

4. 若宮戸地先

4.1 業務内容と現地の概要

本地区は平成13年、14年出水により、自然堤防前面の高水敷まで浸水した地区であり、H24には自然堤防の一部が民間開発により掘削されたことなどから、堤防整備について検討するものである。

以下に業務項目を示す。現状を踏まえ堤防整備が必要となる区間を検討するとともに堤防法線案を設定して各案における整備上の課題を整理し、堤防整備が可能かつ経済性に優れる案（最も堤防を川表側へ配置する案）を検討した。

表 4.1 若宮戸地先における業務数量

項目	単位	数量	摘要
築堤予備設計	式 (m)	1.0 (980)	基本事項の検討、基本ケースの選定、図面作成、概算工事費、総合評価



図 4.1 現地の概要

4.2 現地状況

国土地理院の国土基盤情報データおよび航空写真を基に、当該地区地形を把握するための3D画像を作成した。堤防法線検討上のコントロールとなる現地状況写真を添付する。



4.3 既往資料の整理

4.3.1 河川条件

(1) 河道計画諸元

若宮戸地先（左岸 24.5～25.5k）における鬼怒川計画諸元を表 4.2 に示す。

表 4.2 鬼怒川計画諸元

距離標	計画高水位 (Y.P.+m)	計画築堤高 (Y.P.+m)
24.5	22.08	23.58
25.0	22.26	23.76
25.5	22.44	23.94

(2) 堤防計画断面

若宮戸地先における堤防計画断面を図 4.2 に示す。

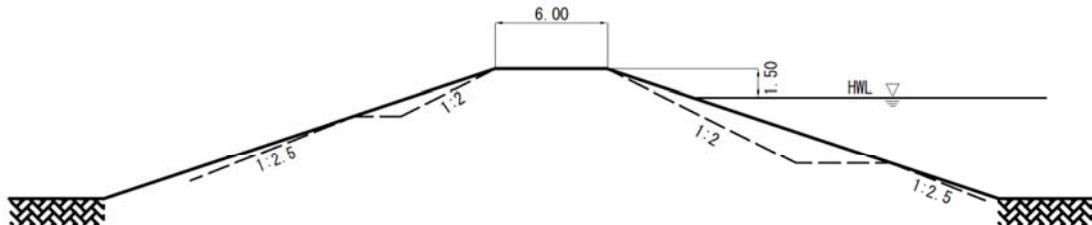


図 4.2 鬼怒川堤防計画断面

(3) 河川区域

若宮戸地先における公図（河川区域重ね合わせ）を、図 4.3 に示す。

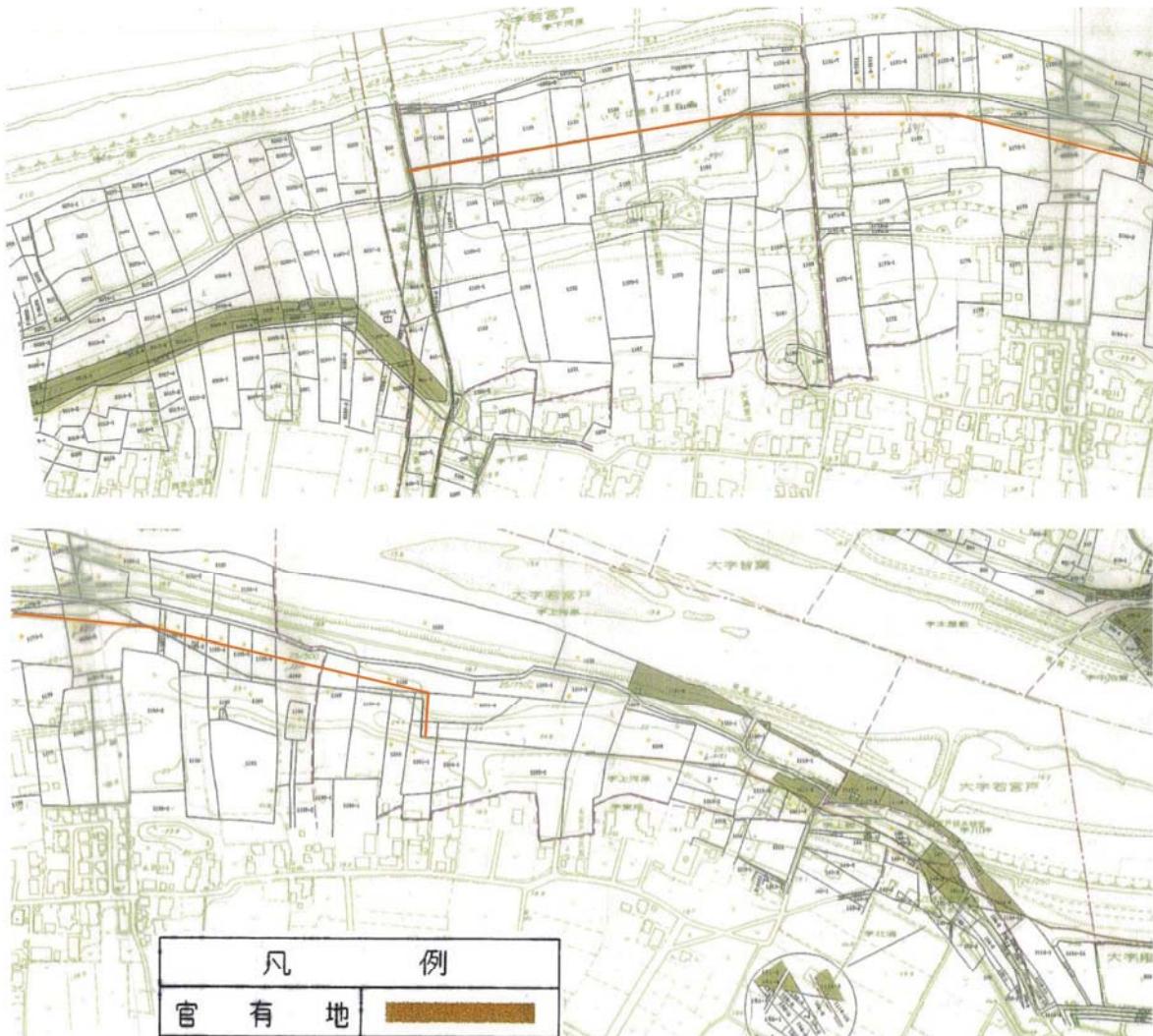


図 4.3 公図（河川区域重ね合わせ）（—：河川区域）

(4) 既往の出水実績

近年の出水では、平成13,14の出水により、河川区域を越えて浸水した。浸水実績図、および浸水状況の写真を、図4.4に示す。

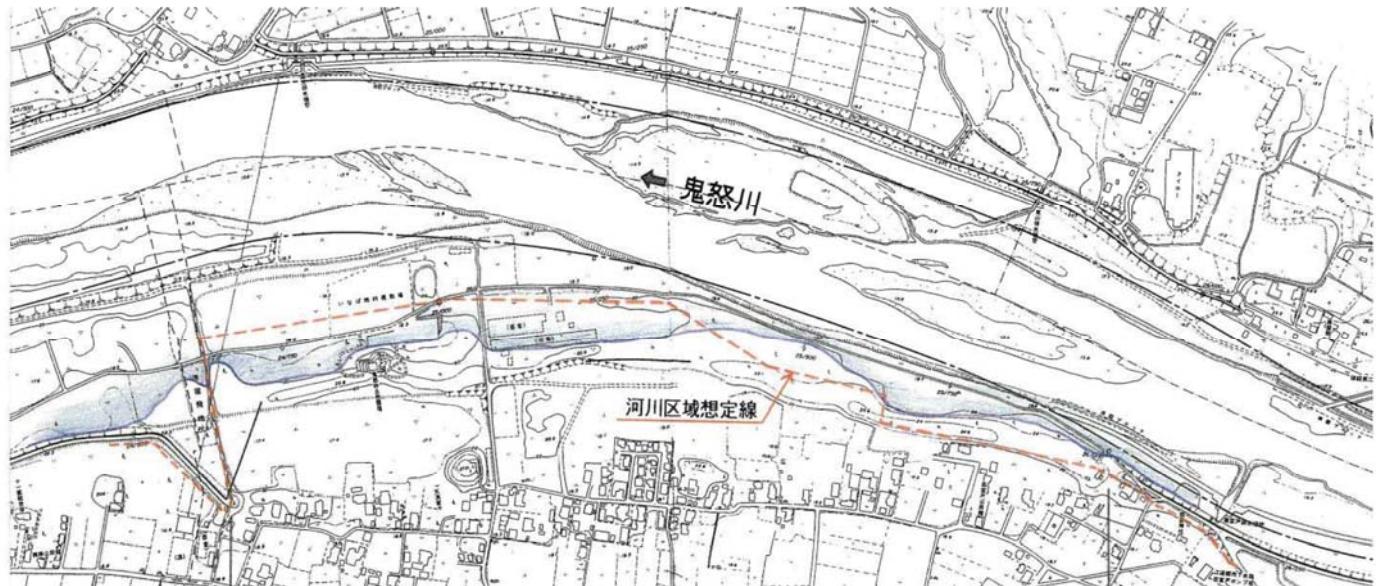
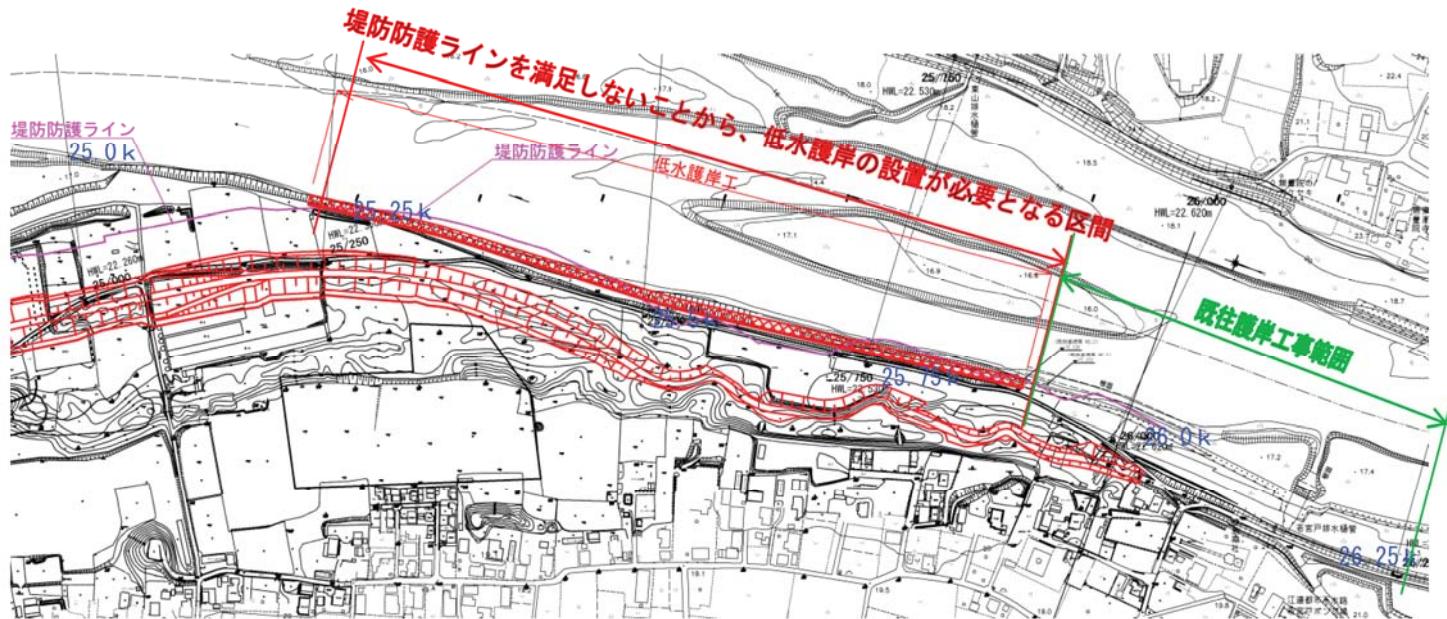


図4.4 平成14年7月台風6号浸水図

(5) 河岸の状況

堤防の新設に伴い、必要な高水敷幅が確保できない区間について、低水護岸の設置が必要となる。

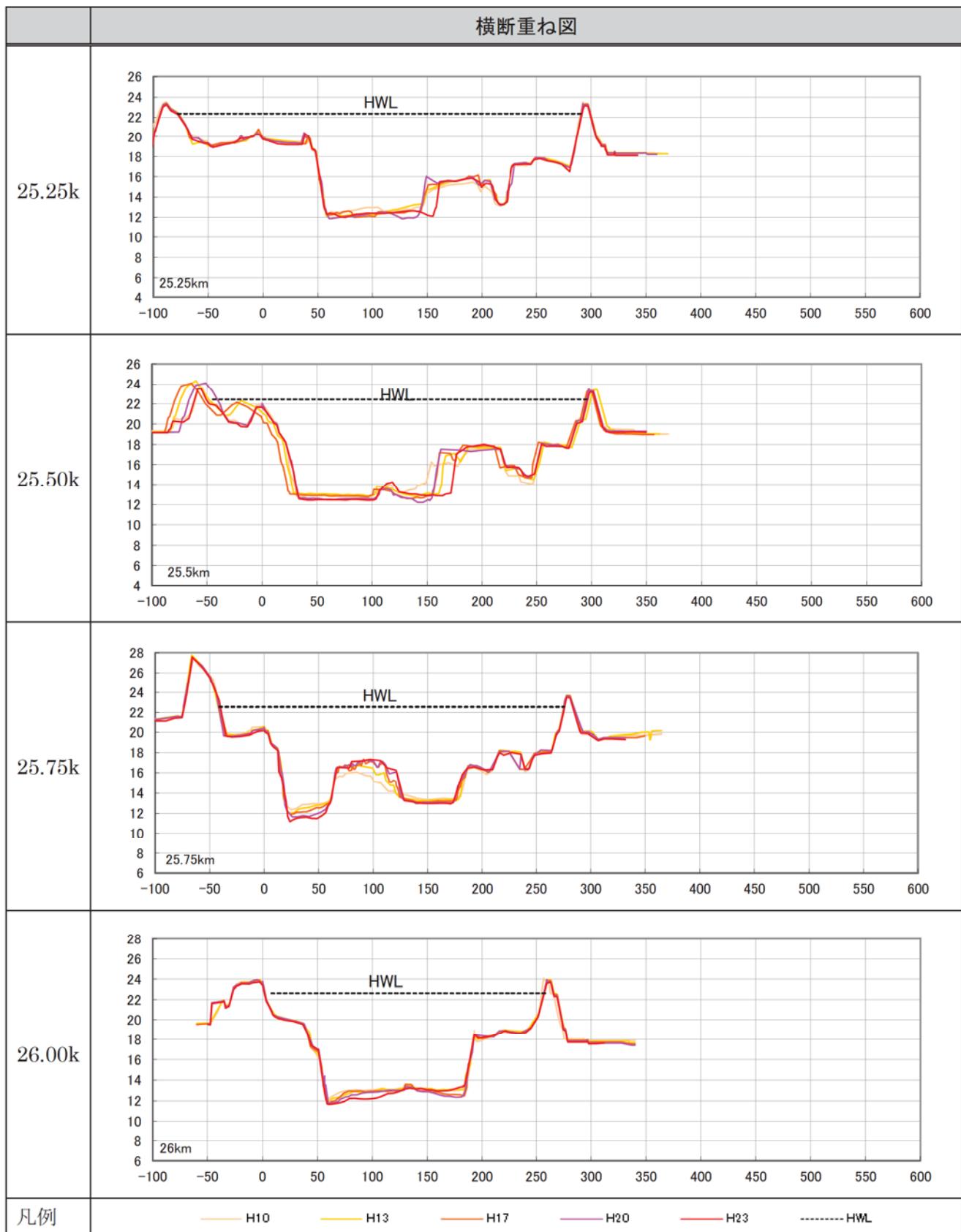
若宮戸地先近傍では、左岸 25.9~26.25k において護岸工事が実施されている。



