

2.7.2. 地盤沈下

1) 調査

(1) 調査項目

調査項目は、表 2.7-27 に示すとおり、「地形及び地質の状況」とした。なお、「地盤沈下の状況」については、評価書の「8.6 地盤沈下 5) 調査結果 (1) 既存資料調査」より変更がないことから再検討の対象外とした。

表 2.7-27 調査項目 (地盤沈下)

調査項目	
地盤沈下	地形及び地質の状況 ・ 軟弱地盤の分布 ・ 土の工学的特性

(2) 調査地域・地点

調査地域は、事業計画地とその隣接地（西側を並走する塩釜亘理線・市道岡田 107 号線の幅員を考慮し西側境界から 50mの範囲）とした。

調査地点は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (2) 調査地域・地点」に示すとおりである。

(3) 調査期間等

調査期間は、表 2.7-28 に示すとおりである。

表 2.7-28 調査期間等 (地盤沈下)

調査内容	調査区間	調査期間等
地質調査	宮城野区	平成 24 年 11 月 20 日～ 平成 26 年 1 月 31 日
	若林区	

(4) 調査方法

a) 地質調査 (ボーリング調査)

ボーリング調査の調査方法は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (4) 調査方法」に示すとおりである。

b) 地質調査 (標準貫入試験)

標準貫入試験の調査方法は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (4) 調査方法」に示すとおりである。

c) 室内土質試験

室内土質試験の調査方法は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (4) 調査方法」に示すとおりである。

(5) 調査結果

a) 地質調査

軟弱地盤の分布状況は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (5) 調査結果 a) 地質調査」に示すとおりである。

b) 室内土質試験

土の工学的特性は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (5) 調査結果 b) 室内土質試験 (土の工学的特性)」に示すとおりである。

2) 予測

(1) 予測内容

a) 工事による影響

事業計画地及びその付近における地盤沈下の沈下量及び沈下時間について予測した。

b) 存在による影響

工事による影響と同様とした。

(2) 予測地域及び予測地点

a) 工事による影響

予測地域は、調査地域と同様とした。

予測地点は、地層構成（軟弱地盤の分布状況）と計画盛土高を踏まえ、表 2.7-29 に示す各区間を対象に予測を実施した。

表 2.7-29 予測対象地点

地区	工区番号	区間		道路区分	延長	地盤モデル	地盤種別
		区間	細区分				
宮城野区	3 工区	①	①-1	県道	400m	塩 B-7	Ⅲ種
	3 工区		①-2	県道・市道	480m	塩 B-6	Ⅲ種
	2、3 工区	②	②-1	市道	260m	堤 B-2	Ⅲ種
	2 工区		②-2	市道	300m	堤 B-4	Ⅲ種
	2 工区		②-3	市道	460m	堤 B-6	Ⅲ種
	1、2 工区	③	③-1	市道	400m	堤 B-8	Ⅲ種
	1 工区		③-2	市道	260m	堤 B-10	Ⅲ種
	1 工区	④	③-3	市道	440m	堤 B-11	Ⅲ種
	1 工区		④-1	市道	120m	堤 B-15	Ⅲ種
		1 工区		④-2	市道	780m	堤 B-13
若林区	4、5 工区	①	①	県道	1,800m	塩 B-12	Ⅲ種
	5 工区	②	②-1	県道	900m	塩 B-19	Ⅱ種
	5、6 工区		②-2	県道	760m	塩 B-22	Ⅱ種
	6 工区	③	③	県道	520m	塩 B-25	Ⅱ種
	6 工区	④	④	県道	400m	塩 B-28	Ⅲ種
	6 工区	⑤	⑤	県道	380m	塩 B-30	Ⅱ種
	6、7 工区	⑥	⑥-1	県道	920m	塩 B-32	Ⅲ種
	7 工区		⑥-2	県道	900m	塩 B-38	Ⅱ種

b) 存在による影響

予測地点、予測地域とも工事による影響と同様とした。

(3) 予測時期

a) 工事による影響

予測時期は、盛土の施工完了時とした。

b) 存在による影響

予測時期は、供用する直前とした。

(4) 予測方法

a) 工事による影響

沈下検討にあたっては、圧密理論による沈下量や沈下時間を算出するものとした。

(a) 圧密沈下量

圧密沈下の算定にあたって、盛土下の軟弱層の一次圧密沈下を求めて全沈下量を算出する。各層毎の一次圧密沈下量 S_c は次式で求められる。

$$S_c = \frac{e_0 - e_1}{1 + e_0} \cdot H$$

e_0 : 圧密層の初期間隙比 (正規圧密状態と考え、有効土被り厚に相当する間隙比)

e_1 : 圧密層の間隙比で、 $e \sim \log p$ 曲線より求められる増加応力後の $P_0 + \Delta P$ に相当する間隙比

H : 圧密層の層厚 (cm)

(b) 圧密沈下時間

圧密沈下の速度は、排水が鉛直方向にだけ行われる一次元圧密によって求める。

圧密層の最大排水距離をHとすると、圧密に要する時間 t は、次式により求められる。

$$t = \frac{T_v \cdot (H)^2}{C_v}$$

t : 圧密沈下時間 (日)

T_v : 時間係数で、各圧密層の平均圧密度Uに応じて、図 2.7-14 に示した値を用いる。

C_v : 圧密係数で、圧密層の代表C_v曲線の (P₀ + ΔP/2) に対応するC_v 値 (cm²/日)

H : 最大排水距離 (圧密層の層厚)

なお、圧密層が数層にも分かれている場合は、次式より各圧密層のC_v 値での換算層厚 (H') に変換して圧密時間を計算する。

$$H' = H_1 \sqrt{\frac{C_{v0}}{C_{v1}}} + H_2 \sqrt{\frac{C_{v0}}{C_{v2}}} + \dots + H_n \sqrt{\frac{C_{v0}}{C_{vn}}}$$

H' : 換算した圧密層の厚さ (cm)

H₁ … H₂ : 各圧密層の厚さ (cm)

C_{v0} : 任意に設定した圧密係数 (cm/日)

C_{v1} … C_{vn} : 各圧密層の圧密係数 (cm/日)

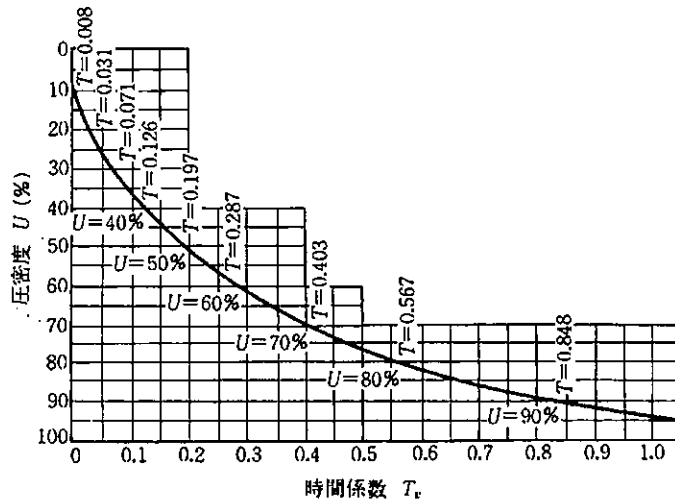


図 2.7-14 圧密度 (U) と時間係数 (Tv) の関係

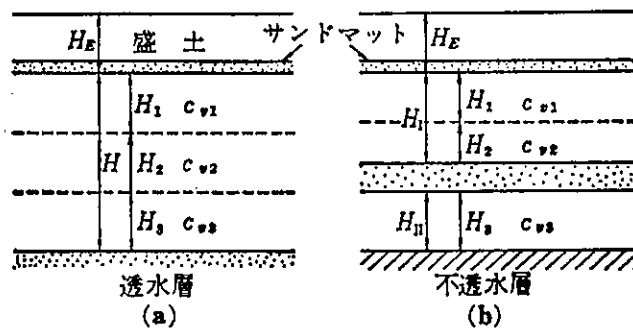


図 2.7-15 圧密排水層の区分

(c) 鉛直増加応力

鉛直増加応力 ΔP は、図 2.7-16 より影響値 I を求め次式より算出する。

$$\Delta P = I \cdot qE = I \cdot \gamma E \cdot HE$$

ΔP : 盛土荷重による地盤内の鉛直応力の増分 (kN/m^2)

qE : 盛土荷重 (kN/m^2)

