

3.4.3 第2回設計業務打合せ

○日時：令和4年2月14日（月）10：30～11：45

○開催場所：Web（Zoom）会議形式

○議事次第

1. 開会あいさつ（尾美専門技術指導官）・・・10：00～10：05
2. 設計業務内容説明（栃木南部農業水利事業所）
・・・10：05～10：45
（第1回設計業務打合せの対応方針ほか）
3. 質疑・応答（助言）
施工計画、仮設計画の検討に係る課題
・・・10：45～11：45
- 解 散
・・・11：50

○参加者：外部技術者：株式会社 熊谷組 土木事業本部 プロジェクト技術部
部長 神崎 恵三

三井住友建設株式会社 新守谷作業所

所長 津田 賢二

関東農政局農村振興部水利整備課：橋本課長補佐、秋田係長

土地改良技術事務所：尾美專門技術指導官、阿部專門技術指導官

栃木南部農業水利事業所：廣川所長、直江次長、
會澤支所長、谷本係長、北村技官

3. 4. 3. 1 議事録

冒頭、関東農政局土地改良技術事務所より業務作業経緯として、令和4年1月13日（木）に第1回設計業務打合せを開催し、外部技術者から助言を受けたことについて説明が行われ、これを踏まえて栃木南部農業水利事業所より、対応方針について「鬼怒川南部地区（第2回）説明資料」を用いて説明が行われた。

その後、外部技術者等との間で意見交換を行った。主な概要は以下のとおり。

・ 第一回検討会からの主要な変更点

①第一回検討会の指摘を踏まえ、工事用進入路について、南からの進入路を追加した。

②第一回検討会の指摘を踏まえ、工事用水中ポンプによる暫定取水方式から、新取水口・新機場の位置を北側にずらし、現機場を使用しながら改修を行い、工事用水中ポンプを使用しない案に変更した。

・ 工事用進入路の検討について

委員（津田）	農水省ルート案（2案、3案）の進入ルート、退出ルート、一方通行案等を河川管理者（国交省）に対して説明し、1本化、またはルール化の検討を協議してはどうか（地元に対しても、統一ルールを提示する必要がある）。
--------	---

事業所（谷本）	今後、一本化、棲み分け等について、河川管理者と協議する。
---------	------------------------------

委員（津田）	了解した。
--------	-------

委員（神崎）	ルート1案とルート4案を合わせた案（県道から侵入し、途中から4案に切り替わる案）は、県道から現地までの最短ルートとしては、事故防止等の観点からも最適ではないか。
--------	--

事業所（廣川）	大型車両が県道から右折で進入するということは、交通安全上の危険が伴うため除外した（車両軌跡についても検討済み）。大型車を対象に検討したが、他の小型の車両等については、ご意見を踏まえ、1案及び4案を盛り込み、全体的に再検討する。
---------	---

委員（神崎）	了解した。
--------	-------

・ 吐水槽、建屋の配置について

委員（津田）	建屋の配置計画について、今後、フェンス等も計画に盛り込まれると想定するが、境界とのクリアランス等を確認されているか。
--------	--

事業所（廣川）	ご指摘のとおり、電気室（建屋）と道路、民地境界にはフェンス等が必要になると思われるので、残地の有効利用を含め、検討する。
---------	--