若宮戸地先における、定期横断図の重ね合わせ図を表 4.3 に示す。

今回設置する低水護岸の護岸基礎高は、「改訂護岸の力学設計法」などに基づき設定する。

表 4.3 定期横断重ね図

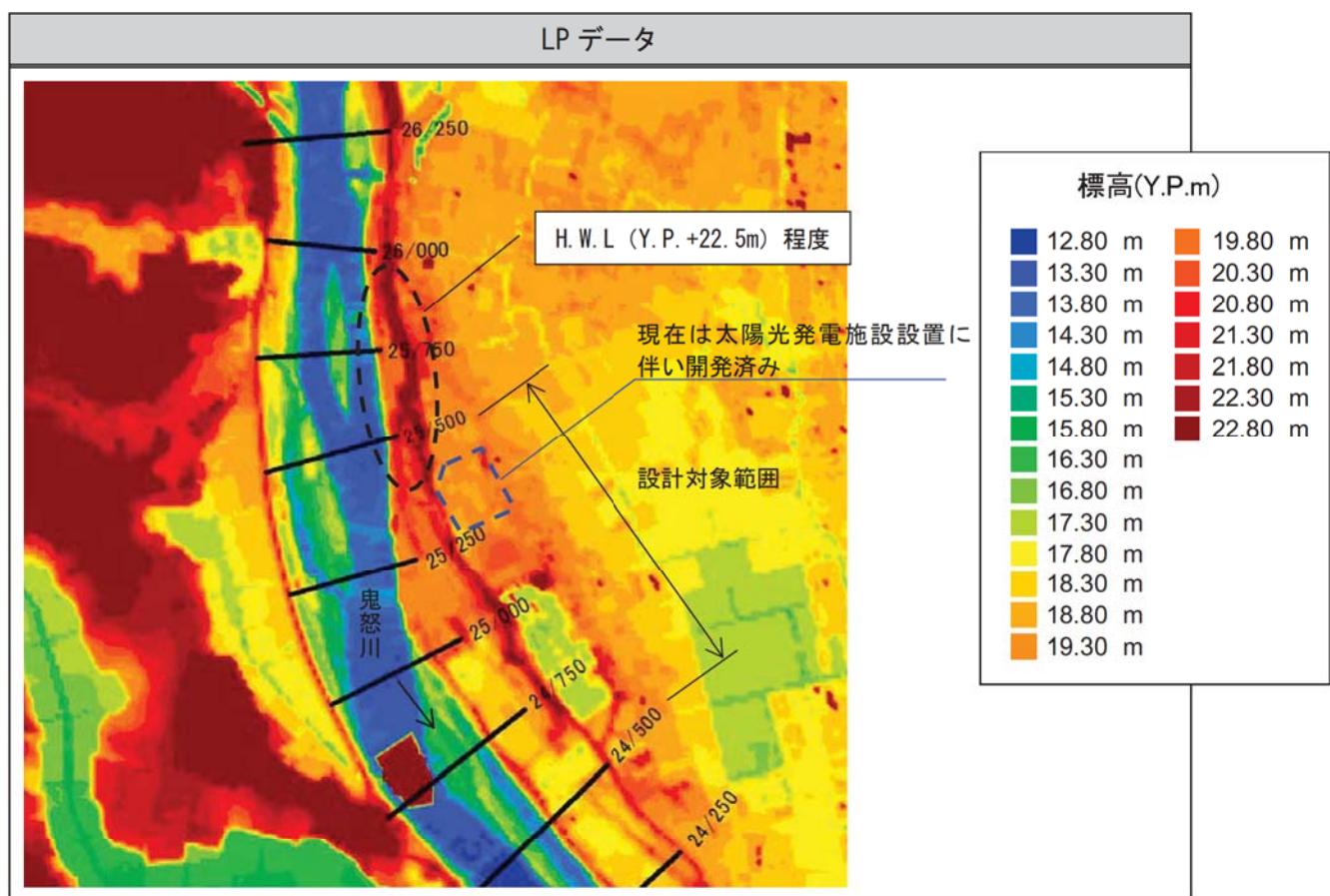


4.3.2 地形、地盤条件

(1) 地形概要

若宮戸地先における地形 LP データを表 4.4 に示す。

表 4.4 若宮戸地先 LP データ



(2) 既往の地質調査概要

若宮戸地先近傍における、地質調査実施地点を図 4.6 に示す。

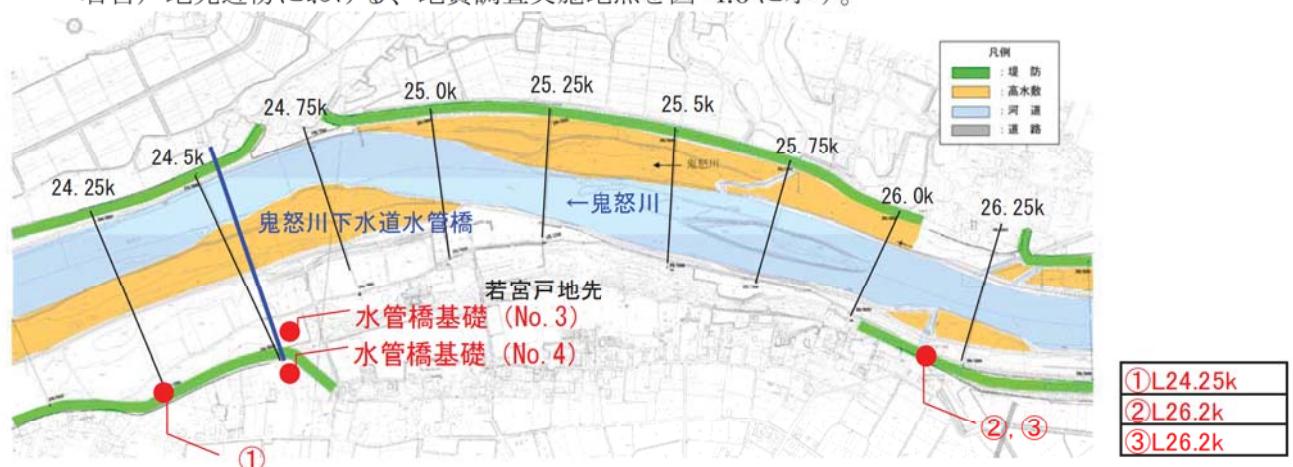


図 4.6 既往地質調査実施地点

また、図 4.7 および図 4.8 に、L24.25k および L26.2k における想定地質横断図を示す。

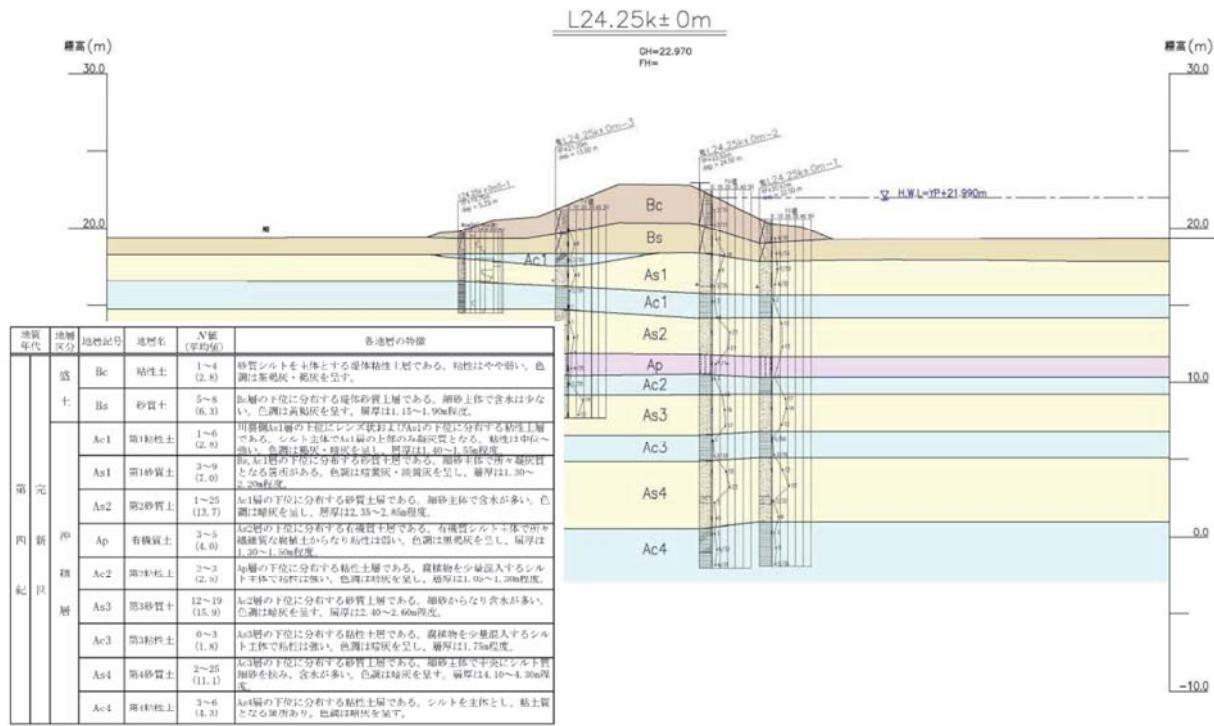


図 4.7 L24.25k 想定地質横断図

推定地層断面図 (L26. 20) S=1:200
(L7)

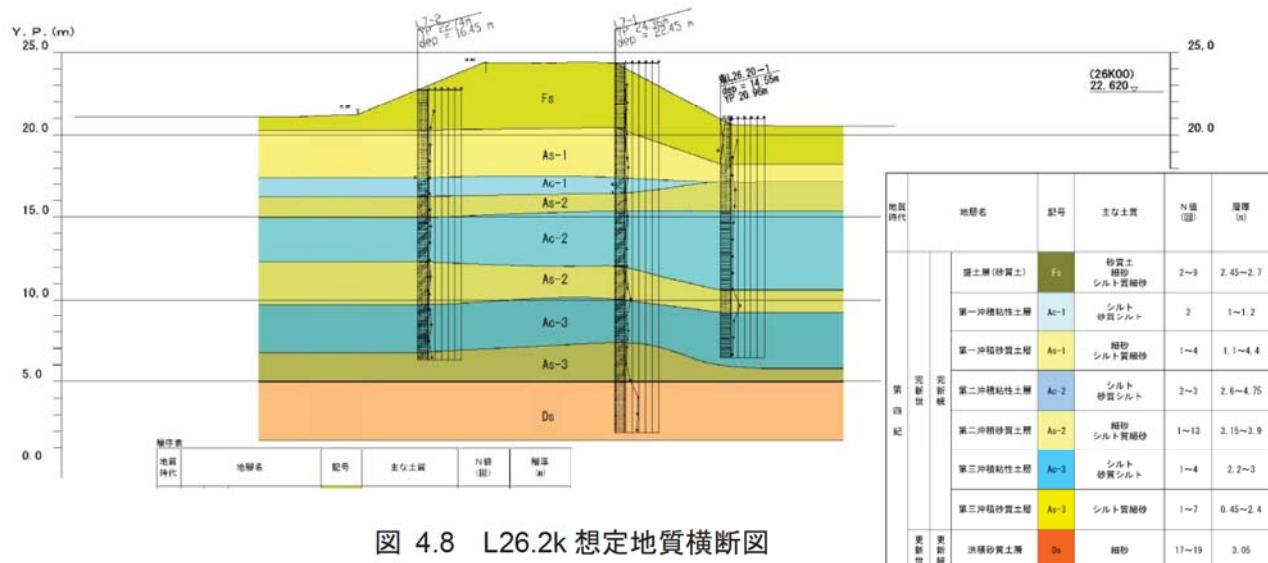


図 4.8 L26.2k 想定地質横断図

4.3.3 自然環境条件

(1) 特定猟具使用禁止区域の確認

茨城県 HP によると、若宮戸地先（左岸 24.5～26.0k）近傍は、特定猟具使用禁止区域に指定されている。なお、鳥獣保護区には指定されていない。

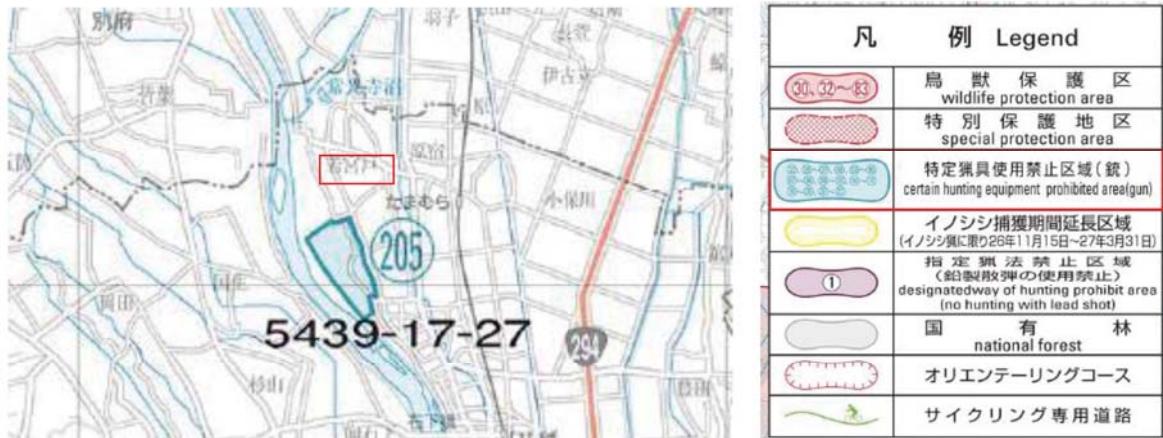


図 4.9 茨城県特定猟具使用禁止区域 (H26 年度版)

(2) 重要植物種

鬼怒川における重要植物種の分布については、平成 23 年度に調査が実施されている。調査結果を、表 4.5 に示す。若宮戸地先には、重要植物種は確認されない。

表 4.5 鬼怒川における重要植物種一覧



(3) 鳥類

鬼怒川における重要種の分布については、平成 19 年度に調査が実施されている。今回の設計範囲周辺（25km および 26km）では表 4.6 に示す重要種が確認されている。

表 4.6 若宮戸地区周辺にて確認された重要種

種名	ランク	注記
カモメ科	EN	※1
ミササギ科	VU	※1
シマエナガ科	NT	※1
ツノバト科	EN	※2
スズメ科	A ランク	※2
ハシブトガラス科	B ランク	※2
カツオドリ科	C ランク	※2

※1…EN：絶滅危惧 I B 類、VU：絶滅危惧 II 類、NT：準絶滅危惧

※2…A ランク：絶滅危惧 I 類、B ランク：絶滅危惧 II 類、C ランク：準絶滅危惧

表 4.7 重要種目録

種名	ランク	注記
カモメ科	EN	※1
ミササギ科	VU	※1
シマエナガ科	NT	※1
ツノバト科	EN	※2
スズメ科	A ランク	※2
ハシブトガラス科	B ランク	※2
カツオドリ科	C ランク	※2



図 4.10 鳥類重要種および集団分布地位置図

4.4 基本事項の検討

4.4.1 水管橋に対する影響検討

下図に示すとおり、24.5k 近傍に水管橋（鬼怒川下水道水管橋：茨城県）が設置されている。堤防整備に伴う地盤沈下に伴い既設水管橋への影響について、「近接工事設計施工マニュアル, 東日本旅客鉄道株式会社」に準拠して判定を行った。

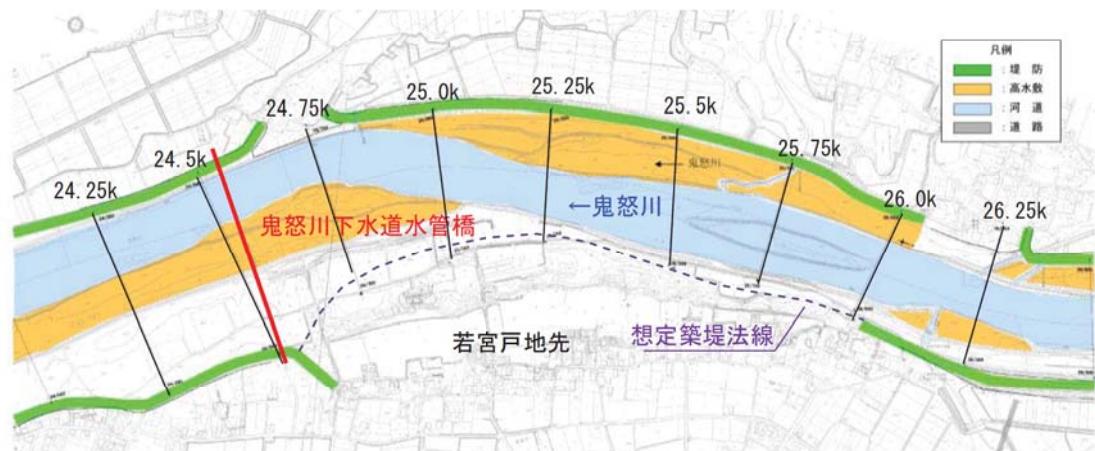


図 4.11 鬼怒川下水道水管橋設置位置と設置状況

(1) 施設諸元

鬼怒川下水道水管橋（茨城県占用）の施設諸元を表 4.8 に、一般図を以下に示す。

表 4.8 施設諸元

		内容	備考
占 用 施 設 名		鬼怒川水管橋（下水道用施設）	
占 用 者		茨城県知事	H25.4~H35.3 まで
完 成 年		平成 17 年 5 月	
施 設 諸 元	上 部 工	台形 4 弦トラス 橋長 : 508.0m 幅員 : 3.4m	70.0m×6+88.0m
	下 部 工	橋台 : 逆 T 式橋台 2 基 橋脚 : 小判型橋脚 6 基 桁下高 : H.W.L+1.5m 以上	杭基礎 杭基礎 計画堤防高以上