HE : 盛土高さ (m)

γE : 盛土の単位体積重量 (kN/m^3)

I : 影響値

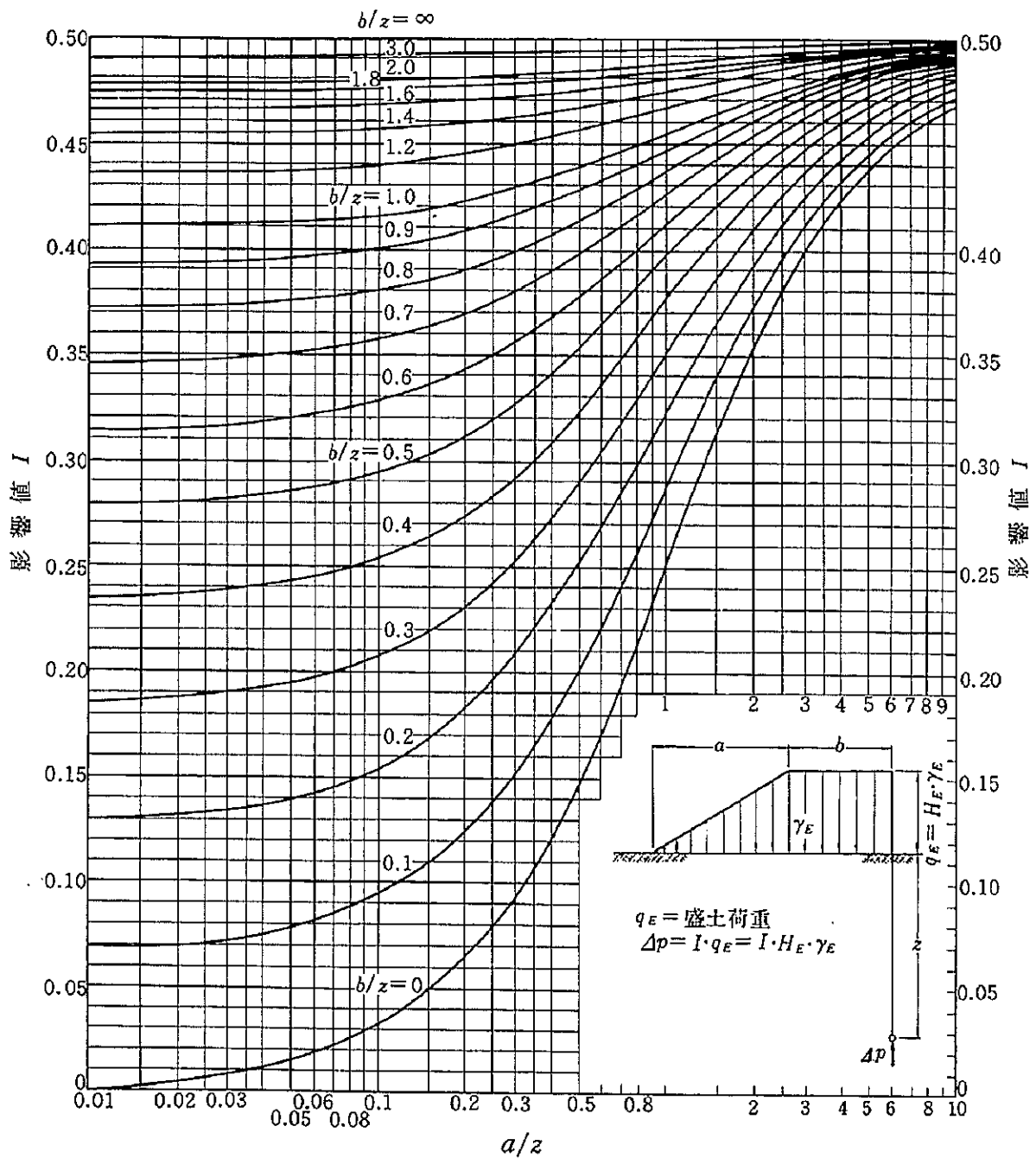


図 2.7-16 台形荷重による地盤内鉛直応力影響値

出典：「軟弱地盤対策工指針」日本道路協会（平成 24 年 8 月、(社)日本道路協会）

b) 存在による影響

工事による影響と同様とした。

(5) 予測条件

a) 工事による影響

(a) 事業計画

構造物の配置、規模、構造は事業計画（2.5.事業の概要）に示すとおりであり、現道の塩釜亘理線や市道沿いに比高約6mの盛土を行い、その上部に2車線の舗装道路を通す計画である。盛土材については、津波堆積物等や仙台市周辺からの搬入土を使用する計画である。

(b) 地盤定数

地盤定数については、「2.7.1.地形及び地質 2) 予測 (5) 予測条件 a) 工事による影響 (b) 地盤定数」に示すとおりである。

(c) 交通荷重

交通荷重については、「2.7.1.地形及び地質 2) 予測 (5) 予測条件 a) 工事による影響 (c) 交通荷重」と同様に10kN/m²とする。

(d) 盛土速度

盛土速度については、「2.7.1.地形及び地質 2) 予測 (5) 予測条件 a) 工事による影響 (d) 盛土速度」と同様に30cm/日とする。

(e) 工期

盛土の施工期間については、「2.7.1.地形及び地質 2) 予測 (5) 予測条件 a) 工事による影響 (e) 工期」と同様に1年（暫定）と設定する。

b) 存在による影響

工事による影響と同様とした。

(6) 予測結果

a) 工事による影響

沈下解析結果は表 2.7-30 に示すとおり、交通荷重を見込んだ施工盛土高からの最終沈下量は 0.081~1.225mであった。

圧密度が 90%に要する期間は、4~395 日であり、盛土の施工期間中（1 年以内）に概ね計画盛土高で収束させることが可能であると予測する。

なお、若林区の区間④については、「2.7.1 地形・地質 2) 予測 (6) 予測結果」に示すとおり、浅層固化工法（2.5m）、表層処理工法、プレロード工法による軟弱地盤対策を講じる計画であり、対策後の沈下解析の結果、圧密度が 90%に要する期間は 150 日となり、盛土の施工期間中（1 年以内）に沈下が収束させることが可能である。

