流入を防ぐ工法を採用する。
なお、山留め壁の詳細な根入れ深さは、地盤調査の結果を考慮の上、決定する。

イ 工事の完了後

- ・ 計画地内の緑化に努め、地下水へのかん養を図る。
- ・ 江戸川区と協議の上、「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」に定める雨水流出抑制として、貯留施設を設ける。

(2) 予測に反映しなかった措置

ア 工事の施行中

- ・ 工事に先立ち観測井を設置し、工事の施行中における主要帯水層の地下水位の変動を把握するとともに、定期的に測量を行うことにより地盤面の変位を把握し、異常があった場合には適切に対処する。
- ・ 盤ぶくれ等（資料編p.7参照）が生じる恐れがある場合には、ディープウェルによる掘削部分周辺の地下水位低下工法や山留め壁の根入れをさらに深くする等の対策のうち、周辺への影響を最小限に留める対策を講じ、盤ぶくれ等を防止する。

イ 工事の完了後

- ・ 計画建築物の地下く体工事完了後から一定の期間中、観測井を設置し地下水位の測定を行う。

8.6.4 評価

(1) 評価の指標

ア 工事の施行中

掘削工事及び山留め壁の設置により、地下水の水位及び流況への著しい影響を及ぼさないこととする。

イ 工事の完了後

- ・ 地下構造物等の存在により、地下水の水位及び流況への著しい影響を及ぼさないこととする。
- ・ 「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」に定める必要な対策量を確保し、雨水の表面流出量を軽減する。（p.383参照）。

(2) 評価の結果

ア 工事の施行中

(7) 地下水の水位、流況の変化の程度

工事の施行中における掘削工事について、掘削深度の浅い区域（GL 約-6 m）は、鋼製矢板等を掘削深度より深い位置まで根入れをし、掘削深度の深い区域（GL 約-21m）は、遮水性の高い山留め壁（SMW）により掘削区域を囲み、かつ、その先端を GL 約-37 mまで根入れして、各帯水層からの湧水の抑制及び下側から回り込む地下水の流入を防止することから、計画地周辺の地下水位を著しく低下させることはなく、流況が大きく変化することはないと考える。

また、観測井を設置し、工事の施行中も地下水位の変動を把握し、異常があった場合には適切に対処する。

したがって、掘削工事及び山留め壁の設置が計画地周辺の地下水の水位及び流況に及ぼす影響は小さく、評価の指標を満足すると考える。

イ 工事の完了後

(7) 地下水の水位、流況の変化の程度

工事の完了後における地下水の流況については、地下構造物の規模が地下水面の広がりからみると小さく局所的であり、地下水は構造物の周囲を迂回して流れると考えられる。よって地下水の水位及び流況への影響は小さいと考える。

また、計画建築物の地下く体工事完了後から一定の期間中、観測井を設置し地下水位の測定を行う。

したがって、地下構造物等の存在が計画地周辺の地下水の水位及び流況に及ぼす影響は小さく、評価の指標を満足すると考える。

(4) 表面流出量の変化の程度

本事業では、緑地による浸透域の確保及び貯留施設の雨水流出抑制施設の設置により、「江戸川区住宅等整備事業における基準等に関する条例」に定める雨水流出抑制量以上の対策量を確保する計画であり、表面流出量の変化は小さく、評価の指標を満足すると考える。