左岸

右岸

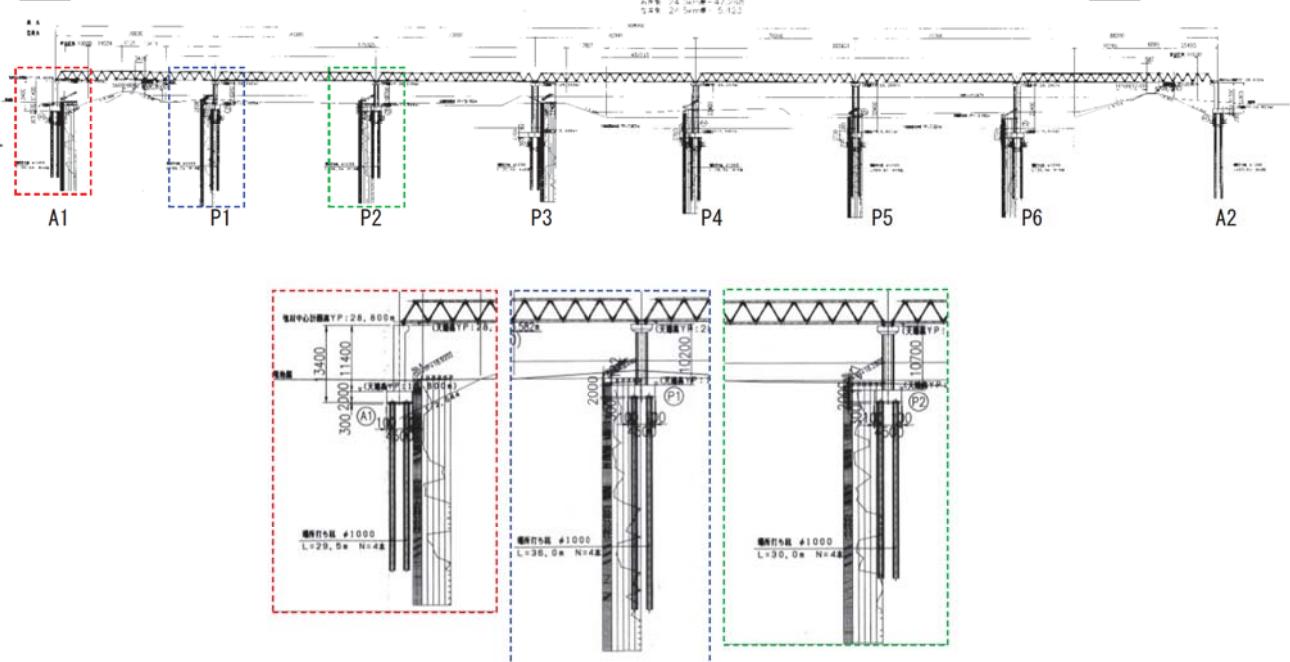


図 4.12 施設一般図

(2) 近接判定

堤防整備による基礎地盤の沈下により、既設水管橋への影響を検討した。

1) 準拠基準

検討は、「近接工事設計施工マニュアル, 東日本旅客鉄道株式会社」に準拠し行った。

2) 検討方針

検討方針を以下に示す。

＜検討方針＞

- ・ 盛土が既設構造物に影響を与えることの無い「無条件範囲」となる範囲を算出する

近接程度の区分は、表 4.9 に示すとおりである。

表 4.9 近接程度の区分

近接程度の区分		対策内容 ^{③)}
区分	内容	
無条件範囲 (I)	新設構造物の施工により既設構造物に対し、変位や変形等の影響が及ばないと考えられる範囲	一般に特別の対策を必要としない。
要注意範囲 (II)	新設構造物の施工により既設構造物に対し、通常は変位や変形等の有害な影響はないとして良いが、まれに影響があると考えられる範囲	新設構造物の施工法による対策工を原則として実施するとともに、既設構造物の変位・変形量を推定 ^{④)} し許容変位量との比較を行う等影響度を検討した上で、状況に応じて既設構造物防護工による対策工を実施する。また、工事を安全に進めるため、対象となる既設構造物および周辺地盤や新設構造物の挙動を計測して管理する。
制限範囲 (要対策範囲) (III)	新設構造物の施工により既設構造物に対し、変位や変形等の有害な影響が及ぶと考えられる範囲	新設構造物の施工法による対策工は必ず実施するとともに、既設構造物の変位・変形量を推定し許容変位量との比較を行う等影響度を検討した上で、原則として既設構造物防護工による対策工を実施する。また、工事を安全に進めるため、対象となる既設構造物および周辺地盤や新設構造物の挙動を計測して管理する。

3) 判定方法および判定結果

＜検討方法＞

検討方法を図 4.13 およびに示す。

盛土の安定が確保されていることを前提に、盛土の範囲は次の通りとする。

- (1) 既設構造物が直接基礎・杭基礎・ケーソン基礎の場合

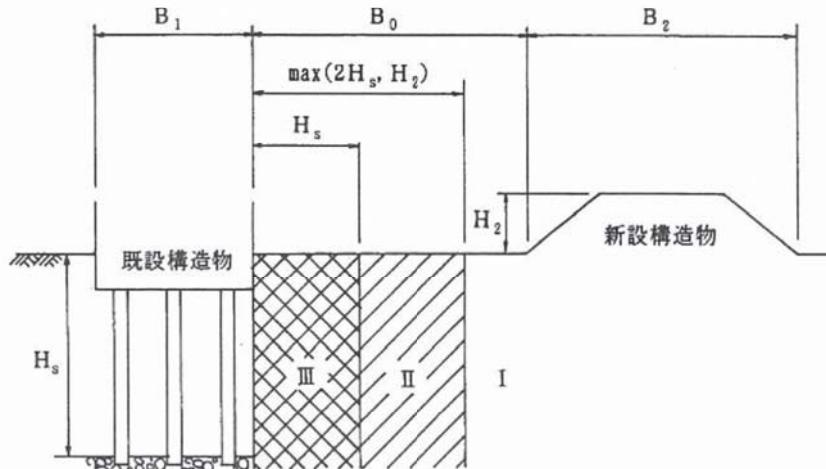
B_2 : 盛土敷幅

H_S : 軟弱層厚 軟弱層 $N \leq 4$ の沖積粘性土

$N \leq 10$ の沖積砂質土

H_2 : 盛土の高さ

図 4.13 盛土の近接範囲の設定方法 (1/2)



図解 3.4.1 盛土の近接範囲(既設構造物が直接基礎・杭基礎・ケーソン基礎の場合)

I 無条件範囲：(a)で決まる範囲

$$(a) B_0 > \max(2H_s, H_2)$$

III 制限範囲：(b)で決まる範囲

$$(b) B_0 \leq H_s$$

II 要注意範囲：

I, III のどちらにも該当しない範囲

ただし、盛土高さが低く($H_2 < 3m$)かつ 地盤条件が良い($N \geq 8$ の粘性土または $N \geq 20$ の砂質土)場合には、全て無条件範囲とする。

図 4.14 盛土の近接範囲の設定方法 (2/2)

<検討結果>

検討に際し、「軟弱層厚」および「盛土高」を設定する。

【軟弱層厚】

想定される新設盛土に近い、A1 橋台および P1,P2 橋脚におけるボーリング柱状図を基に軟弱層厚を設定する。位置を図 4.15 に、ボーリング柱状図を図 4.16 に示す。

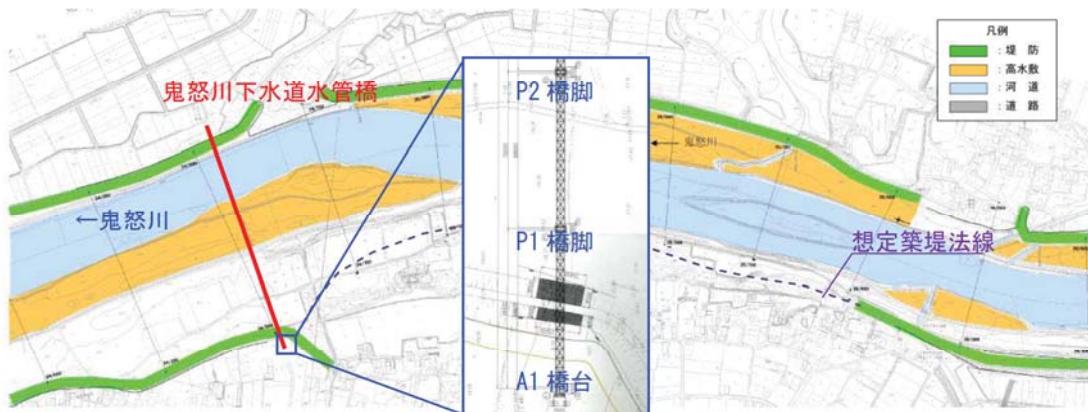


図 4.15 築堤範囲近傍ボーリング試験位置

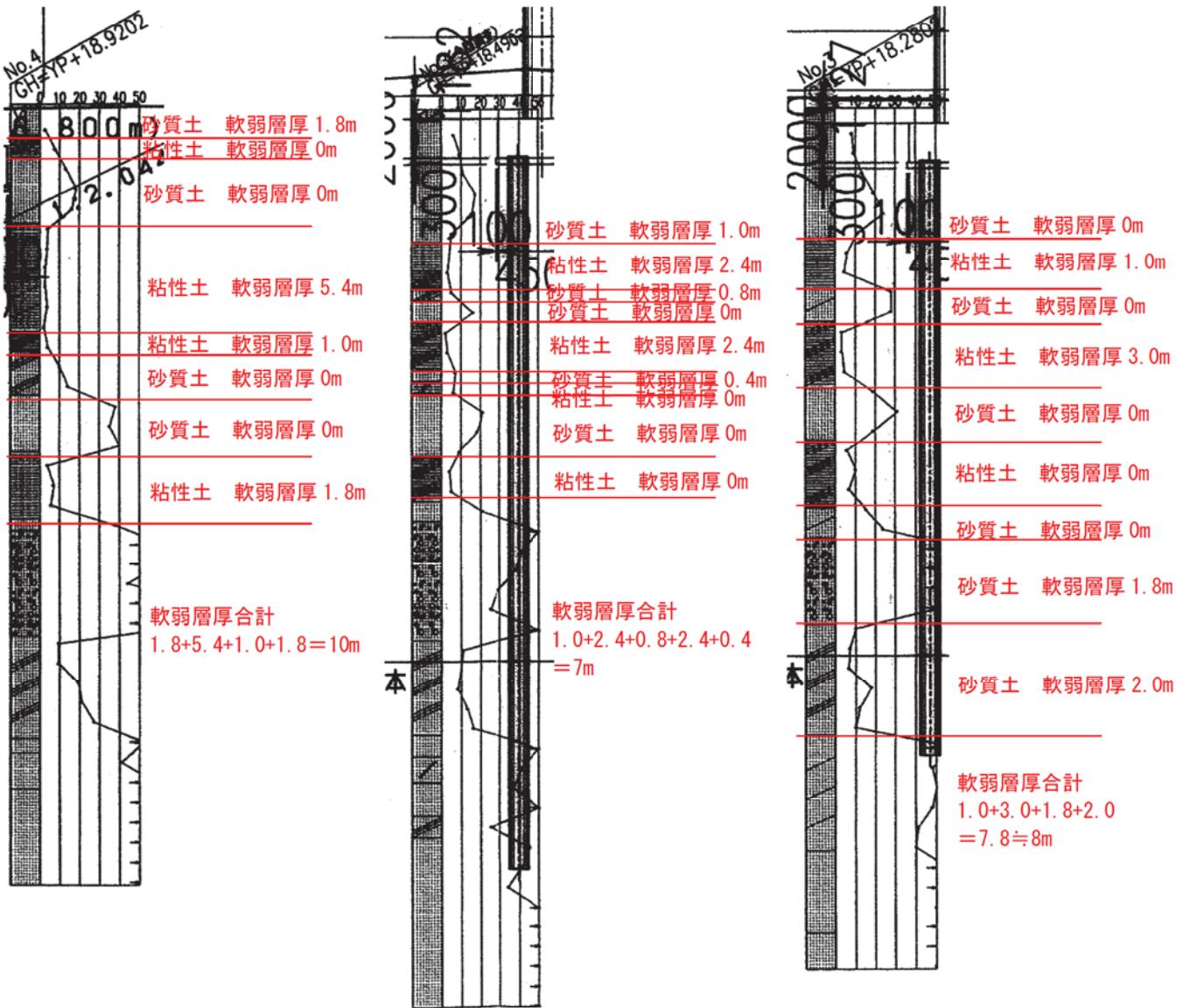


図 4.16 A1 橋台および P1 橋脚・P2 橋脚ボーリング柱状図

【盛土高】

- 盛土高 = (左岸堤防高 Y.P.+23.582m) + (余盛 0.4m) + (舗装厚 0.19m (仮定値))
- (現況高水敷高 Y.P+18.27m) = 5.90 ≈ 6.0m

以上の検討より、無条件範囲は以下のとおり 14~20m となる。

- ・ A1 橋台 : $B_0 > \max(2H_s, H_2) = (20, 6) = 20\text{m}$
- ・ P1 橋脚 : $B_0 > \max(2H_s, H_2) = (14, 6) = 14\text{m}$
- ・ P2 橋脚 : $B_0 > \max(2H_s, H_2) = (16, 6) = 16\text{m}$

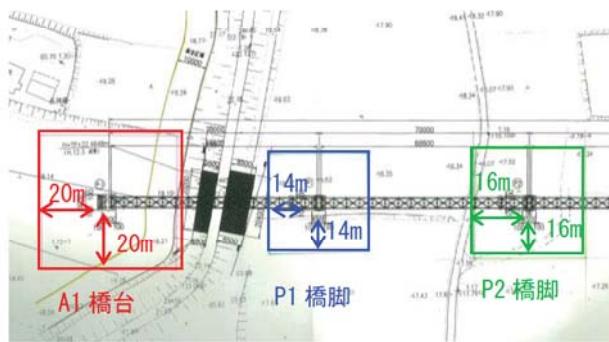


図 4.17 近接判定結果

4.4.2 施工時における特別高圧線の影響検討

図 4.18 に示すとおり、24.5k 近傍に東京電力により特別高圧送電線が設置されている。以下に、特別高圧送電線の諸元および特別高圧送電線直下に築堤盛土を実施する場合の離隔条件について検討を行う。

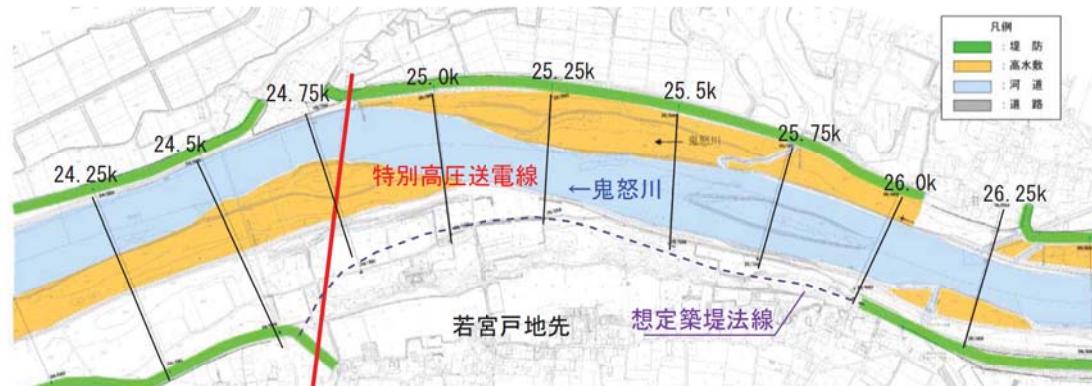


図 4.18 特別高圧送電線設置位置

特別高圧送電線の施設諸元を下表に、一般図を図 4.19 に示す。

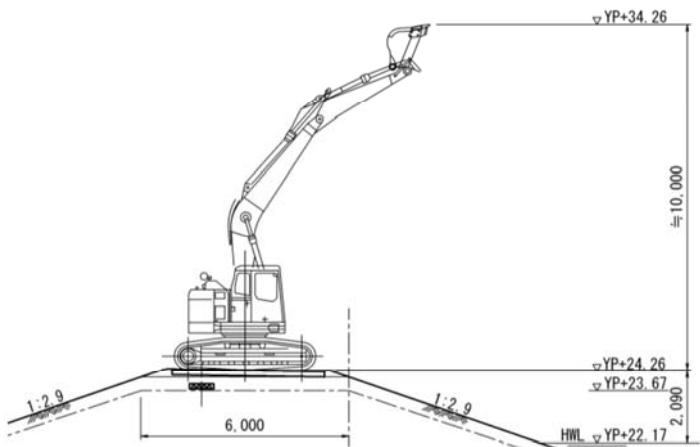
表 4.10 施設諸元

	内容	備考
占用施設名	特別高圧送電線路上空通過	
占用者	東京電力（株）	H25.4~H29.3まで
完成年	昭和 48 年 7 月	
施設諸元	送電線 500,000V	径間長 697m

堤防整備時に高圧送電線および施工機械との離隔の関係は以下のとおりとなり、東京電力の定める安全離隔距離は満足される。

- 送電線標高 Y.P.+62.17m - 送電線直下における施工時標高 Y.P.+34.3m
 $= 27.8m > \text{安全離隔 } 11m$
- 送電線標高 Y.P.+50.37m - 送電線直下における施工時標高 Y.P.+34.3m
 $= 16.0m > \text{安全離隔 } 11m$

高压線横断箇所直下に築堤を行う場合における築堤断面を、右に示す。施工中に $0.8m^3$ 級バックホウが堤防天端上に載ることを想定すると、高压線横断箇所において最も標高が高くなるのはおおむね Y.P.+34.3m となる。