表 2.7-30 地盤沈下解析結果一覧表（現況地盤）

地区	区間	地盤モデル	計画盛土高 (m)	施工盛土高 (m)	最終沈下量 (m)	圧密度 U=90%に要する時間* (日)	
宮城野区	①	①-1	塩 B-7	6.896	7.800	0.331	13
		①-2	塩 B-6	7.140	7.800	0.311	16
	②	②-1	堤 B-2	6.900	7.800	0.322	施工中
		②-2	堤 B-4	6.960	7.800	0.306	施工中
		②-3	堤 B-6	7.300	8.200	0.358	施工中
	③	③-1	堤 B-8	7.150	8.100	0.351	施工中
		③-2	堤 B-10	7.200	8.200	0.656	施工中
		③-3	堤 B-11	7.280	8.400	0.478	8
	④	④-1	堤 B-15	7.112	8.200	0.530	施工中
		④-2	堤 B-13	3.117	3.900	0.240	7
若林区	①	塩 B-12	7.210	8.100	0.325	施工中	
	②	②-1	塩 B-19	6.040	6.800	0.205	施工中
		②-2	塩 B-22	7.080	7.600	0.287	施工中
	③	塩 B-25	6.330	7.000	0.081	施工中	
	④	塩 B-28	7.150	8.900	1.225	395	
	⑤	塩 B-30	7.180	7.700	0.457	4	
	⑥	⑥-1	塩 B-32	7.140	8.400	0.676	52
		⑥-2	塩 B-38	8.195	9.000	0.247	施工中

*盛土速度 30cm/日とした場合の盛立て完了後からの経過日数を示す。

b) 存在による影響

予測時期において、沈下量は既に収束していると予測する。

3) 環境の保全及び創造のための措置

(1) 保全方針の検討

事業計画地及び周辺地域を環境保全措置の対象とし、環境保全措置の実施により本事業の実施による地盤沈下を最小限度にすることを保全方針とした。

(2) 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

a) 工事による影響

本事業では、沈下量を考慮した余盛りや軟弱地盤対策工の実施により、施工期間中に計画盛土高で収束させることが可能であると予測した。

本事業の実施にあたっては、事業計画地への地盤沈下の影響に対してさらに、以下の環境保全措置を講じることとする。

表 2.7-31 環境保全措置検討結果の整理

環境保全措置の種類	低減
実施内容	地盤高の測量による変動の把握（沈下の程度により補修工事等の実施を判断するため）
実施期間	盛土終了後から圧密沈下が収束するまで
効果及び変化	地盤沈下を抑える直接的な効果はないが、測量値に応じて対策を講じることが可能であり、実行可能な範囲で影響を低減できる。
実行可能性	実行可能であるが、事後調査によって保全措置の効果を確認する。
副次的な影響等	他の環境要素に影響を与えることはない。

b) 存在による影響

工事による影響と同様とした。

4) 評価

(1) 工事による影響

a) 回避・低減の観点

(a) 評価方法

調査及び予測結果並びに保全対策の結果を踏まえ、事業計画地及び周辺地域への地盤沈下の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを評価する。

(b) 評価結果

本事業では、沈下量を考慮した余盛りや軟弱地盤対策工の実施により、施工期間中に計画盛土高で収束させることが可能であると予測した。また、環境保全措置の実施により、事業計画地及び周辺地域への地盤沈下の影響を実行可能な範囲で低減されると評価する。

b) 基準又は目標との整合の観点

(a) 評価方法

予測結果が、以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「事業計画地及び周辺地域に対する地盤沈下の影響を未然に防止すること。」

(b) 評価結果

本事業は、沈下量を考慮した余盛りや軟弱地盤対策工の実施により施工期間中に計画盛土高で収束させることや環境保全措置を実施することにより、事業計画地及び周辺地域に対する地盤沈下の影響を未然に防止することと整合が図られていると評価する。

(2) 存在による影響

a) 回避・低減の観点

(a) 評価方法

調査及び予測結果並びに保全対策の結果を踏まえ、事業計画地及び周辺地域への地盤沈下の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを評価する。

(b) 評価結果

本事業では、沈下量を考慮した余盛りや軟弱地盤対策工の実施により、施工期間中に計画盛土高で収束させることが可能であると予測した。また、環境保全措置の実施により、事業計画地及び周辺地域への地盤沈下の影響を実行可能な範囲で低減されると評価する。

b) 基準又は目標との整合の観点

(a) 評価方法

予測結果が、以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「事業計画地及び周辺地域に対する地盤沈下の影響を未然に防止すること。」

(b) 評価結果

本事業は、沈下量を考慮した余盛りや軟弱地盤対策工の実施により施工期間中に計画盛土高で収束させることや環境保全措置を実施することにより、事業計画地及び周辺地域に対する地盤沈下の影響を未然に防止することと整合が図られていると評価する。

2.7.3. 地下水への影響検討

「2.7.1.地形及び地質」、「2.7.2.地盤沈下」について再検討を実施した結果、評価書の記載内容から軟弱地盤対策に変更が生じることとなり（「2.6.事業計画の変更内容 2.6.1.軟弱地盤対策」参照）、一部の区間において浅層固化工法による軟弱地盤改良を実施することとなった。浅層固化工法は、軟弱な地盤の土とセメント系固化材を混合攪拌し、固化させるため、地下水の流れへの影響が生じる可能性があることから、事業の影響について予測・評価を実施するものとした。

1) 調査

(1) 調査項目

調査項目は、表 2.7-32 に示すとおりである。

表 2.7-32 調査項目（地下水・地質調査）

調査項目	
地下水調査	地下水の水位
地質調査	ボーリング調査 標準貫入試験 室内土質試験

(2) 調査地点

地質調査地点は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (2) 調査地域・地点」に示すとおりである。

地下水の調査地点は表 2.7-33 に示すとおりである。

表 2.7-33 調査地点（地下水）

調査項目	調査地域・地点
地下水調査	岡田地下水位観測井（仙台市の観測データ） 閑上1号、2号観測井（国土交通省の観測データ）

(3) 調査期間等

各調査項目の調査期間は表 2.7-34 に示すとおりである。

表 2.7-34 調査期間

調査項目	調査区間・地点	調査期間
地下水調査	岡田地下水位観測井（仙台市）	平成 14 年 4 月～ 平成 24 年 12 月
	閑上 1 号、2 号観測井（国土交通省）	平成 17 年 1 月～12 月
地質調査	宮城野区、若林区	平成 24 年 11 月 20 日～ 平成 26 年 1 月 31 日