・杭打ちのリスクについて	
委員（津田）	厳しい条件の中で施工方法を模索することの難しさは理解する。過年度に暫定堤防を構築した際の施工経験を含め、施工方法を検討してみてもどうか。
事業所（廣川）	説明資料 38 ページの設計基準『ポンプ場』の基礎工法選定表に条件（礫径 10 cm未満）を当てはめると、鋼管ソイルセメント杭工法、プレボーリング工法、回転杭工法が選定されるが、礫径が 10cm を超過すると不適となる。超過する礫径の中には、御影石のように自然に堆積したものではなく、人為的に埋められたものがあることが前歴工事から判明している。施工上のリスクがあり、標準的な施工方法では難しいと考えている。このような現場条件下で有効な工法があればアドバイスをいただきたい。
委員（神崎）	プレボーリング工法を適用すれば良いのではないかと。15 cm程度の礫径であれば、経験上対応できると考える。
事業所（廣川）	検討する。
・仮取水について、施工ステップについて	
委員（津田）	P48～P49 のステップ図で、3 期工事の 9 月 11 日～翌年 4 月 20 日（非かんがい期）の期間において、配管が撤去された状態（仮配管が無い状態）になるが問題はないか。
事業所（廣川）	9 月 11 日～翌年 4 月 20 日（非かんがい期）は用水を停止してもよい期間となるため、仮配管が無い状態で本設配管の施工を予定している。（既設管への接続についても、同様に想定している）
委員（津田）	了解した。
委員（神崎）	説明資料 P42 の施工ステップ図では、農水省の施工と国交省へ支出委任する施工が混在しているが、同時並行で施工することは可能か。また、同時期の工程表を確認すると、工事量が多いように思われるので、資機材の搬入等を含め、国交省との工程調整が必要ではないか。
事業所（廣川）	河川内（国交省）と河川外（農水省）の工事を分離して施工することは可能であると想定している。
委員（津田）	説明資料 P21、8 の仮取水について、「現在の計画は新設ポンプ 3 台分（3.5m ³ /s）であるが、土地改良区との協議により 2 台分（2.3m ³ /s）で良ければ、工程を短縮することが可能である」と記述があるが、前回打合せの説明では、3.5m ³ /s を確保することを前提とすると記憶しているが、協議は行われたのか。また、設計条件にも反映される予定か。

事業所（會澤）	現時点では、鬼怒川南部土地改良区連合との協議は行っていないが、今後、実施予定である。
事業所（廣川）	協議を行うことは、工程計画上、重要なファクターと成り得る。土地改良区連合のニーズを確認することは大事なことであり、3台分の用水が2台分で足りるということであれば、工程短縮に対しても、優位に働くと思われる。
委員（津田）	了解した。
土技所（尾美）	仮設の取水については、期別の計画取水量等の制限があるため、事業所においては、土地改良区及び水利権上の調整を行い、再検討すること。
土技所（阿部）	既設の受電方法について、多系統受電、または高圧受電1本のどちらで受電しているのか調査すること。多系統受電している場合、既設ポンプを動かす時は既設の受電であるが、1号柱を移設し、新しい受電で新しいポンプを動かす時は、多系統受電が許されなくなると想定される。非かんがい期の維持管理用に低圧（多系統受電）を引き込んでいる場合、今後、高圧使用料を負担する可能性があるため、確認が必要である。 また、1号柱を移動した際の受電開始期間等を確認しておくこと。
事業所（會澤）	多系統受電については、土地改良区に確認中である。受電開始期間等についても、確認の上、報告する。
土技所（阿部）	取水口のゲートについて、ポンプの据付に併せて設置するのか確認すること。
委員（津田）	仮設配管の際、バタフライ弁や流量計等、制御装置の設置は必要ないか。
事業所（會澤）	流量管理は必要であるため、今後検討する。
委員（津田）	了解した。
土技所（尾美）	仮設計画も河川協議の対象となるため、十分に検討すること。
（委員より追記コメント）	委員として、事業所、支所、設計業務コンサルタントの皆様の精査検討の結果、短い検討期間の中でより現実的な計画になり感謝いたします。
	以上

3.4.3.2 検討結果の整理

外部技術者からの助言一覧
(栃木南部地区：船玉揚水機場改修 第2回設計業務打合せ)