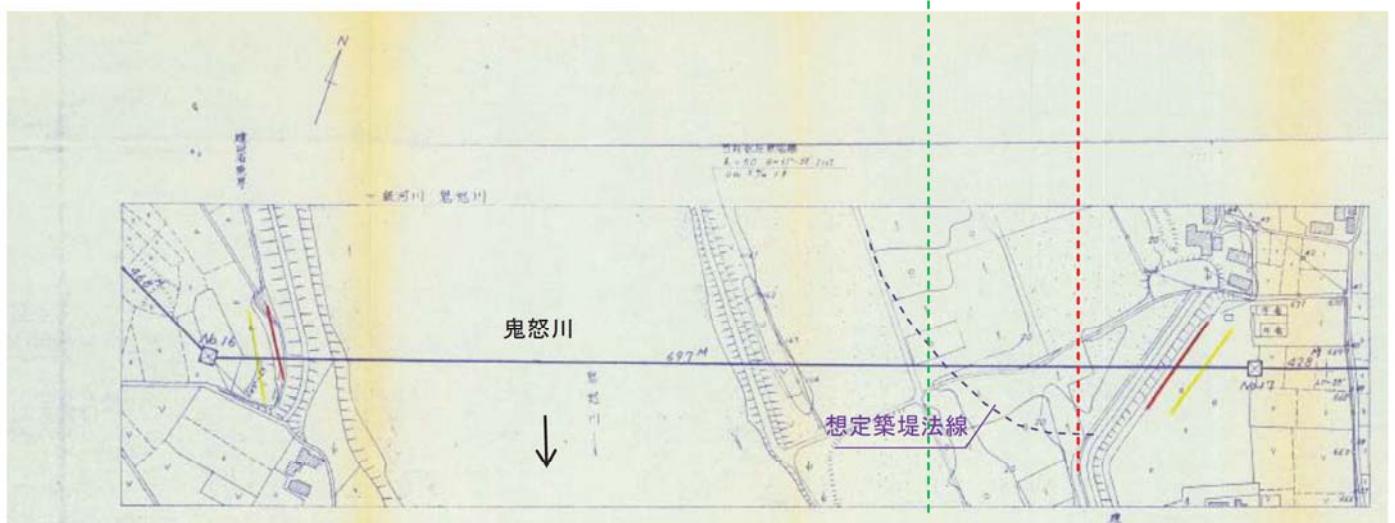
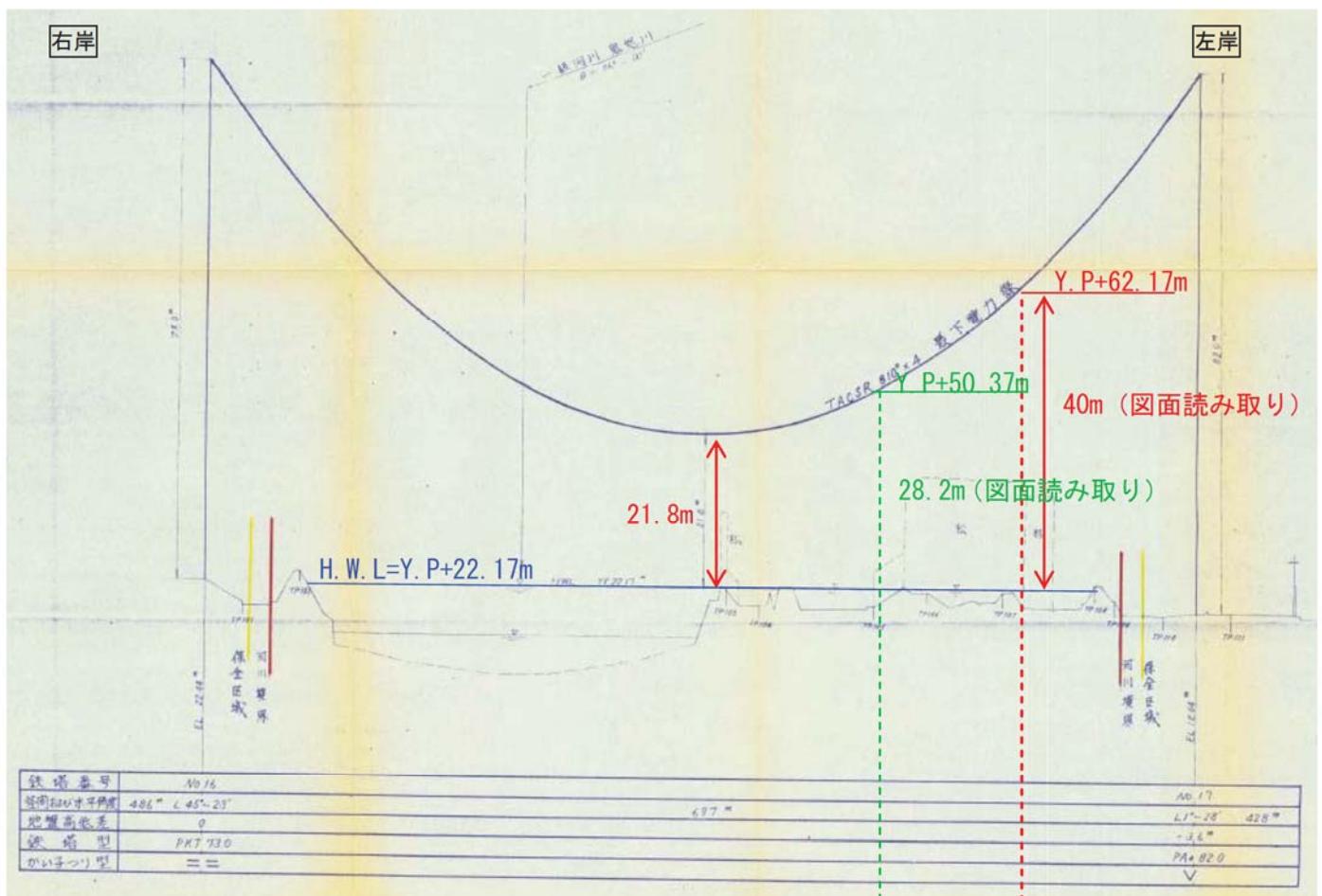


図 4.19 想定築堤位置における送電線の標高

4.4.3 太陽光発電所移転費用の検討

(1) 施設の概要

検討範囲には、以下の箇所に太陽光発電施設が設置されている。



図 4.20 太陽光発電施設設置範囲



当該発電所はH26年より運用が開始されている。運用会社のHPより、主要な諸元を整理する。

設置場所：茨城県常総市若宮戸1183-5

発電所名：常総市若宮戸発電所

設置・管理会社：株式会社デベロップ

発電所運用開始年月：2014年4月

(2) 既設発電所規模の推定

堤防整備に伴い当該施設を移設した場合、どの程度の移転費用がかかるかについて検討を行った。本検討は施設の移転を検討するものではなく、移転費を考慮した全体事業費を算定する目的で移転費用の概算を推定するものである。従って、移転等の協議にあたっては改めて補償費を算定する必要がある。

最新の航空写真および設置管理会社のHPを元に、既設発電所（H26.4完成）の発電規模を以下のとおり推定した。



図 4.21 太陽光発電施設周辺の状況

概ねの敷地面積、設置されている太陽光パネルの大きさから、発電規模を概算する。

$$\boxed{\text{パネル数(821枚) } \times \text{パネル1枚当りの発電量(0.165kW)} = 135.465kW}$$

敷地面積をもとにしたパネル配置および想定する太陽光パネルの発電量から、当該発電所の規模は 135 kWと想定する。

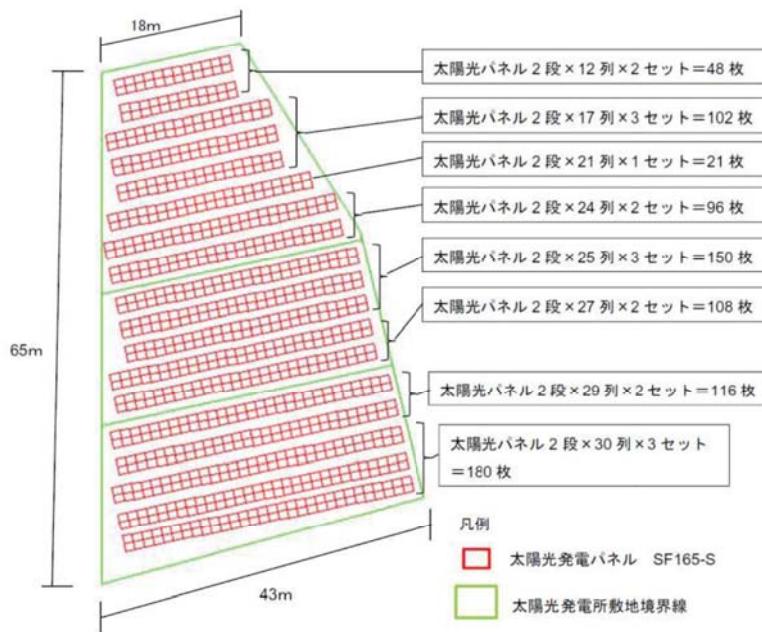


図 4.22 現況太陽光発電所施設の推定

SF165-S



型式	SF165-S
公称最大出力※1	165W
公称最大出力動作電圧	85.5V
公称最大出力動作電流	1.93A
公称開放電圧	110V
公称短絡電流	2.20A
質量	20.0kg
外形寸法 (mm, W×L×D)	977×1,257×35

※1表記の数値は、JIS C 8939で規定するAM1.5、放射照度1000W/m²、モジュール温度25℃での値です。
※太陽電池容量は、JIS規格に基づいて算出された太陽電池モジュール出力の合計値です。実使用時の出力（発電電力）は日射の強さ、設置条件（方位・角度・周辺環境）、地域差、及び温度条件により異なります。発電電力は各種損失（電子温度の上昇による損失、パワーコンディショナによる損失、その他損失）により、最大でも太陽電池容量の70~80%程度になる場合があります。
※製造後、またはその後の経年変化により、太陽電池モジュール表面の色調が製品ごとに異なることがあります。発電性能には影響なく、製品異常ではありません。

図 4.23 想定した太陽光パネルの諸元

(3) 発電所建設費の推定

太陽光発電普及拡大センター（J-PEC）等のHPによると、太陽光発電システム導入にかかる費用を算出する際の目安として、1 kW当り 500 千円が示されている。これは、太陽光発電普及拡大センター（J-PEC）から給付される 2013 年度の補助金は、太陽光発電システムの導入価格が、1kWあたり 41 万円以下、もしくは 50 万円以下の 2 段階で交付されることから販売施工会社は 1kW あたり 41 万円以下、もしくは 50 万円以下で、工事費も含めて見積もり書を作成する傾向にあるとされている。

よって、当該発電所の建設費は約 70,000 千円だったと推定した。

$$135.465\text{kW} \times 500 \text{ 千円} = 67,733 \text{ 千円}$$

(4) 発電所移設補償費の推定

発電所移設費は既存施設の資機材は転用できるものとし、移設補償費は『移設先の建設費 + 既存施設撤去費』として算定する。

1) 移設先での建設費

推定された上記建設費単価は民間個人住宅用単価であることから、産業用にした場合の割り増し率を 1.5 倍程度と仮定すると、移設工事に係る補償費は、2,220 万円程度と推定される。

$$135.465\text{kW} \times 109.2 \text{ 千円} (①+②) \times 150\% = 22,189 \text{ 千円}$$

費目	単価(1kW当り)	率
パネル本体	390.0 千円	
付属品 ^①	39.0 千円	10%
工事費 ^②	70.2 千円	18%
合計	499.2 千円	

2) 既存施設の撤去費

既存施設の撤去費は国土交通省の積算基準の歩掛によると、受変電設備の完全撤去費歩掛は、新設歩掛の 0.3 掛け、再使用撤去歩掛は、新設歩掛の 0.5 掛けとなっていることから、これをもとに算出すると、1,110 万円程度と推定される。

$$135.465\text{kW} \times 109.2 \text{ 千円} \times 150\% \times 0.5 = 1,1095 \text{ 千円}$$

3) (3) 移設補償費

$$\text{合計移設工事費} = 22,189 \text{ 千円} + 1,1095 \text{ 千円} = 33,284 \text{ 千円} \approx 3,400 \text{ 万円}$$

(5) 発電所移設後の契約変更に伴う補償費

平成27年度以降、新規契約を行う場合、当該発電施設では「高圧連携契約」に変更になる。現状は「低圧連携契約」と想定され、変更となった場合の施設費用を補償する必要がある。

- ・高压変電設備：1,200万円（材工共）^③
- ・高压変電設備に変更に伴う設計費(届出用協議費含む)：1,000万～2,000万円^④
- ・官庁届出手続：50万^⑤

また、平成26年当時と平成27年現在では売電価格※が32円/Kw⇒27円/Kwとなっており、移設に伴い当初見込んでいた売電収入の減が見込まれることから、今後20年間について差額分を補償する。

- ・買電収入の差額補償費： $133,472.5\text{kWh} \times 5\text{円} \times 20\text{ヶ年} = 13,347\text{千円}$

$$\begin{aligned} \text{合計補償費(契約変更に伴う補償費)} &= 32,500\text{千円} (③+④+⑤) + 13,347\text{千円} = 45,847\text{千円} \\ &\approx 4,600\text{万円} \end{aligned}$$

※経済産業省 平成27年3月19日記者発表資料より

(6) 送電設備に係る建設費の推定

発電所から電力会社の受電柱(接続点)まで、自営柱建柱方式で建設した場合を想定し、建設費を概算した。

$$\text{送電設備に関する建設費合計} = 12,634\text{千円} \approx 1,300\text{万円}$$

No.	材料名称	数量	単価	価格	備考
1	引込柱	2	578,000	1,156,000	材工共
2	中間柱 12-19-350	50	74,000	3,700,000	材工共
3	高压OE電線(3条)	2000	2,034	4,068,000	材料費
4	架空電線布設費	50	62,000	3,100,000	労務費
5	その他雑材料等	1		610,000	上記計の5%程度
	合計			12,634,000	2km当り
				6,317	1m当り

(7) 発電所の年間発電量の推定

1) 発電所の設置条件（想定）と発電所の位置関係

常総市若宮戸2			
緯 度	36.134680 度	傾斜角(0° は水平)	10.00 度
経 度	139.954871 度	パネル出力	135.47 kW
パネルの地上高	1.50 m	推定地盤標高	20.0 m
パネルの幅	41.64 m		
パネルの縦	75.51 m		
方位角(0° が北)	152.50 度		

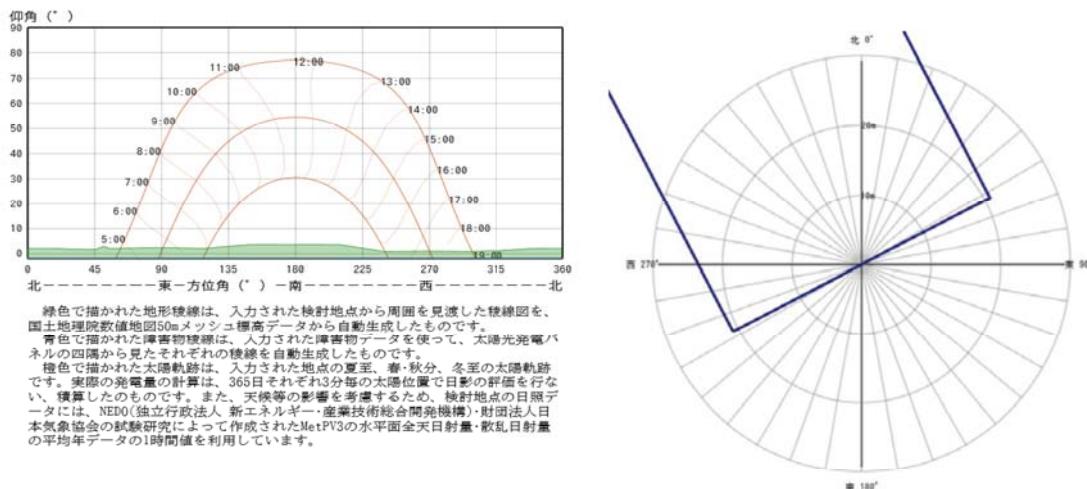


図 4.24 想定したパネルの設置条件、位置

2) 年間発電量（推定）

前項で推定した位置、設置条件をもとに年間の発電量を計算すると以下のとおりとなる。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	
9624	10828	13256	13833	13839	11345	
7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間計
11972	12729	9233	9839	8153	8822	133472

(8) 用地補償費

移設先を河川区域外で取得すると考え用地補償費を算定した。

$$\text{用地補償費} = 3,000\text{m}^2 \times 8 \text{ 千円} = 24,000 \text{ 千円} \approx 2,400 \text{ 万円}$$

(9) 移設工事期間中の売電収入に対する補償

移設期間を3か月とし、その間の売電収入を補償すると考え移設工事期間中の売電収入に対する補償費を算定した。

$$\text{工事期間中の売電収入の補償費} = 133,472.5\text{kWh} \times 30 \text{ 円} \times 1/4 \text{ 年} = 1,001 \text{ 千円}$$

(10) 移設補償費のまとめ

前項までの検討を元に補償費を合計すると、125 百万程度と推定される。

	数量	単位	単価（千円）	概算費（千円）	摘要
発電所移設費	1	式	22,189	22,189	
発電所撤去費	1	式	11,095	11,095	
契約変更に伴う補償費	1	式	46,000	46,000	
送電線建設費	2,000	m	7	14,000	2 km・材工
用地補償費	3,000	m ²	8	24,000	
造成費	1,500	m ³	1	1,500	
残土処分費	1,500	m ³	3	4,500	
土木・設備費	1	式	1000	1,000	フェンス・防犯設備
工事期間中の売電収入に対する補償	1	式	1001	1,001	
				125,285	千円
				125,285	百万円