(4) 調査方法

各調査項目の調査方法は表 2.7-35 のとおりとした。

表 2.7-35 調査方法

調査項目	調査方法
地下水調査	既存文献の収集・整理
地質調査	ボーリング調査、標準貫入試験、室内土質試験



図 2.7-17 調査地域図

(5) 調査結果

a) 地下水の水位

事業計画地周辺における地下水の変動状況は表 2.7-36 に示すとおりである。

事業計画地の西側に位置する岡田観測井において地下水水位の変動幅は、1.11m～2.74m であった。

表 2.7-36 地下水水位の月別変化（岡田観測井）

調査年	地下水水位 調査結果（標高m）												平均	最大	最小
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
H14				1.11	1.41	1.91	2.57	2.20	1.93	2.09	1.92	1.74	1.88	2.57	1.11
H15	1.53	***	2.06	2.02	2.05	2.04	2.67	2.66	2.45	2.17	1.86	2.22	2.16	2.67	1.53
H16	1.71	1.33	1.28	1.28	1.85	2.30	2.38	2.15	1.93	2.49	2.36	2.09	1.93	2.49	1.28
H17	2.04	2.09	2.03	1.77	1.69	1.81	2.39	2.36	2.24	1.94	1.69	1.56	1.97	2.39	1.56
H18	1.37	1.34	1.66	1.89	2.15	2.44	2.70	2.30	2.37	2.58	2.26	2.16	2.10	2.70	1.34
H19	2.11	1.65	1.38	***	1.43	1.88	2.66	2.23	2.41	2.15	2.17	1.77	1.99	2.66	1.38
H20	1.50	1.29	***	2.23	2.17	2.25	2.09	2.31	2.41	2.30	2.08	2.08	2.06	2.41	1.29
H21	2.06	2.18	2.06	2.08	2.16	2.36	2.27	2.40	2.05	2.18	2.25	1.81	2.16	2.40	1.81
H22	1.47	***	1.56	1.71	2.43	2.21	2.35	2.07	2.08	2.33	2.16	2.00	2.03	2.43	1.47
H23	1.94	1.47	2.74	1.51	1.41	2.11	2.23	1.38	1.82	2.45	2.12	1.78	1.91	2.74	1.38
H24	1.62	1.47	1.77	1.16	1.63	1.92	2.14	1.84	1.64	1.75	1.93	1.89	1.73	2.14	1.16
平均	1.74	1.60	1.84	1.68	1.85	2.11	2.40	2.17	2.12	2.22	2.07	1.92	1.98	2.74	1.11

注) ***: 欠測

出典: 仙台市 公害関係資料 平成24年度測定結果

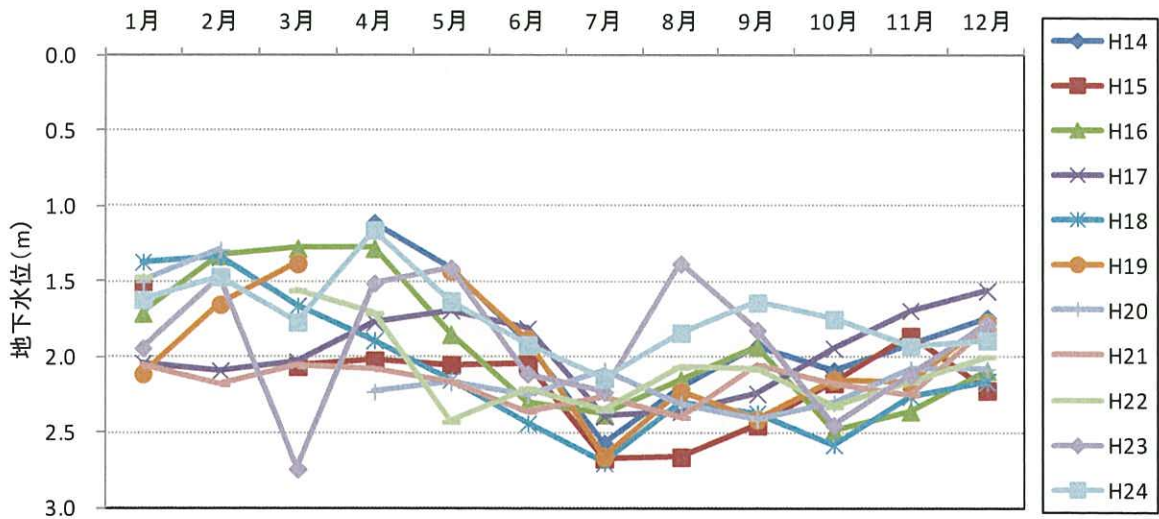


図 2.7-18 地下水水位の月別変化（岡田観測井）

事業計画地の終点部近傍に位置する閑上1号観測井において地下水位は0.08m～0.36m、閑上2号観測井において地下水位は0.13m～0.63mであった。

表 2.7-37 地下水位の月別変化（閑上1号・2号観測井）

調査地点	調査年	地下水位 調査結果 (標高m)												平均	最大	最小
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
閑上1号	H17	0.20	0.10	0.09	0.08	0.33	0.34	0.36	0.35	0.14	0.09	0.11	0.16	0.20	0.36	0.08
閑上2号	H17	0.28	0.15	0.13	0.22	0.51	0.56	0.62	0.63	0.47	0.37	0.37	0.32	0.39	0.63	0.13

出典：国土交通省 水文水質データベース 地下水位観測データ

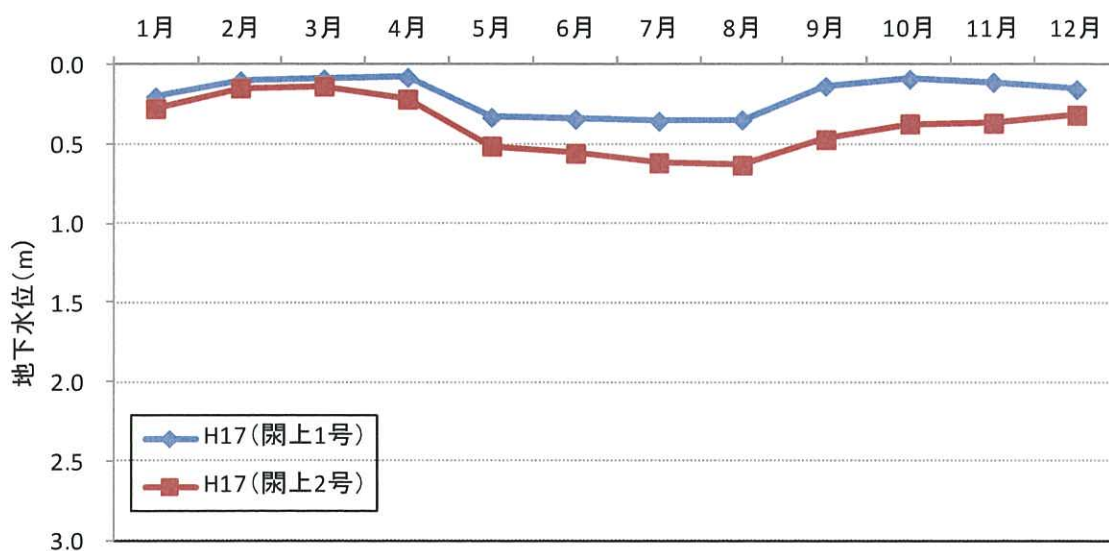


図 2.7-19 地下水位の月別変化（閑上1号・2号観測井）

b) 地質の状況

軟弱地盤の分布状況は、「2.7.1 地形及び地質 1) 調査 (5) 調査結果 a) 地質調査」に示すとおりである。

2) 予測

(1) 予測条件

a) 予測項目

軟弱地盤改良工の実施による地下水の流れへの影響の程度について予測を行うものとした。

b) 予測地域

予測地域は、浅層固化工法による軟弱地盤改良を実施する以下の5区間を対象とした。なお、浅層固化工法による軟弱地盤改良が連続して生じる宮城野区の区間②-1～区間③-1については、改良深度が深く、区間延長の長い区間②-3を代表地点として扱うものとした。