1. 設計・施工計画及び仮設計画に係る留意点

施設名	項目	助言内容
船玉揚水機場改修	仮設計画	工事用進入路の検討について ・農水省ルート案（2案、3案）の進入ルート、退出ルート、一方通行案等を河川管理者（国交省）に対して説明し、1本化、またはルール化の検討を協議してはどうか（地元に対しても、統一ルールを提示する必要がある）。 ・ルート1案とルート4案を合わせた案（県道から侵入し、途中から4案に切り替わる案）は、県道から現地までの最短ルートとしては、事故防止等の観点からも最適ではないか。
	設計	吐水槽、建屋の配置について ・建屋の配置計画について、今後、フェンス等も計画に盛り込まれると想定するが、境界とのクリアランス等を確認されているか。
	仮設計画	杭打ちにリスクについて ・厳しい条件の中で施工方法を模索することの難しさは理解する。過年度に暫定堤防を構築した際の施工経験を含め、施工方法を検討してみてはどうか。 ・プレボーリング工法を適用すれば良いのではないか。15 cm程度の礫径であれば、経験上対応できると考える。
	施工計画	施工ステップについて ・説明資料 P42 の施工ステップ図では、農水省の施工と国交省へ支出委任する施工が混在しているが、同時並行で施工することは可能か。また、同時期の工程表を確認すると、工事量が多いように思われるので、資機材の搬入等を含め、国交省との工程調整が必要ではないか。
	設計	前提条件について ・説明資料 P21、8 の仮取水について、「現在の計画は新設ポンプ3台分（3.5m³/s）であるが、土地改良区との協議により2台分（2.3m³/s）で良ければ、工程を短縮することが可能である」と記述があるが、前回打合せの説明では、3.5m³/s を確保することを前提とすると記憶しているが、協議は行われたのか。また、設計条件にも反映される予定か。

	仮設計画	その他 ・ 仮設配管の際、バタフライ弁や流量計等、制御装置の設置は必要ないか。
--	------	---

3.4.3.3 打合せ資料

令和３年度 関東農政局管内国営事業外部技術者活用業務

「鬼怒川南部地区」（第２回）説明資料

令和４年２月１４日

関東農政局 栃木南部農業水利事業所

目次

第1章 船玉揚水機場諸元・地質概要

第2章 現地状況

第3章 基本設計（樋管形式）及び設計見直し案（堤防乗り越し管形式）

第4章 施工計画、仮設計画の検討に係る課題

第1章 船玉揚水機場諸元・地質概要

1.1 既設機場諸元

既設機場は、前歴事業である「国営かんがい排水事業鬼怒川南部地区（昭和40年度～50年度）」で造成整備されたもので、船玉（第1）揚水機場及び船玉（第2）揚水機場の2機場が設置されている。

船玉（第1）揚水機場は、昭和42年度に設置し、船玉（第2）揚水機場は、当初、別地点で設置を予定したが、当初計画地点では計画水量を取水することが困難であることが判明し、船玉（第1）揚水機場に隣接して昭和46年度に設置している。以下に既設の2機場の諸元を示す。

船玉（第1）揚水機場の2基のポンプのうち、下流側に位置する2号機（水中ポンプ口径600mm）が吸水槽内に流入した藻、草、泥等に起因した絶縁不良等により停止している状況にある。

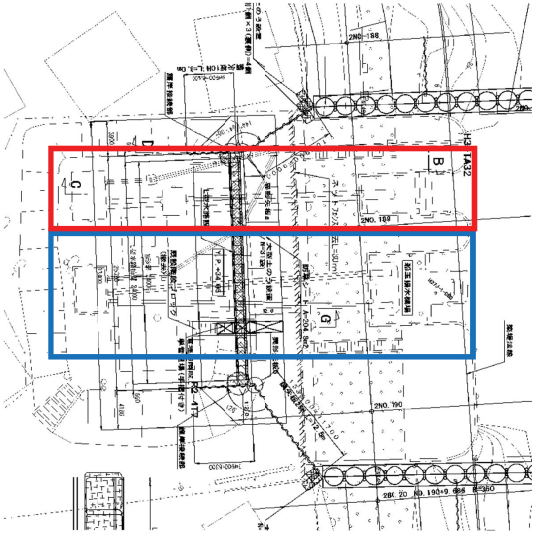
残る船玉（第1）揚水機場1号機（水中ポンプ口径600mm）及び船玉（第2）揚水機場（水中ポンプ口径1,000mm）も同様な環境下にあることから、ポンプ停止のリスクを抱えており、早急な対策を必要としている。