News Release



平成 27 年 3 月 19 日
資源エネルギー庁

再生可能エネルギーの平成 27 年度の買取価格・賦課金を決定しました

経済産業省は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の平成 27 年度の新規参入者向け買取価格及び賦課金を決定しました。

1. 平成 27 年度新規参入者向け買取価格

○調達価格等算定委員会の「平成 27 年度調達価格及び調達期間に関する意見」を尊重し、以下のとおり決定しました^(※1)。

(※1) 平成 27 年 4 月 1 日以降、平成 27 年 3 月 31 日までに調達価格が決定していない太陽光発電設備については、認定を受けてから電力会社との接続契約が締結された日の調達価格を適用することとします。ただし、発電事業者の責によらず、接続契約申込みの受領の翌日から 270 日を経過した日までに接続契約締結に至らない場合、270 日を経過した日の調達価格を適用することとします。

(1) 非住宅用太陽光(10kW 以上)

	平成 26 年度	平成 27 年度 (4/1~6/30)	平成 27 年度 (7/1~)
買取価格(税抜)	32 円/kWh	29 円/kWh	27 円/kWh
買取期間	20 年間	20 年間	20 年間

(2) 住宅用太陽光(10kW 未満)

	平成 26 年度	平成 27 年度
買取価格	出力制御対応機器 設置義務なし	37 円/kWh
	出力制御対応機器 設置義務あり ^(※2)	35 円/kWh
買取期間	10 年間	10 年間

(※2) 北海道電力、東北電力、北陸電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力の需給制御に係る区域において、平成 27 年 4 月 1 日以降に接続契約申込みが受領された発電設備は、「出力制御対応機器設置義務あり」の調達価格を適用することとします。設置が義務づけられていない場合には、仮に出力制御対応機器を設置したとしても、「出力制御対応機器設置義務なし」の調達価格を適用することとします。

4.4.4 若宮戸地区の現状の整理

下の写真でわかるとおり河畔砂丘は昭和35年前後までは下図に示すとおり広範囲に広がっていたが、以降現在までの間に宅地開発や畑地の造成等により人工的に削られてその範囲が縮小している。



現状残った自然堤防では、地元常総市が「平地林」に指定するなど環境保全に努めている。

常総市若宮戸の自然を守り育む会

河畔砂丘の植物観察

河畔砂丘、クリり拾いも

河畔砂丘の植物観察

断面評価	24.5K～25.5K：ほぼ全区間で堤防の計画断面を確保できない。 25.5K～26.0K：全区間で堤防の計画断面を確保できる。
------	---

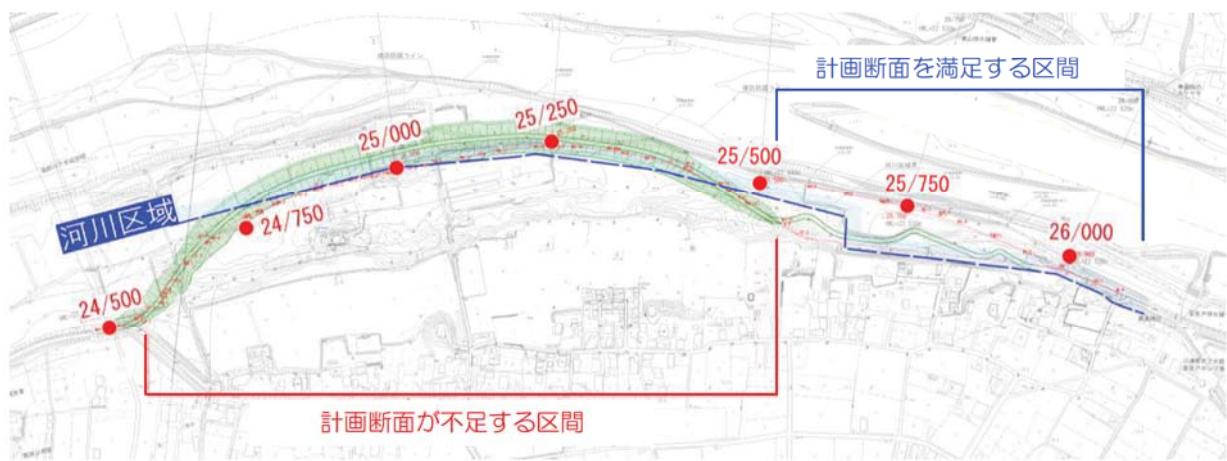


図 4.25 断面評価

24/750付近



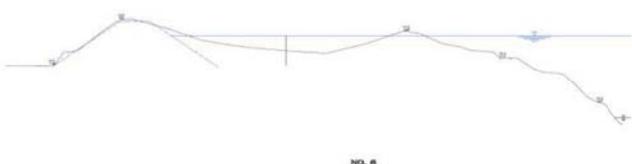
25/000付近



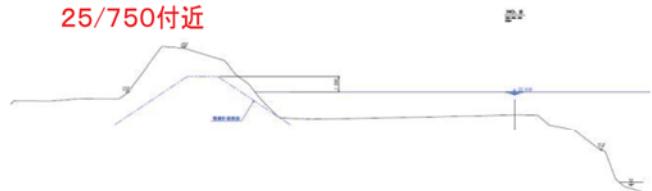
25/250付近



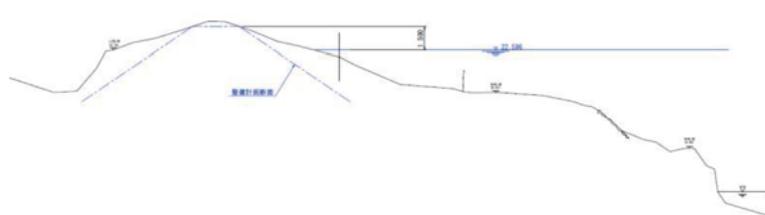
25/500付近



25/750付近



26/000付近



4.4.5 堤防整備による河道水位への影響検討

堤防整備による 河道水位への影響	現況河道に対する築堤の影響は、微小。 案による差異もほとんどない。
---------------------	--------------------------------------

(1) 死水域と法線位置

堤防法線案（①案、②案）を図 4.26 に示す。

現在設定されている死水域よりも川表側に堤防を配置した案（①案）と、堤内地側へ配置した案（②案）について、整備計画（案）規模相当の流量に対し計算水位への影響を検討した。

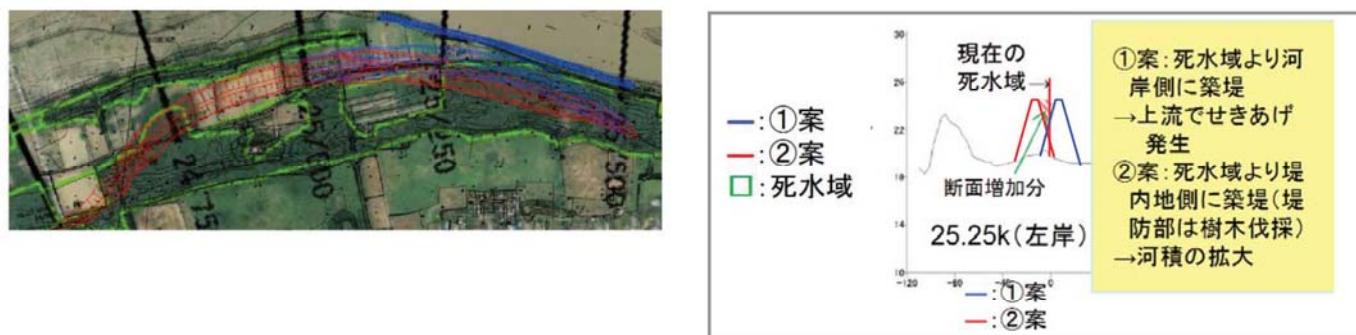


図 4.26 堤防法線（案）の位置関係

(2) H.W.L 水位時流下能力評価（現況河道断面）

築堤に伴う流下能力の変化は現況河道に対し 0.04%程度の増減であり、築堤の影響は微小である。

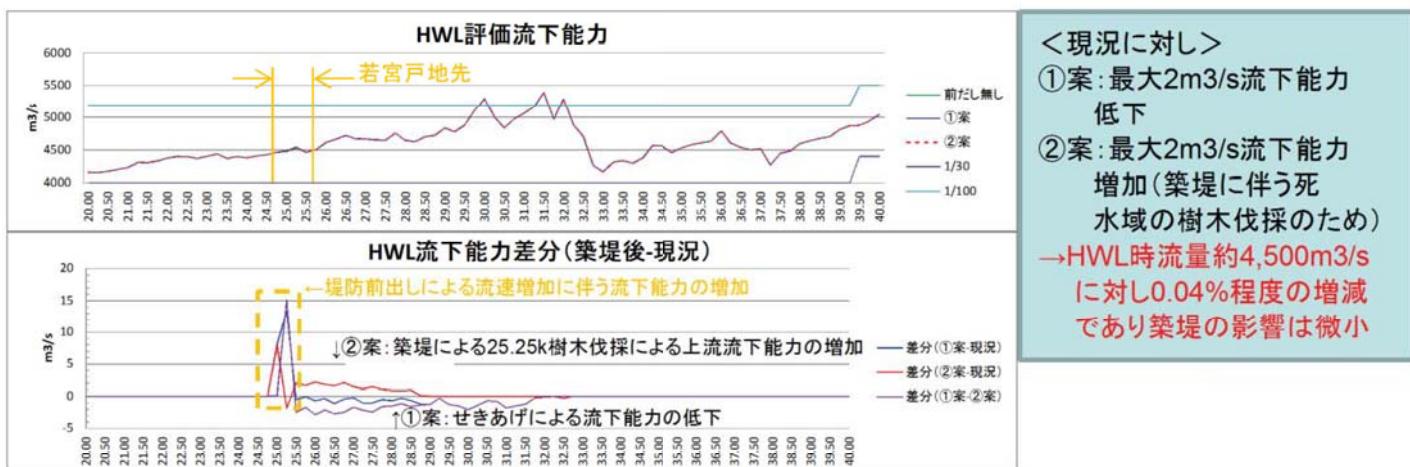


図 4.27 H.W.L 水位時流下能力評価（現況河道断面）

(3) 整備計画（案）相当流量時水位評価（若宮戸地先 4,000m³/s, 現況河道断面）

築堤に伴う水位の変化は1~2mmの増減であり、築堤の影響は微小である。

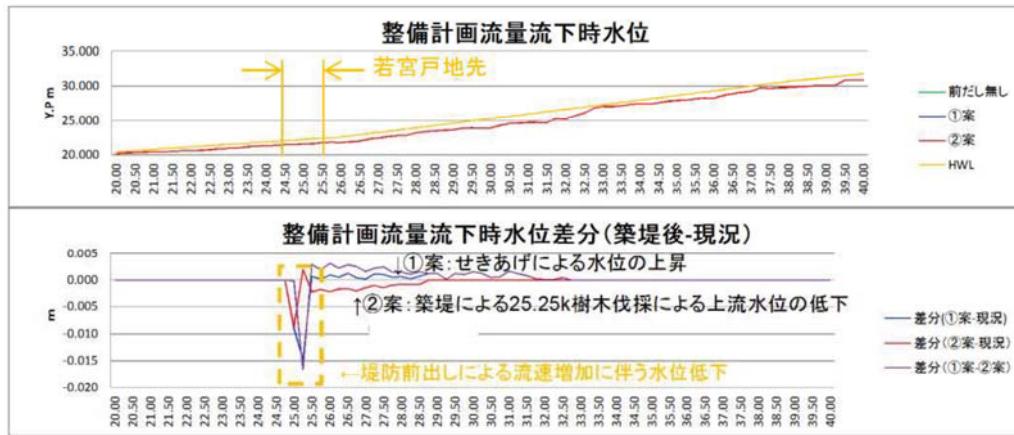


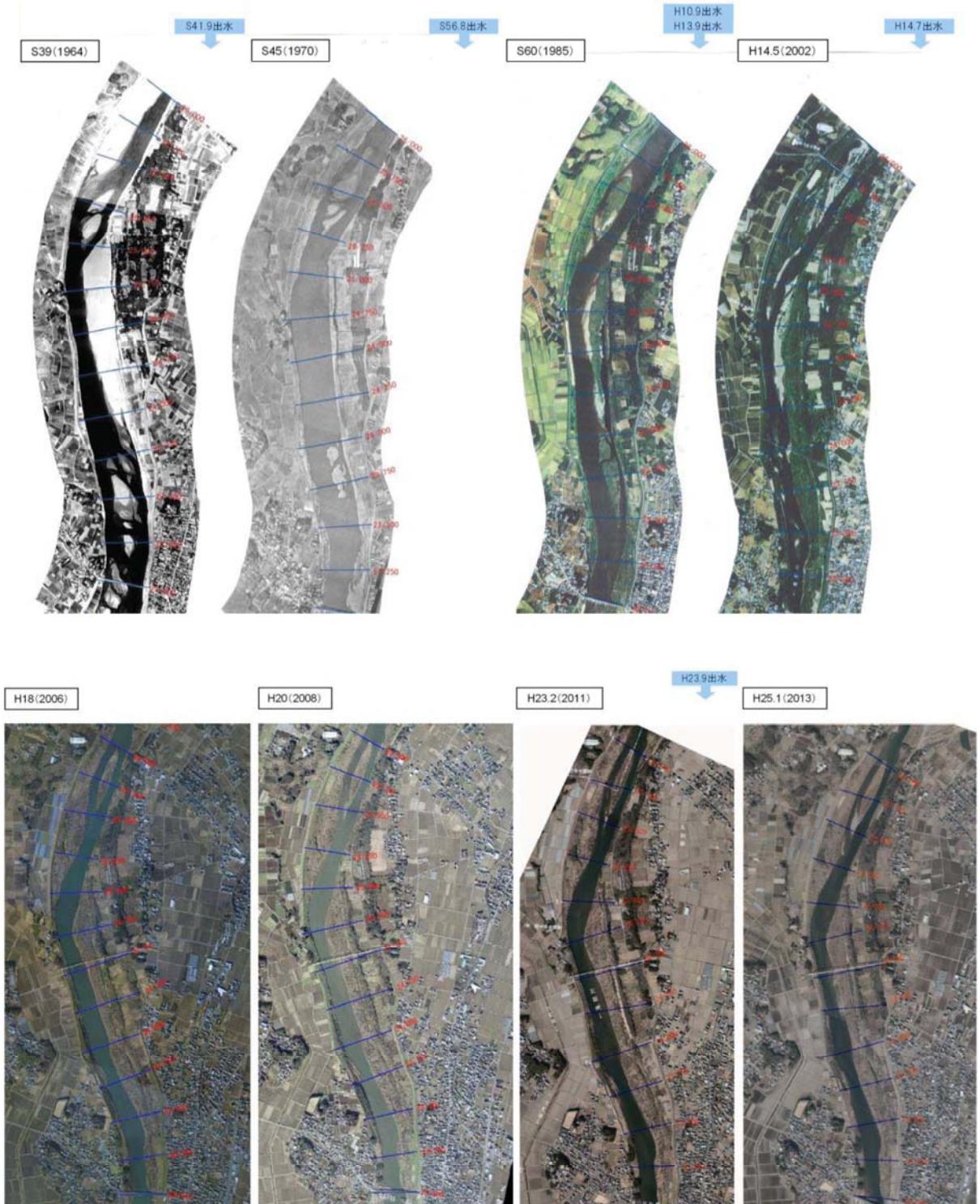
図 4.28 整備計画（案）規模相当流量流下時水位評価（現況河道断面）

＜現況に対し＞

- ①案：最大1mm水位上昇
 - ②案：最大2mm水位低下
(築堤に伴う死水域の樹木伐採のため)
- 築堤の影響は微小

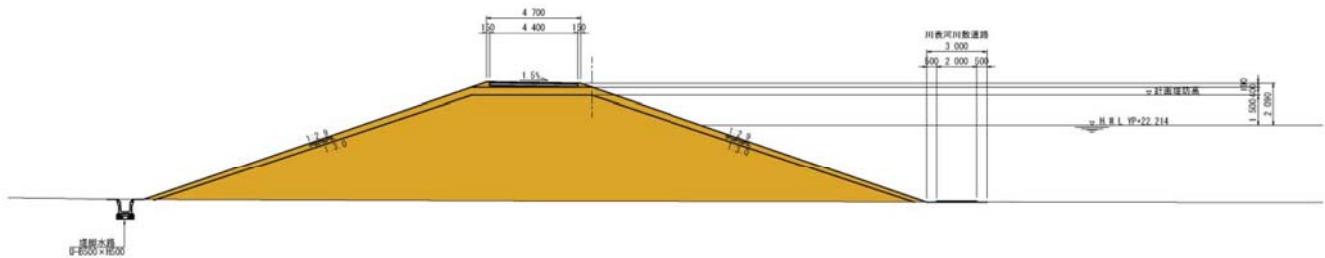
4.4.6 25.5K付近の河岸侵食の傾向

河岸侵食の傾向	整備計画(案)規模相当流量流下時の当該区間の平均流速は、2.1～2.5m/S程度であり、芝張の侵食限界流速である2m/Sをわずかに上回るもの、積極的に河岸防護が必要な区間とまではいえない。流速については上下流区間とほぼ同程度である。
---------	--