- ・宮城野区 区間①-1(塩 B-7) : 浅層固化工法 (2.0m)
- ・宮城野区 区間②-3(堤 B-6) : 浅層固化工法 (3.0m)、表層処理工法
- ・宮城野区 区間③-3(堤 B-11) : 浅層固化工法 (3.0m)、表層処理工法、プレロード工法
- ・若林区 区間④ (塩 B-28) : 浅層固化工法 (2.5m)、表層処理工法、プレロード工法
- ・若林区 区間⑥-1(塩 B-32) : 浅層固化工法 (2.0m)、プレロード工法

表 2.7-38 区間別の軟弱地盤改良工

地区	工区番号	区間		道路区分	延長	地盤モデル	必要となる対策	適用する対策工法
		区間	細区分					
宮城野区	3工区	①	①-1	県道	400m	塩 B-7	土地の安定性	浅層固化工法 (2.0m)
	3工区		①-2	県道・市道	480m	塩 B-6	土地の安定性	表層処理工法
	2、3工区	②	②-1	市道	260m	堤 B-2	土地の安定性	浅層固化工法 (3.0m) 表層処理工法
	2工区		②-2	市道	300m	堤 B-4	土地の安定性	浅層固化工法 (2.0m) 表層処理工法
	2工区		②-3	市道	460m	堤 B-6	土地の安定性	浅層固化工法 (3.0m) 表層処理工法
	1、2工区	③	③-1	市道	400m	堤 B-8	土地の安定性	浅層固化工法 (2.0m)
	1工区		③-2	市道	260m	堤 B-10	土地の安定性	表層処理工法、プレロード工法
	1工区		③-3	市道	440m	堤 B-11	土地の安定性	浅層固化工法 (3.0m) 表層処理工法、プレロード工法
	1工区	④	④-1	市道	120m	堤 B-13	—	プレロード工法
	1工区		④-2	市道	780m	堤 B-15	土地の安定性	表層処理工法、プレロード工法
若林区	4、5工区	①	①	県道	1,800m	塩 B-12	—	無対策、通常施工
	5工区	②	②-1	県道	900m	塩 B-19	—	無対策、通常施工
	5、6工区		②-2	県道	760m	塩 B-22	—	無対策、通常施工
	6工区	③	③	県道	520m	塩 B-25	—	無対策、通常施工
	6工区	④	④	県道	400m	塩 B-28	土地の安定性	浅層固化工法 (2.5m) 表層処理工法、プレロード工法
	6工区	⑤	⑤	県道	380m	塩 B-30	土地の安定性	表層処理工法
	6、7工区	⑥	⑥-1	県道	920m	塩 B-32	土地の安定性	浅層固化工法 (2.0m) プレロード工法
	7工区		⑥-2	県道	900m	塩 B-38	—	無対策、通常施工

※□ : 予測対象区間を示す。

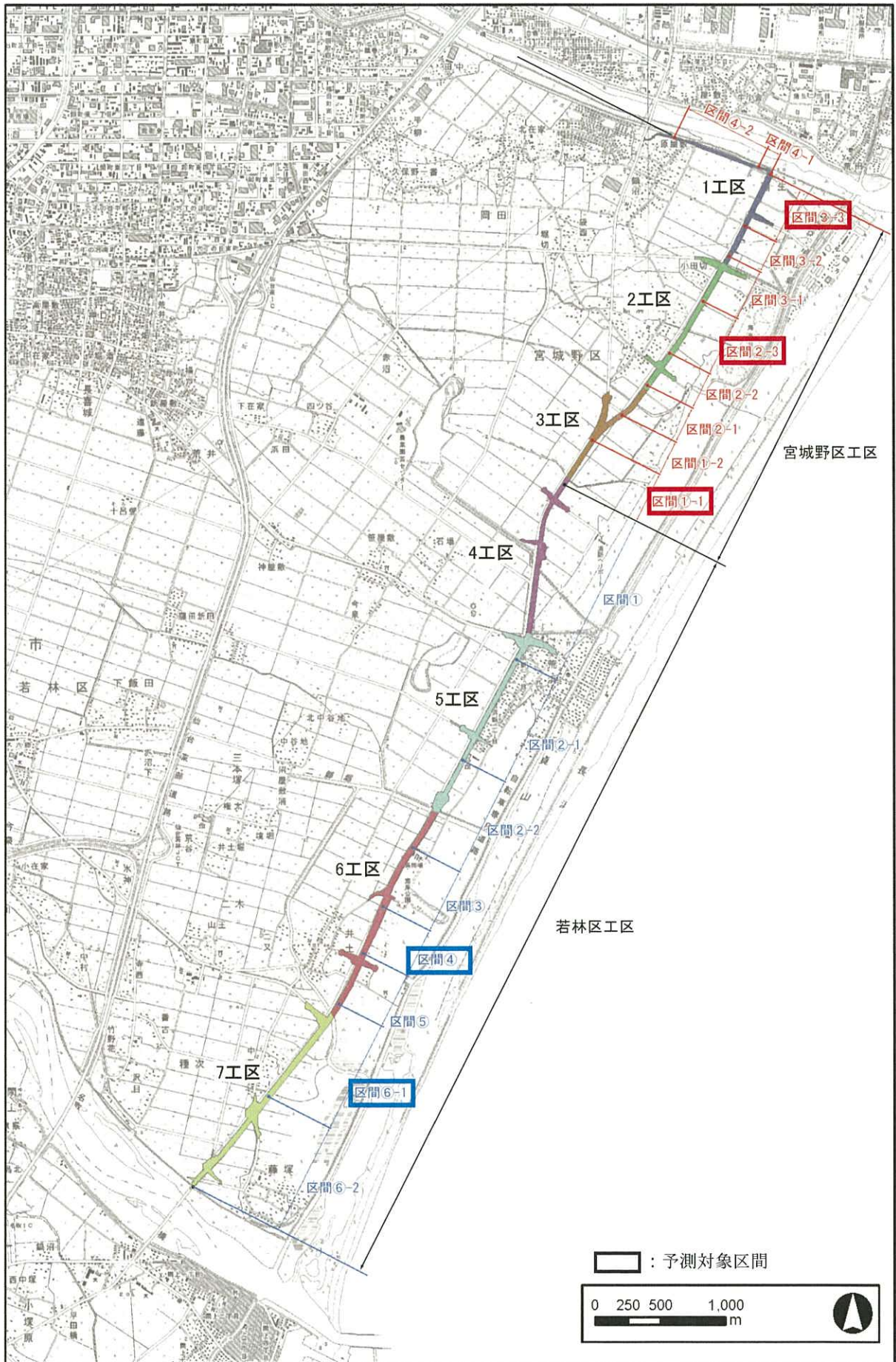


図 2.7-20 予測対象区間

c) 予測時期

予測時期は、軟弱地盤改良後とした。

d) 予測手法

軟弱地盤改良工の実施による地下水の流れへの影響については、軟弱地盤改良箇所周辺の地質の状況及び軟弱地盤改良工法を踏まえ定性的な予測とした。

(2) 予測結果

a) 宮城野区 区間①-1：塩 B-7

予測地点の地質の状況から透水層は、第1砂質土層 (As-1)、第2砂質土層 (As-2) であると考えられる。

対象区間においては、深度 2.0m までの浅層固化工法による軟弱地盤改良を予定しており、改良地盤の深さは、図 2.7-21 に示すように、透水層である第1砂質土層に一部かかることが想定される。但し、第1砂質土層は深さ 8.60m まで分布していることから、地下水位の若干の低下は生じるものの、地下水の遮断等は生じないものと予測される。

また、軟弱地盤改良の範囲は、滞水層の広がりに対して部分的であり、地下水は軟弱地盤改良区間の周囲を迂回する形で流動すると予測される。

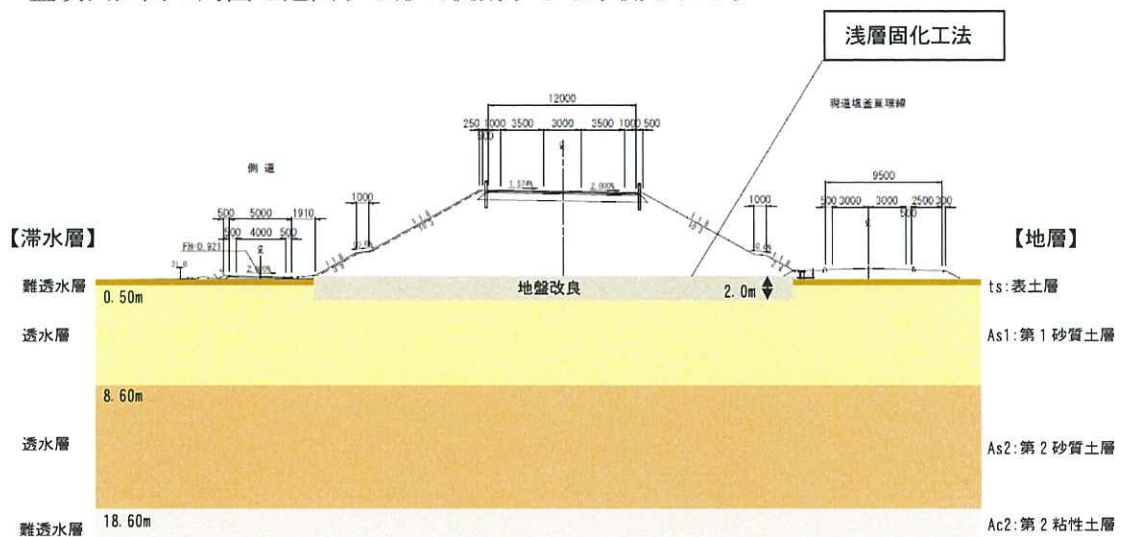


図 2.7-21 軟弱地盤対策工模式図 (区間①-1：塩 B-7)

b) 宮城野区 区間②-3 : 堤 B-6

予測地点の地質の状況から透水層は、第 1 砂質土層 (As-1)、第 2 砂質土層 (As-2) であると考えられる。

対象区間においては、深度 3.0m までの浅層固化工法による軟弱地盤改良を予定しており、改良地盤の深さは、図 2.7-22 に示すように、透水層である第 1 砂質土層に一部かかることが想定される。但し、第 1 砂質土層は深さ 7.50m まで分布していることから、地下水位の若干の低下は生じるものの、地下水の遮断等は生じないものと予測される。

また、軟弱地盤改良の範囲は、滞水層の広がりに対して部分的であり、地下水は軟弱地盤改良区間の周囲を迂回する形で流動すると予測される。

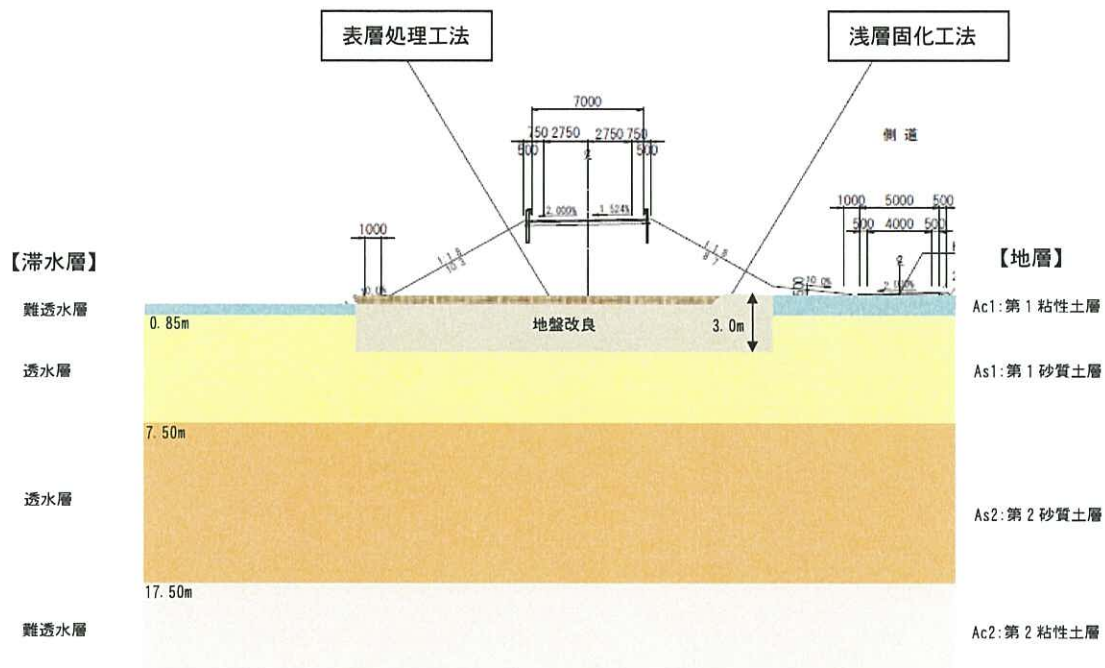


図 2.7-22 軟弱地盤対策工模式図 (区間②-3 : 堤 B-6)

c) 宮城野区 区間③-3：堤 B-11

予測地点の地質の状況から透水層は、第1砂質土層 (As-1)、第2砂質土層 (As-2)、第3砂質土層 (As-3) であると考えられる。

対象区間においては、深度 3.0m までの浅層固化工法による軟弱地盤改良を予定しており、改良地盤の深さは、図 2.7-23 に示すように、透水層である第1砂質土層に一部かかることが想定される。但し、第1砂質土層は深さ 8.00m まで分布していることから、地下水位の若干の低下は生じるものの、地下水の遮断等は生じないものと予測される。したがって地下水位の低下や遮断等は生じないものと予測される。