4.4.7 堤防断面の検討

堤防断面は河川管理施設等構造令第19条「土堤原則」により、下図の土堤として設定した。



4.4.8 排水樋管規模の検討

(1) 堤防整備後の流域

堤防整備に伴い背後の自然堤防との間に窪地が生じることから新たに排水が必要となる。

現況の地形図より流域界を整理すると下図のとおりとなる。

$$\text{流域面積 } A = A_1 + A_2 = 58,400 \text{m}^2 = 0.058 \text{Km}^2$$

なお、開発による地形改変に伴い自然堤防背後からの流入量は、最新の測量図を確認して追加する必要がある。



図 4.29 堤防整備後の流域

(2) 計画排水量の検討

1) 流出量算定式

算定式は、下式の合理式により算出する。

$$Q = \frac{1}{3.6} \times f \times r \times A$$

ここに、Q : 計画流量(m³/s)

f : 流出係数

r : 洪水到達時間の平均降雨強度(mm/h)

A : 流域面積(km²)

2) 流出係数

流出係数は、建設省河川砂防技術基準（案）同解説 計画編 P.19 を参考とし次の値を用いるものとする。

畑・原野 0.6

山地 0.7

流域内の流出係数は、土地利用ごとの標準的な値を、土地利用面積に応じた加重平均で乗じて、流域内の平均的な流出係数を算出する。

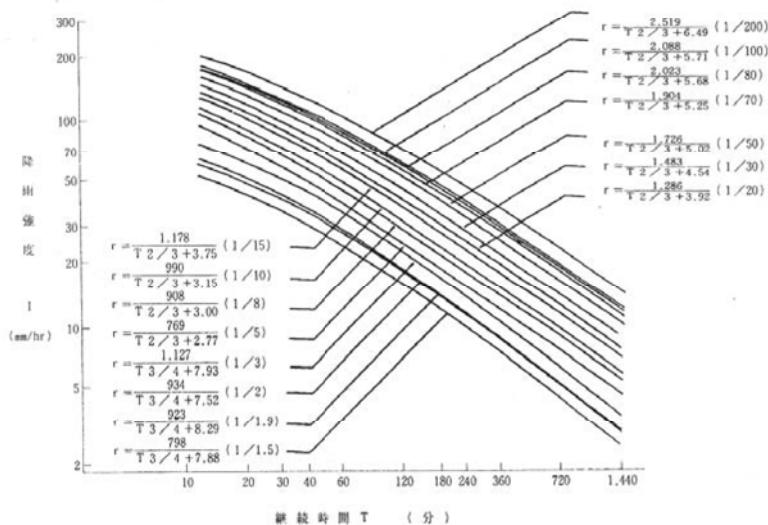
流域平均の流出係数は

$$f = (0.6 \times 0.034 + 0.7 \times 0.025) / 0.058 = 0.653 = 0.65$$

3) 降雨強度式

水海道市における降雨強度式は、館野降雨強度式 (W=1/5) を想定した。

図 7-4-4 館野降雨強度曲線（トーマス法）



4) 洪水到達時間

洪水到達時間 T は、流域の最遠端から水路上流端までの範囲に流入する時間を流入時間 t_1 とし、水路上流端から計画流量算出箇所までの水路を流下する流下時間 t_2 の合計時間とする。

$$\text{洪水到達時間 } T = \text{流入時間 } t_1 + \text{流下時間 } t_2$$

本検討では、 $T = 10$ 分と仮定した。

5) 計画排水量

$$Q_o = \frac{1}{3.6} \times f \times r \times A$$

r : 洪水到達時間の平均降雨強度(mm/h)

$$r = \frac{769}{t^{2/3} + 2.77} \quad (5 \text{ 年確率})$$

$t = 10$ 分

$$r = \frac{769}{10^{2/3} + 2.77} = 103.76$$

よって、流域からの排水量は、

$$Q = 1/3.6 \times 0.65 \times 103.76 \times 0.058 = 1.086 \approx 1.09 \text{ m}^3/\text{s}$$

となる。

6) 排水樋管断面の推定

函渠断面の決定では計画排水量を基に河川管理施設等構造令で規定される余裕高(30 cm)と残留沈下量(10 cmと想定)を考慮しても、樋門最小断面である $1.0 \times 1.0\text{m}$ で流下可能である。

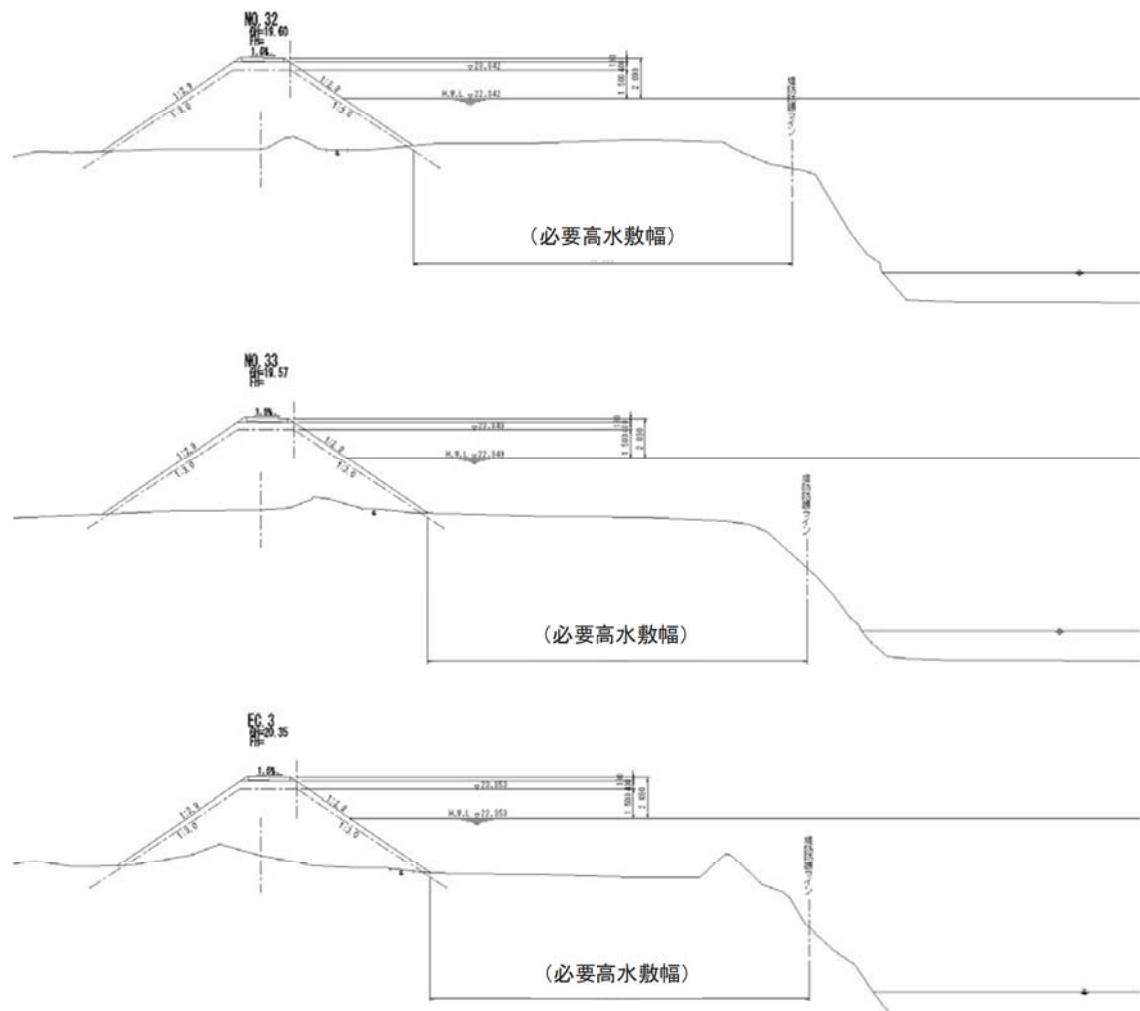
$$Q = A \times V = (1.0 \times 0.6) \times 2.0 \text{ m/s} = 1.2 \text{ m}^3/\text{s} > 1.09 \text{ m}^3/\text{s} \text{ --- OK}$$

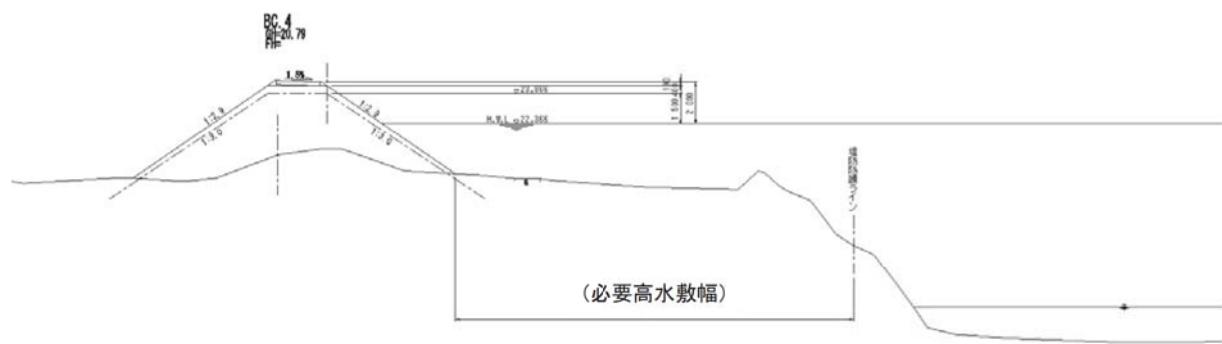
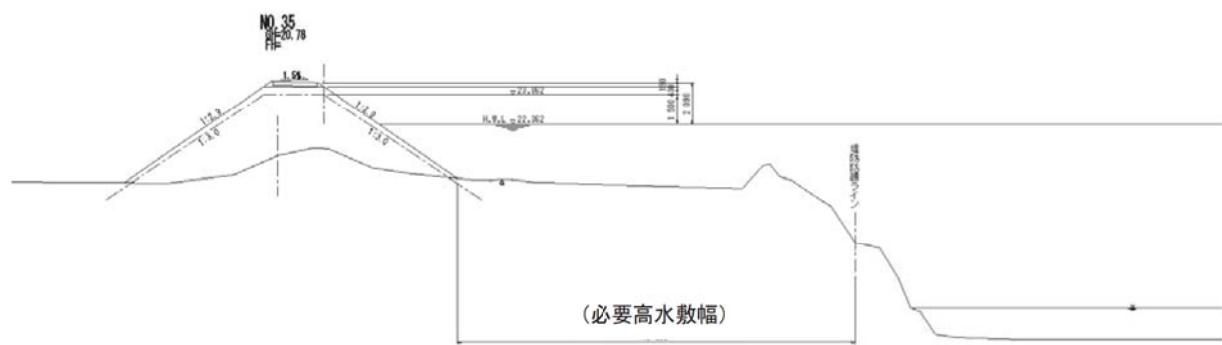
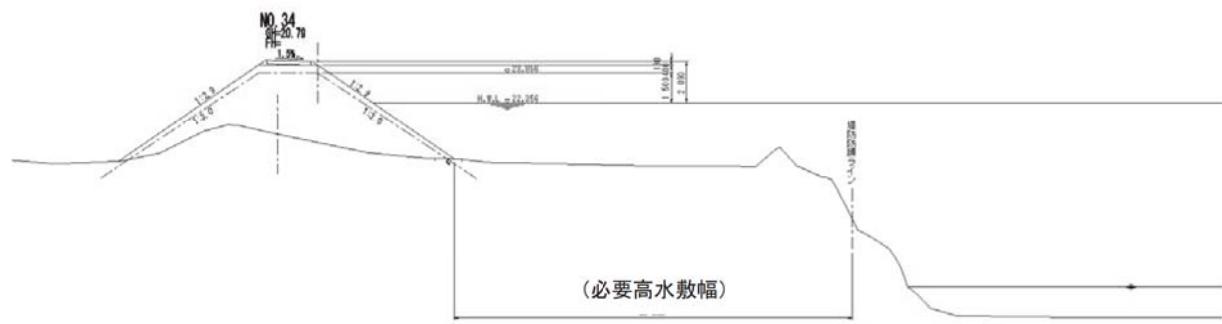
よって、当該区間における樋門規模は「 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1$ 連」程度と想定される。

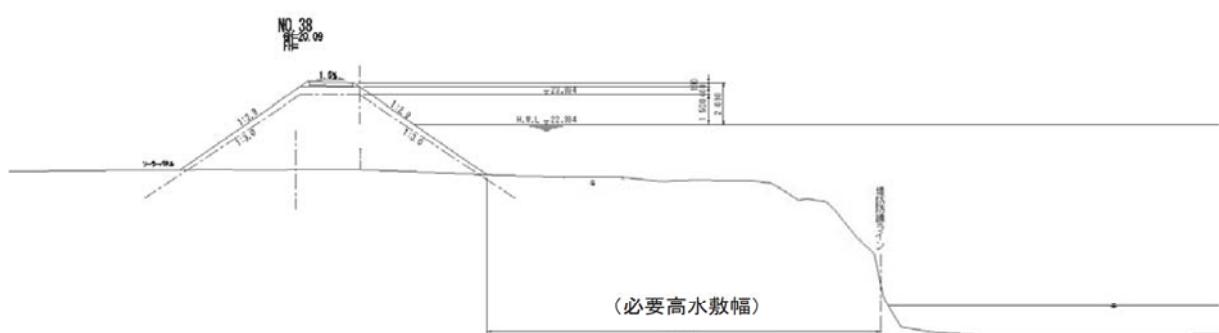
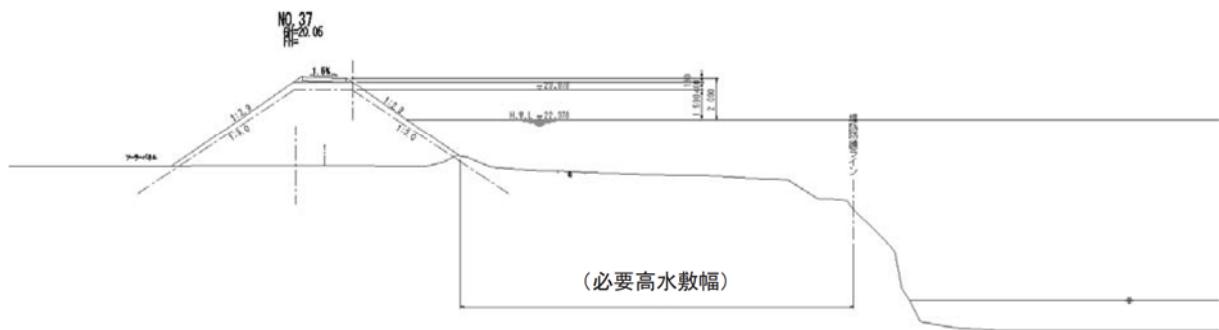
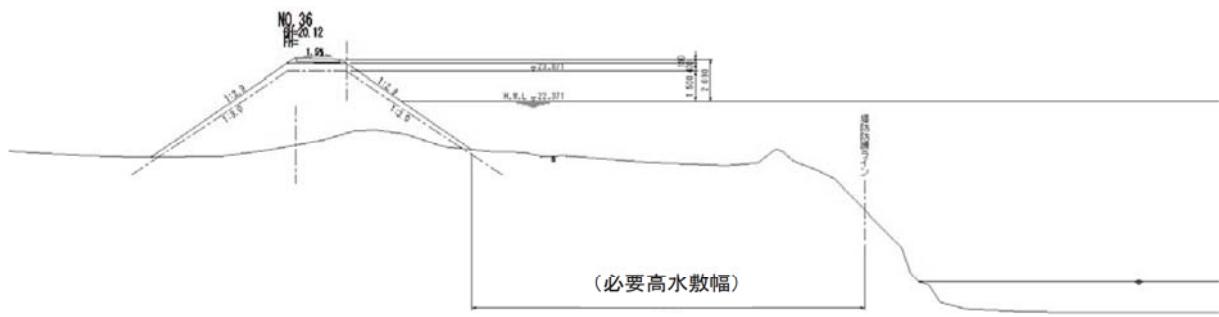
4.4.9 低水護岸必要範囲の検討