また、軟弱地盤改良の範囲は、滞水層の広がりに対して部分的であり、地下水は軟弱地盤改良区間の周囲を迂回する形で流動すると予測される。

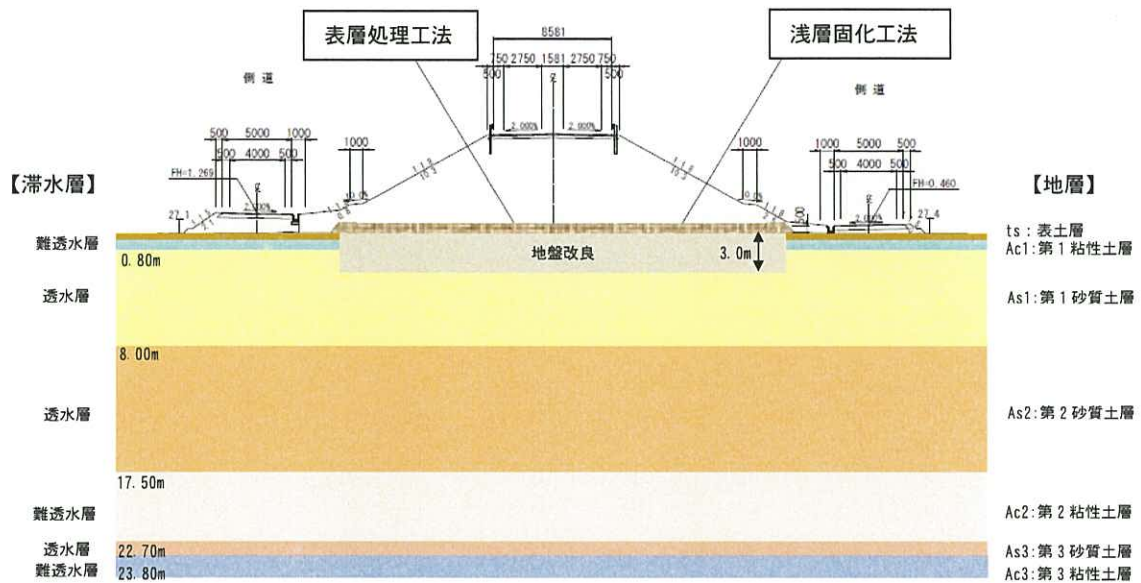


図 2.7-23 軟弱地盤対策工模式図 (区間③-3：堤 B-11)

d) 若林区 区間④：塩 B-28

予測地点の地質の状況から透水層は、第1砂質土層 (As-1)、第2砂質土層 (As-2) であると考えられる。

対象区間においては、深度 2.5m までの浅層固化工法による軟弱地盤改良を予定しており、改良地盤の深さは図 2.7-24 に示すように、透水層である第1砂質土層に抵触しない計画となっている。したがって地下水位の低下や遮断等は生じないものと予測される。

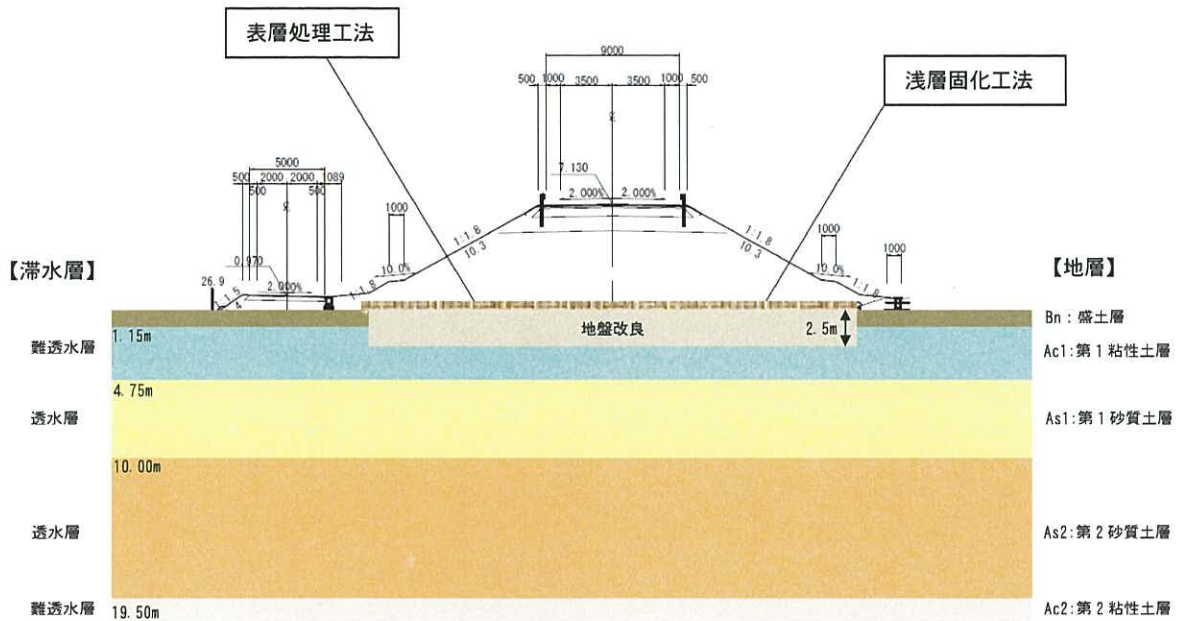


図 2.7-24 軟弱地盤対策工模式図 (区間④：塩 B-28)

e) 若林区 区間⑥-1 : 塩 B-32

予測地点の地質の状況から透水層は、第1砂質土層 (As-1) 、第2砂質土層 (As-2) 、第3砂質土層 (As-3) であると考えられる。

対象区間においては、深度 2.0m までの浅層固化工法による軟弱地盤改良を予定しており、改良地盤の深さは、図 2.7-25 に示すように、透水層である第1砂質土層に抵触しない計画となっている。したがって地下水位の低下や遮断等は生じないものと予測される。

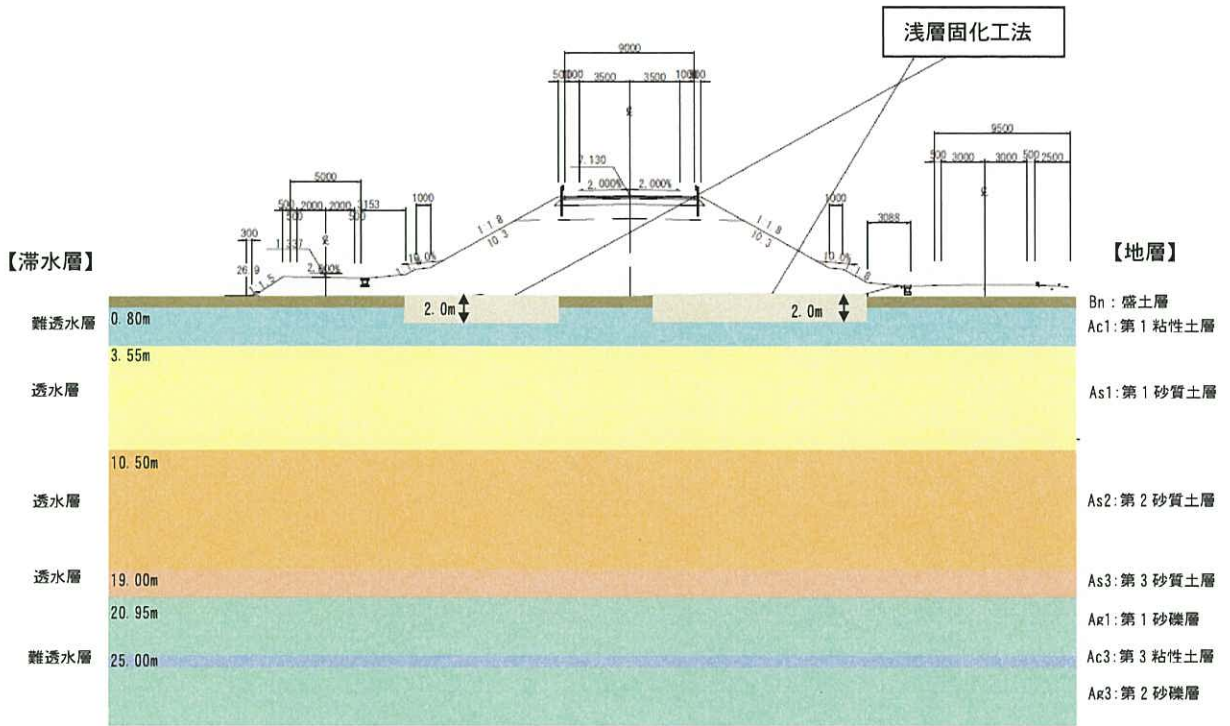


図 2.7-25 軟弱地盤対策工模式図 (区間⑥-1 : 塩 B-32)