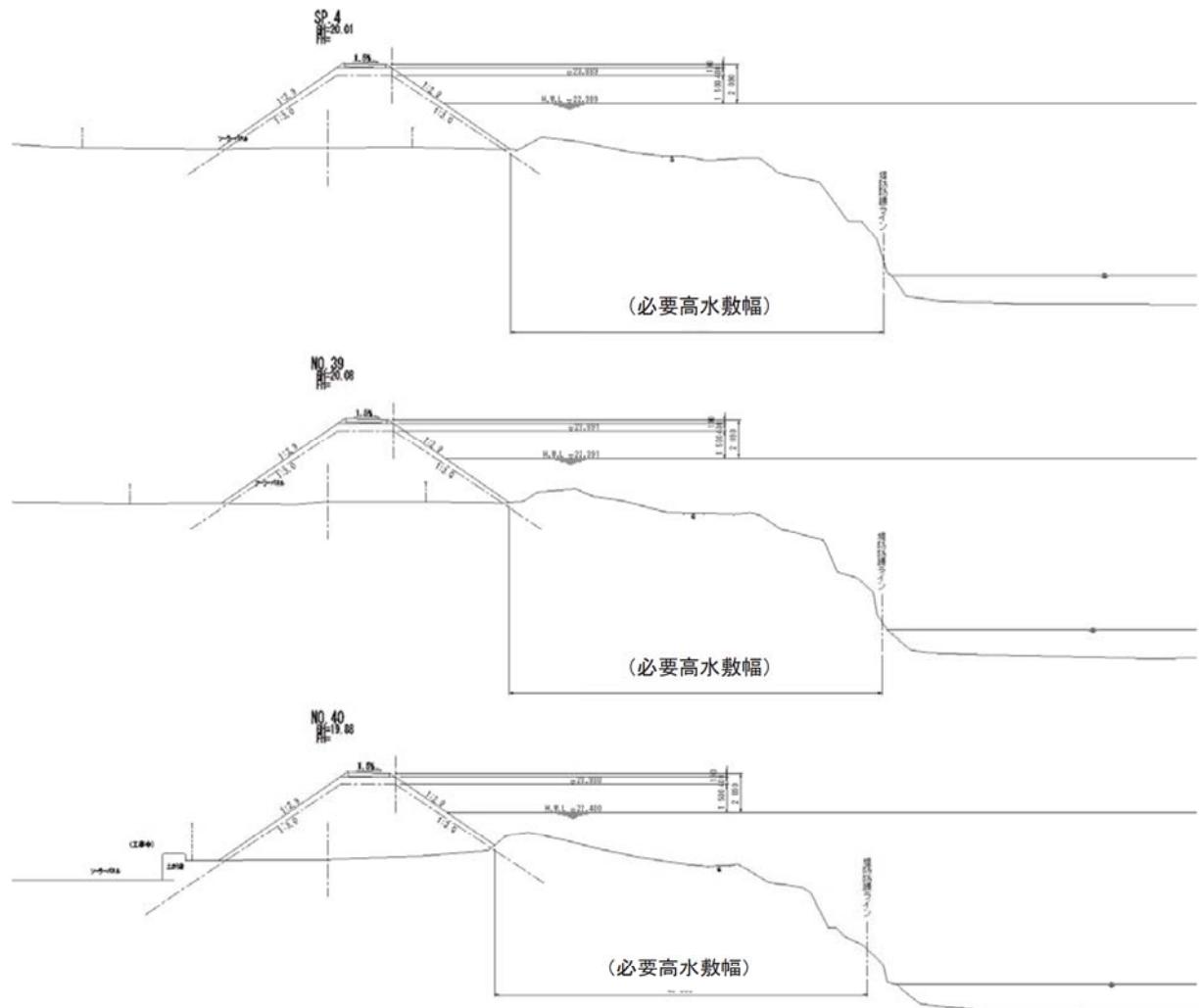
次項で説明する比較案1の堤防法線をもとに低水護岸必要範囲を検討した。

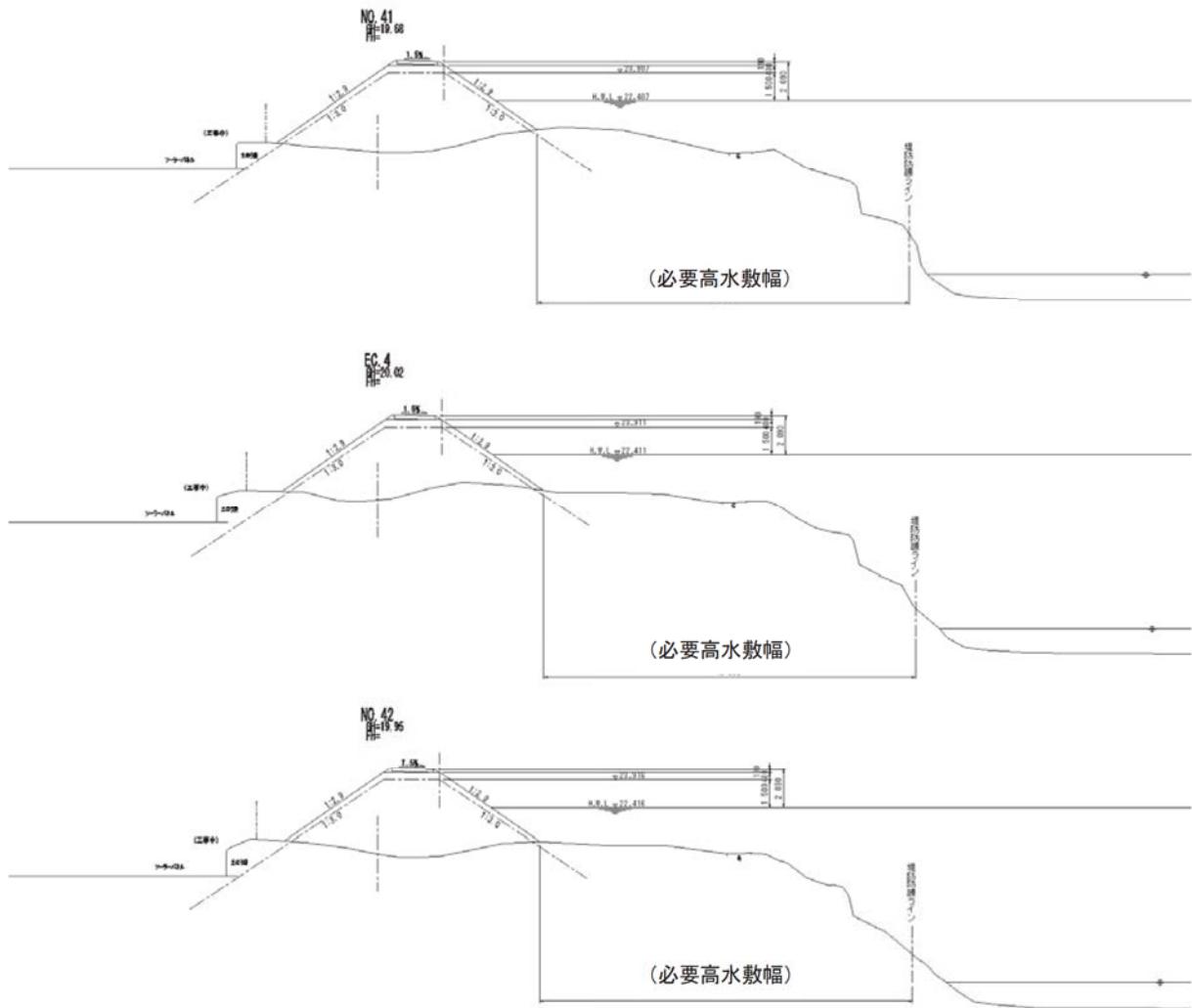
検討の結果、必要高水敷を確保できない区間は No.32～No.45 の L=260mである。

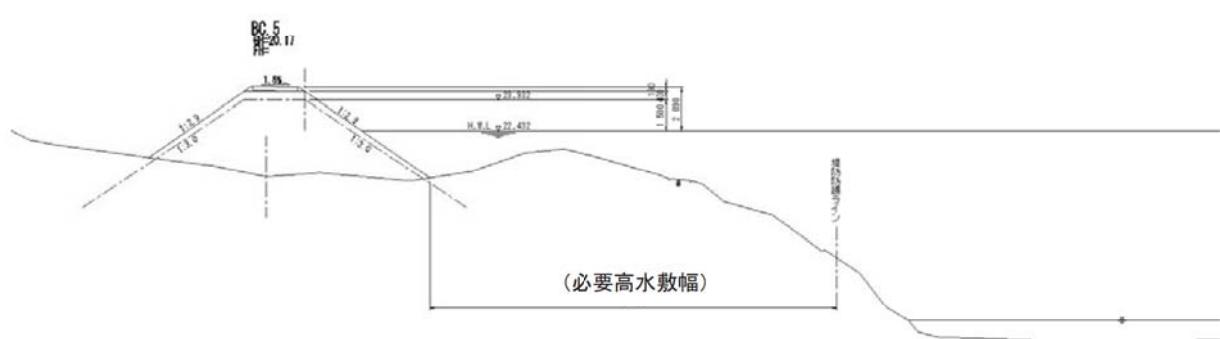
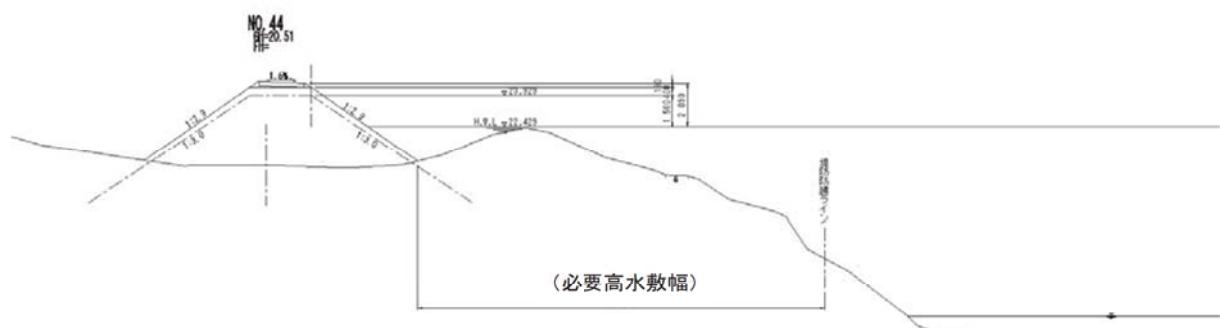
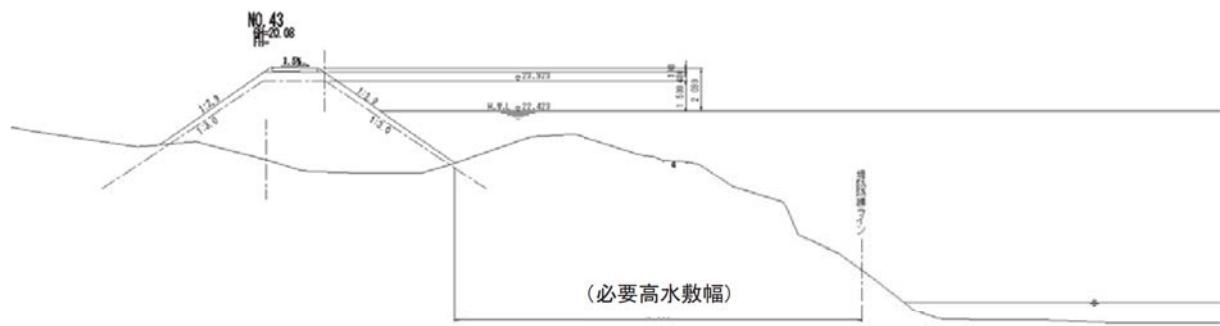


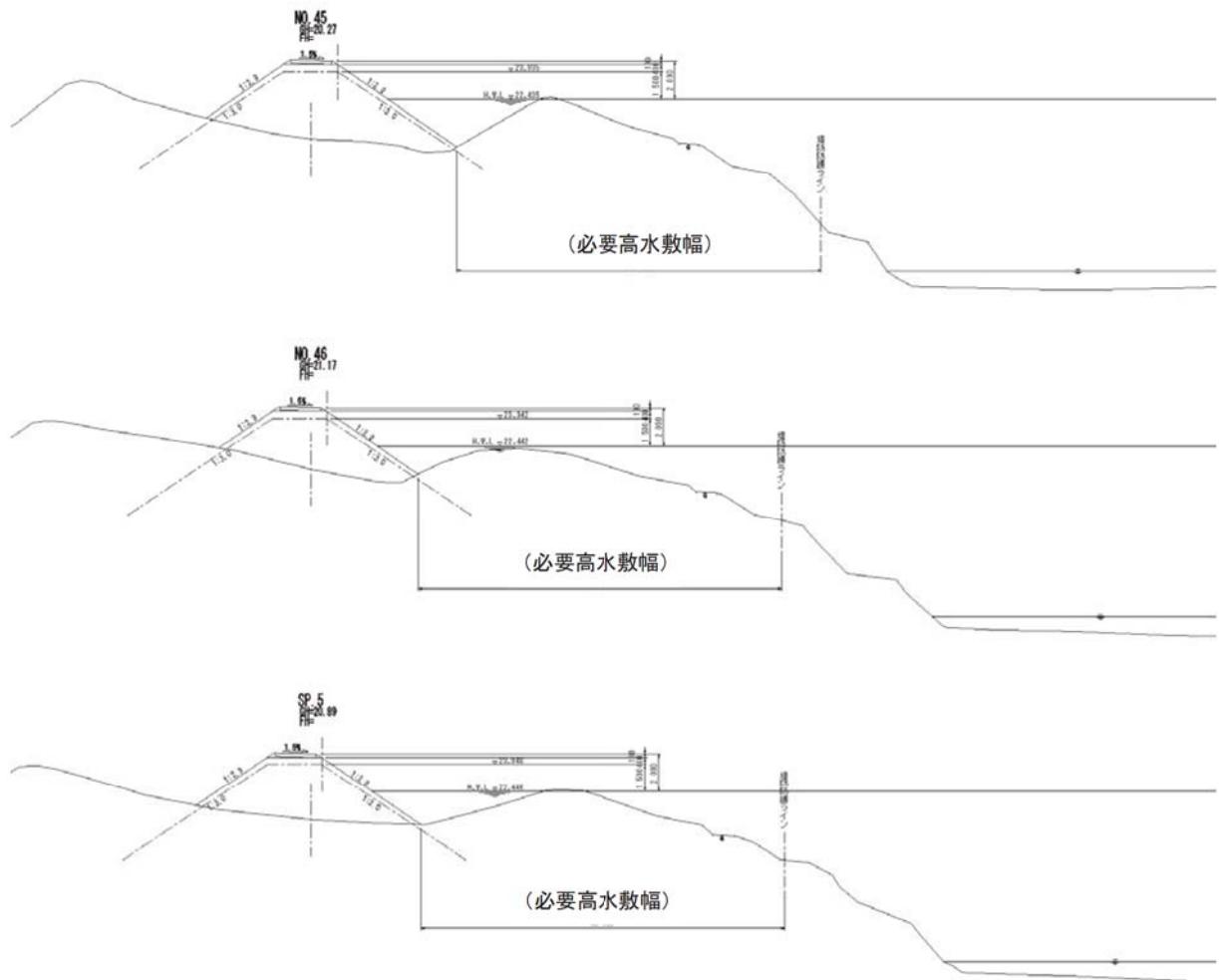












4.5 基本ケースの選定

前項「4.4 基本事項の検討」結果を踏まえ、以下に整理した3案について堤防線形の検討を行った。

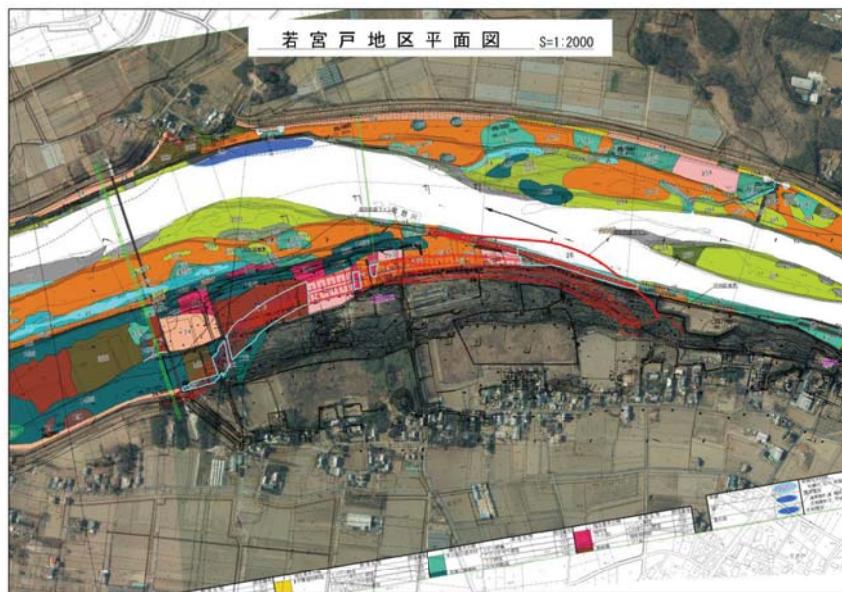
表 4.11 設定した基本ケース

	概要	整備上の課題
1 案	現況の河川用地内に極力堤防を配置した案。最も川表側に配置する案である。	上流約 260m区間で必要高水敷幅が確保できないことから、低水護岸の整備が必要となる
2 案	1案に対して上流の堤防線形を必要高水敷幅が確保できる（＝低水護岸整備が不要）位置に堤防を配置した案。	太陽光発電所等の移設が必要となる
3 案	最も堤内地側に堤防を配置した案。堤防延長が最短となる案である。	太陽光発電所等のほか、慰靈塔駐車場、鶏舎等の移設が必要となる