3) 環境の保全及び創造のための措置

予測の結果、軟弱地盤改良の実施による地下水への影響の程度は小さいと予測されたことから、環境の保全及び創造のための措置を講じない。

4) 評価

(1) 回避・低減に係る評価

a) 評価方法

調査及び予測結果を踏まえ、事業計画地及び周辺地域への地下水位の変化の程度が、適切な軟弱地盤対策により実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを評価する。

b) 評価結果

本事業により事業計画地及びその周辺地域において地下水の遮断等は生じないものと予測されている。また、軟弱地盤対策の選定にあたっては、複数案での比較・検討を実施し、当該地域の地盤に最も適した工法を選定していることから、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

2. 8. 事業計画の変更に伴う事後調査計画の変更

評価書作成時点では、施工計画の詳細が未定だったため、事後調査計画は暫定的に設定されたものであった。従って、評価書公告後の施工計画(表 2. 6-3 参照)の変更に伴い、表 2. 8-2 に示すとおり、工事中の事後調査計画の時期について見直しを行った。

なお、変更は調査の実施時期のみであり、調査項目や調査方法、地点、頻度に関する変更はない。

事後調査計画の変更内容を表 2. 8-1 に示す。

表 2. 8-1 事後調査計画の変更内容(工事中)

調査項目		変更理由
大気質	二酸化窒素	工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
	浮遊粒子状物質	工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
	降下ばいじん	工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
騒音		工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
振動		工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
水質		工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
地形及び地質		平成 26 年 2 月に工事着工したため、平成 25 年度の調査は実施しないこととした。
地盤沈下		平成 26 年 2 月に工事着工したため、平成 25 年度の調査は実施しないこととした。
日照障害		変更なし
植物	注目すべき種	変更なし
動物	動物相、注目すべき種	工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。工事のピークとなる平成 28~29 年度での調査を想定。
	注目すべき生息地	
生態系	連続性	工事中の動物相調査に準拠し、工事中の調査時期を変更した。
	サギ類・ヒバリ	工事中の動物相調査に準拠し、工事中の調査時期を変更した。評価書では工事期間中に隔年で調査を実施する計画であったが、工事のピークとなる平成 28 年度より 3 年間連続で調査を実施するものとする。
	オオタカ	オオタカの営巣地は計画路線近傍に位置しており、工事期間中は、近傍での工事以外にも工事用車両の走行や周辺事業の工事が行われることから、工事期間中は繁殖期前半に調査を実施し、繁殖が確認された場合には継続して定点調査、繁殖状況調査を実施することとした。
	タヌキ	工事中の動物相調査に準拠し、工事中の調査時期を変更した。
景観		変更なし
人と自然との触れ合いの場		工事計画の見直しにより工事中の調査時期を変更した。貞山堀・深沼海水浴場に近接した区間で工事が行われる時期(夏季)となる平成 28~29 年度での調査実施を想定。
廃棄物	廃棄物の発生状況	評価書では各工区の工事終了後に取りまとめを行う計画であったが、施工計画の見直しを受け、年度毎に取りまとめを行うものとした。なお、平成 26 年 2 月に工事着工したため、平成 25 年度の調査は実施しないこととした。
	残土の発生状況	
温室効果ガス等		評価書では各工区の工事終了後に取りまとめを行う計画であったが、施工計画の見直しを受け、年度毎に取りまとめを行うものとした。なお、平成 26 年 2 月に工事着工したため、平成 25 年度の調査は実施しないこととした。

表 2.8-2 事後調査計画

調査項目	影響要因	工事前	工事中					供用後						
		平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	
大気質	二酸化窒素	資材運搬車両の走行 ^{※1}			■	■	■	■	■					
		重機の稼働 ^{※2}			■	■	■	■	■					
		供用後自動車の走行								■				
	浮遊粒子状物質	資材運搬車両の走行 ^{※1}			■	■	■	■	■					
		重機の稼働 ^{※2}			■	■	■	■	■					
		供用後自動車の走行								■				
降下ばいじん	資材運搬車両の走行 ^{※1}			■	■	■	■	■						
	重機の稼働 ^{※2}			■	■	■	■	■						
騒音	資材運搬車両の走行 ^{※1}			■	■	■	■	■						
	重機の稼働 ^{※2}			■	■	■	■	■						
	供用後自動車の走行								■					
振動	資材運搬車両の走行 ^{※1}			■	■	■	■	■						
	重機の稼働 ^{※2}			■	■	■	■	■						
	供用後自動車の走行								■					
水質	工事中の濁水 ^{※3}		■	■	■	■	■	■						
	供用時の融雪剤									■				
地形及び地質	工事による影響	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	存在による影響													
地盤沈下	工事による影響	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	存在による影響													
日照障害	存在による影響								■	■	■	■	■	
植物	注目すべき種	■	■	■	■	■	■	■						
	植物相								■	■	■	■	■	
	植生								■	■	■	■	■	
動物	動物相	■	■	■	■	■	■	■						
	注目すべき種								■	■	■	■	■	
	注目すべき生息地	■	■	■	■	■	■	■						
									■	■	■	■	■	
生態系	周辺の生態系との連続性	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
									■	■	■	■	■	
	サギ類の生息状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	ヒバリの生息状況								■	■	■	■	■	
	オオタカの行動・繁殖状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
									■	■	■	■	■	
タヌキの生息状況	工事による影響	■	■	■	■	■	■	■						
	存在による影響								■	■	■	■	■	
景観	存在による影響								■	■	■	■	■	
自然との触れ合いの活動の場の状況	工事による影響 ^{※5}		■											
	存在による影響								■	■		■	■	
廃棄物	廃棄物の発生状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	残土の発生状況	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
温室効果ガス等	工事による影響	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

注) ■ : 評価時点の事後調査予定時期を示す。 ■ : 事後調査の実施時期が変更となった項目を示す。 ■ : 事後調査の実施時期が未定の項目を示す。
 ※1: 大気質、騒音、振動の工事中の資材の運搬に係る調査については、各調査地点近傍での工事用車両の走行台数がピークとなる時期に調査を実施する計画であり、平成28～29年度が想定される。
 ※2: 大気質、騒音、振動の工事中の重機の稼働に係る調査については、各調査地点近傍で工事が行われる時期に調査を実施する計画であり、平成28～29年度が想定される。
 ※3: 工事中の水質調査は、各調査地点の近傍で盛土工事が行われる時期に調査を実施する計画であり、平成27～29年度が想定される。
 ※4: 工事中の動物調査は、各工区の工事期間中に通年（四季）調査を実施する計画であり、平成28～29年度が想定される。
 ※5: 工事中の自然との触れ合いの活動の場の状況調査は、調査地点である真山理・深沼海水浴場に近接した区間で工事が行われる時期（夏季）に調査を実施する計画であり、平成28～29年度が想定される。