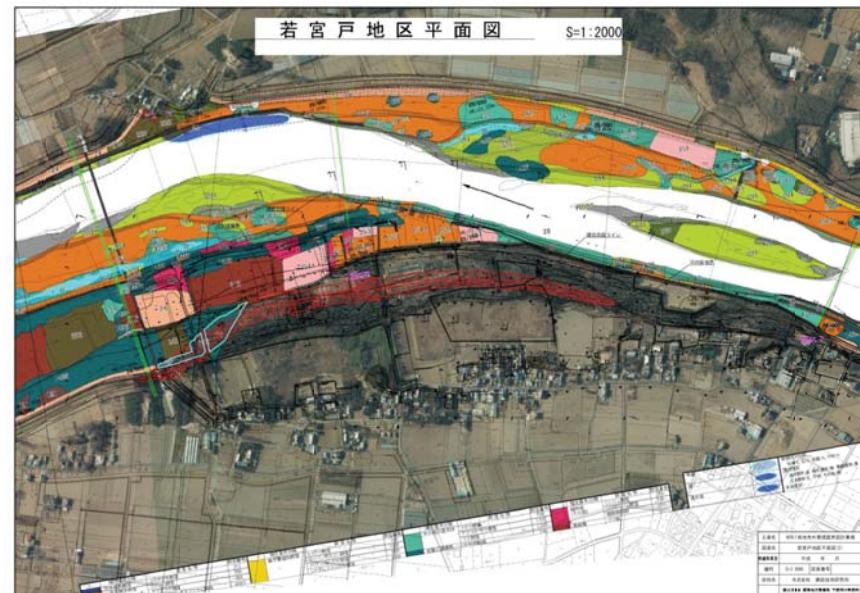
	1 案 (現況の河川区域内に極力堤防を配置した案)	2 案 (河岸より防護ラインを確保して堤防を配置した案)	3 案 (堤防を最も堤内地側(堤防延長最短)に配置した案)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
平面図																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
主要断面図																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○現況の河川区域内に堤防を配置した案 ○支障物件が少ないとため、早期に堤防整備が可能 ○補償費が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ○堤防法尻より防護ラインが確保できるため、低水護岸の整備は必要ない ○発電施設の補償が必要となり早期の堤防整備は困難 	<ul style="list-style-type: none"> ○堤防法尻より防護ラインが確保できるため、低水護岸の整備は必要ない ○発電施設の補償が必要となり早期の堤防整備は困難 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
現況流下能力への影響	堤防整備後の流下能力: $Q \approx 4,500 \text{m}^3/\text{s}$ (現況流下能力に対して-2.0m ³ /s)	堤防整備後の流下能力: $Q \approx 4,500 \text{m}^3/\text{s}$ (現況流下能力に対して±0m ³ /s)	堤防整備後の流下能力: $Q \approx 4,500 \text{m}^3/\text{s}$ (現況流下能力に対して±0m ³ /s)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ○上流約 260m区間で堤防の必要防護ラインが確保できない。このため、築堤整備とあわせて低水護岸($L=260\text{m}$)の整備が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○堤防整備のために用地取得(一部範囲が河川区域外)が必要となる。 ○堤防整備に伴い、25.25K付近の太陽光発電所の補償が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○堤防整備のために用地取得(全範囲が河川区域外)が必要となる。 ○堤防整備に伴い、25.25K付近の太陽光発電所の補償のほか、鶏舎の移転補償が必要となる。 ○用地、および移転補償が最も大きい案であり、地元負担が大きい。 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
補償物件	平地林 13,900m ²	平地林 10,400m ² 発電施設 1箇所(3,000m ²)	平地林 4,300m ² 発電施設 1箇所(3,000m ²) 鶏舎: 3棟																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
概算事業費	<p>総事業費 計 500 百万円</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th><th>種別</th><th>単位</th><th>数量</th><th>金額 [百万円]</th><th>摘要</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>直接工事費</td><td></td><td></td><td></td><td>245</td><td></td></tr> <tr><td>築堤工</td><td>盛土工</td><td>式</td><td>1</td><td>104</td><td>土砂運搬・敷均し・縫合め 法面整備・植生</td></tr> <tr><td>天端斜接工</td><td>舗装工</td><td>式</td><td>1</td><td>11</td><td>路盤工・アスファルト舗装工</td></tr> <tr><td>護岸工</td><td>護岸工</td><td>式</td><td>1</td><td>77</td><td>連岸工・根固めブロック工</td></tr> <tr><td>仮設工</td><td>工事用道路設置工</td><td>式</td><td>260</td><td>77</td><td>鋼矢板護岸(三段式先端封鎖)</td></tr> <tr><td>排水構造工</td><td>排水管設置工</td><td>式</td><td>1</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>①直接工事費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>②用地および補償費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>245</td><td></td></tr> <tr><td>用地費</td><td>平地林・裸地類</td><td>m²</td><td>34,900</td><td>94</td><td></td></tr> <tr><td>用地借地費</td><td></td><td>m²</td><td>4,600</td><td>87</td><td>用地貸単価</td></tr> <tr><td>樹木移植費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>5</td><td>借地権割合40%</td></tr> <tr><td>③調査設計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>20本(想定)</td><td></td></tr> <tr><td>排水構管設計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>39</td><td></td></tr> <tr><td>地質調査</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>30</td><td>予備設計および詳細設計</td></tr> <tr><td>④諸経費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>9</td><td>3本</td></tr> <tr><td>⑤事業費計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>122</td><td>①×0.5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>500</td><td>①+②+③</td></tr> </tbody> </table>	工種	種別	単位	数量	金額 [百万円]	摘要	直接工事費				245		築堤工	盛土工	式	1	104	土砂運搬・敷均し・縫合め 法面整備・植生	天端斜接工	舗装工	式	1	11	路盤工・アスファルト舗装工	護岸工	護岸工	式	1	77	連岸工・根固めブロック工	仮設工	工事用道路設置工	式	260	77	鋼矢板護岸(三段式先端封鎖)	排水構造工	排水管設置工	式	1	3		①直接工事費		式	1	50		②用地および補償費		式	1	245		用地費	平地林・裸地類	m ²	34,900	94		用地借地費		m ²	4,600	87	用地貸単価	樹木移植費		式	1	5	借地権割合40%	③調査設計		式	1	20本(想定)		排水構管設計		式	1	39		地質調査		式	1	30	予備設計および詳細設計	④諸経費		式	1	9	3本	⑤事業費計		式	1	122	①×0.5			式	1	500	①+②+③	<p>総事業費 計 529 百万円</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th><th>種別</th><th>単位</th><th>数量</th><th>金額 [百万円]</th><th>摘要</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>直接工事費</td><td></td><td></td><td></td><td>168</td><td></td></tr> <tr><td>築堤工</td><td>盛土工</td><td>式</td><td>1</td><td>104</td><td>①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)</td></tr> <tr><td>天端斜接工</td><td>舗装工</td><td>式</td><td>1</td><td>11</td><td>①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)</td></tr> <tr><td>仮設工</td><td>工事用道路設置工</td><td>式</td><td>1</td><td>3</td><td>①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)</td></tr> <tr><td>排水構管工</td><td>排水管設置工</td><td>式</td><td>1</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>①直接工事費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>168</td><td></td></tr> <tr><td>②用地および補償費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>238</td><td></td></tr> <tr><td>用地費①</td><td>平地林・裸地類</td><td>m²</td><td>33,000</td><td>83</td><td>用地課単価</td></tr> <tr><td>用地費②</td><td>太陽光発電所</td><td>m²</td><td>3,000</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>用地借地費</td><td></td><td>m²</td><td>4,700</td><td>5</td><td>借地権割合40%</td></tr> <tr><td>樹木移植費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>20本(想定)</td><td></td></tr> <tr><td>③調査設計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>39</td><td></td></tr> <tr><td>排水構管設計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>30</td><td>予備設計および詳細設計</td></tr> <tr><td>地質調査</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>9</td><td>3本</td></tr> <tr><td>④諸経費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>84</td><td>①×0.5</td></tr> <tr><td>⑤事業費計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>529</td><td>①+②+③</td></tr> </tbody> </table>	工種	種別	単位	数量	金額 [百万円]	摘要	直接工事費				168		築堤工	盛土工	式	1	104	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)	天端斜接工	舗装工	式	1	11	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)	仮設工	工事用道路設置工	式	1	3	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)	排水構管工	排水管設置工	式	1	50		①直接工事費		式	1	168		②用地および補償費		式	1	238		用地費①	平地林・裸地類	m ²	33,000	83	用地課単価	用地費②	太陽光発電所	m ²	3,000	24		用地借地費		m ²	4,700	5	借地権割合40%	樹木移植費		式	1	20本(想定)		③調査設計		式	1	39		排水構管設計		式	1	30	予備設計および詳細設計	地質調査		式	1	9	3本	④諸経費		式	1	84	①×0.5	⑤事業費計		式	1	529	①+②+③	<p>総事業費 計 566 百万円</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th><th>種別</th><th>単位</th><th>数量</th><th>金額 [百万円]</th><th>摘要</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>直接工事費</td><td></td><td></td><td></td><td>162</td><td></td></tr> <tr><td>築堤工</td><td>盛土工</td><td>式</td><td>1</td><td>99</td><td>①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)</td></tr> <tr><td>天端斜接工</td><td>舗装工</td><td>式</td><td>1</td><td>10</td><td>①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)</td></tr> <tr><td>仮設工</td><td>工事用道路設置工</td><td>式</td><td>1</td><td>3</td><td>①案 (L=1,100m) 延長見合い ②案 (L=1,050m)</td></tr> <tr><td>排水構管工</td><td>排水管設置工</td><td>式</td><td>1</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>①直接工事費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>162</td><td></td></tr> <tr><td>②用地および補償費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>284</td><td></td></tr> <tr><td>用地費①</td><td>平地林・裸地類</td><td>m²</td><td>25,700</td><td>64</td><td>用地課単価</td></tr> <tr><td>用地費②</td><td>太陽光発電所</td><td>m²</td><td>3,500</td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>用地借地費</td><td></td><td>m²</td><td>4,700</td><td>5</td><td>借地権割合40%</td></tr> <tr><td>樹木移植費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>20本(想定)</td><td></td></tr> <tr><td>家庭費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>60</td><td>3本</td></tr> <tr><td>免震施設補償費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>125</td><td></td></tr> <tr><td>③調査設計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>39</td><td></td></tr> <tr><td>排水構管設計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>30</td><td>予備設計および詳細設計</td></tr> <tr><td>地質調査</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>9</td><td>3本</td></tr> <tr><td>④諸経費</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>81</td><td>①×0.5</td></tr> <tr><td>⑤事業費計</td><td></td><td>式</td><td>1</td><td>566</td><td>①+②+③</td></tr> </tbody> </table>	工種	種別	単位	数量	金額 [百万円]	摘要	直接工事費				162		築堤工	盛土工	式	1	99	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)	天端斜接工	舗装工	式	1	10	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)	仮設工	工事用道路設置工	式	1	3	①案 (L=1,100m) 延長見合い ②案 (L=1,050m)	排水構管工	排水管設置工	式	1	50		①直接工事費		式	1	162		②用地および補償費		式	1	284		用地費①	平地林・裸地類	m ²	25,700	64	用地課単価	用地費②	太陽光発電所	m ²	3,500	28		用地借地費		m ²	4,700	5	借地権割合40%	樹木移植費		式	1	20本(想定)		家庭費		式	1	60	3本	免震施設補償費		式	1	125		③調査設計		式	1	39		排水構管設計		式	1	30	予備設計および詳細設計	地質調査		式	1	9	3本	④諸経費		式	1	81	①×0.5	⑤事業費計		式	1	566	①+②+③
工種	種別	単位	数量	金額 [百万円]	摘要																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
直接工事費				245																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
築堤工	盛土工	式	1	104	土砂運搬・敷均し・縫合め 法面整備・植生																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
天端斜接工	舗装工	式	1	11	路盤工・アスファルト舗装工																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
護岸工	護岸工	式	1	77	連岸工・根固めブロック工																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
仮設工	工事用道路設置工	式	260	77	鋼矢板護岸(三段式先端封鎖)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
排水構造工	排水管設置工	式	1	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
①直接工事費		式	1	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
②用地および補償費		式	1	245																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
用地費	平地林・裸地類	m ²	34,900	94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
用地借地費		m ²	4,600	87	用地貸単価																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
樹木移植費		式	1	5	借地権割合40%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
③調査設計		式	1	20本(想定)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
排水構管設計		式	1	39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
地質調査		式	1	30	予備設計および詳細設計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
④諸経費		式	1	9	3本																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
⑤事業費計		式	1	122	①×0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		式	1	500	①+②+③																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
工種	種別	単位	数量	金額 [百万円]	摘要																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
直接工事費				168																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
築堤工	盛土工	式	1	104	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
天端斜接工	舗装工	式	1	11	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
仮設工	工事用道路設置工	式	1	3	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
排水構管工	排水管設置工	式	1	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
①直接工事費		式	1	168																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
②用地および補償費		式	1	238																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
用地費①	平地林・裸地類	m ²	33,000	83	用地課単価																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
用地費②	太陽光発電所	m ²	3,000	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
用地借地費		m ²	4,700	5	借地権割合40%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
樹木移植費		式	1	20本(想定)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
③調査設計		式	1	39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
排水構管設計		式	1	30	予備設計および詳細設計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
地質調査		式	1	9	3本																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
④諸経費		式	1	84	①×0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
⑤事業費計		式	1	529	①+②+③																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
工種	種別	単位	数量	金額 [百万円]	摘要																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
直接工事費				162																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
築堤工	盛土工	式	1	99	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
天端斜接工	舗装工	式	1	10	①案 (L=1,000m) 延長見合い ②案 (L=1,000m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
仮設工	工事用道路設置工	式	1	3	①案 (L=1,100m) 延長見合い ②案 (L=1,050m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
排水構管工	排水管設置工	式	1	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
①直接工事費		式	1	162																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
②用地および補償費		式	1	284																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
用地費①	平地林・裸地類	m ²	25,700	64	用地課単価																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
用地費②	太陽光発電所	m ²	3,500	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
用地借地費		m ²	4,700	5	借地権割合40%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
樹木移植費		式	1	20本(想定)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
家庭費		式	1	60	3本																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
免震施設補償費		式	1	125																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
③調査設計		式	1	39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
排水構管設計		式	1	30	予備設計および詳細設計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
地質調査		式	1	9	3本																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
④諸経費		式	1	81	①×0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
⑤事業費計		式	1	566	①+②+③																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
総合評価	◎																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

【参考 平地林面積の算定根拠】

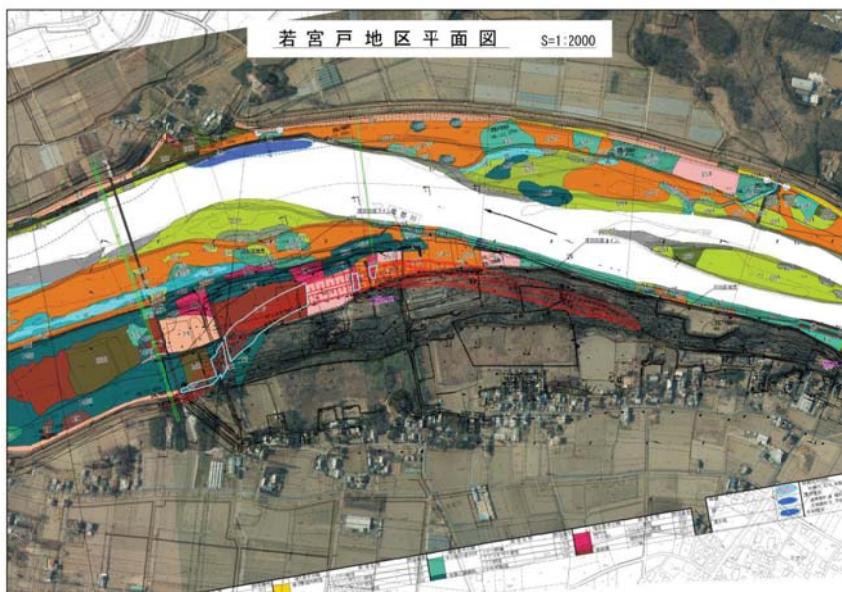
● 1案 ($A=13,900m^2$)



● 3案 ($A=4,300m^2$)



● 2案 ($A=10,400m^2$)



4.6 総合評価

4.6.1 法線案の決定

関係機関協議（常総市、地元、太陽光発電所管理者、自然環境団体等）の実施と、協議結果を踏まえて築堤法線を決定する必要がある。法線確定にあたり考慮すべき観点は以下のとおりである。

- ✓ 堤防整備にあたり極力地元負担を軽減するための堤防配置（平地林の保全等）
- ✓ 堤防整備後の河川利用を考慮した管理用通路、坂路の配置
- ✓ 円滑な関係機関協議の実施

4.6.2 今後の検討事項

(1) 築堤護岸詳細設計

前項で設定した築堤法線案に基づき、築堤詳細設計を実施する必要がある。

また、決定した法線（案）によっては、25.75K付近の低水護岸の詳細設計を合わせて実施する必要がある。築堤詳細設計にあたって配慮すべき観点は以下のとおりである。

- ✓ 堤防整備による治水上の影響
- ✓ 築堤による周辺地盤の沈下の影響
- ✓ 施工を考慮した低水護岸構造の決定

(2) 排水樋管詳細設計

堤防整備に伴い雨水排水処理のため、堤脚水路および樋管の新設が必要となる。本業務では堤防整備後の流域を設定し、排水量および断面を検討した。本検討に基づき、今後排水樋管詳細設計および堤脚水路の詳細設計を実施する必要がある。

あわせて樋管計画位置決定後に、地質調査を実施する必要がある。