これら状況を踏まえ、既設2機場については、国営施設応急対策事業「鬼怒川南部地区」にて、全面的な改修を行うものである。

1. 船玉（第1, 第2）揚水機場概要

工 種	船 玉（第1）揚 水 機 場	船 玉（第2）揚 水 機 場
施 設 場 所	茨城県真壁郡関戸町船玉地先	左ノ同
竣 功 年 月 日	昭和43年3月26日	昭和46年8月31日
全 体 概 算 額	70,475,540円	90,394,000円
施 行 者 名	土木工事 佐田建設株式会社 機械設備 株式会社日立製作所	土木工事 佐田建設株式会社 機械設備 株式会社日立製作所
施 設 規 模	鉄筋コンクリート構造建屋	船玉第1機場併用
1. 機 場 上 屋	地下1階 20.96㎡ 地上1階 63.00㎡ 1棟	
2. 機 械 設 備	1. 600mm 水中ポンプ 2台 1 全 揚 程 17.0m 2 計画実揚程 15.0" 3 吐出量 0.75㎡/S 2台 1.50㎡/S 4 駆動モーター 180KW 2 逆止弁 φ=600mm 2台 2 電線鉄形寸 φ=600mm 2" 4. 給油装置（主ポンプ用） 2" 1. 操 作 盤（引込機、受電盤、低圧盤、電動機盤(2)） 5面 2. 主変圧器（単相150KV A、6,000V/400V） 3台	1. 1,000mm 水中モーターポンプ 1台 1 全 揚 程 15.5m 2 計画実揚程 14.0" 3 吐出量 2.00㎡/S 4 駆動モーター 420KW 2 逆止弁蝶式 φ=1,000mm 1台 2 電線鉄形寸 φ=1,000mm 1" 4. 給油装置（主ポンプ用） 2" 1. 電動機盤 1面 2. 主変圧器（3相600KV A、6,000V/400V） 1台
3. 電 気 設 備	1. 管 路（φ1,200mm 鉄筋コンクリート管） 2. 分水工 1ヶ所 3. 合流工 1ヶ所	1. 管 路（φ1,350mm 鉄筋コンクリート管） 2. マンホール 2ヶ所 3. 合流工 1ヶ所
4. 連 絡 水 路		

出典：事業誌「鬼怒南」P161



1.2 改修機場の基本諸元

1.2.1 計画揚水量

計画揚水量は、以下のとおりである。

(1) 事業計画流量

既設ポンプ吐出量(全量 $3.5\text{m}^3/\text{s}$)を踏まえ改修ポンプの揚程、同等の吐出量が確保できるものとする。

機場別揚水量 船玉揚水第1機場 $Q1=1.5\text{m}^3/\text{s}$

船玉揚水第2機場 $Q2=2.0\text{m}^3/\text{s}$

最大揚水量 $Q1+Q2=3.5\text{m}^3/\text{s}=210\text{m}^3/\text{min}$

(2) 水利権取水可能量

水利使用規則 (取水量等) 第3条 (表-1)

	4/1～4/30	4/31～5/31 (41日間)	6/1～9/10 (102日間)	9/11～9/25
船玉第一取水口	—	$1.500\text{m}^3/\text{s}$	$1.500\text{m}^3/\text{s}$	—
船玉第二取水口	—	$0.894\text{m}^3/\text{s}$	$2.000\text{m}^3/\text{s}$	—
合 計	—	$2.394\text{m}^3/\text{s}$	$3.500\text{m}^3/\text{s}$	—

(3) 計画揚水量及び台数割

事業計画よりポンプ台数は、3台等分割である。

$$Q=3.500\text{m}^3/\text{s}=210\text{m}^3/\text{min}=70\text{m}^3/\text{min}/\text{台}$$

出典：「令和2年度 船玉揚水機場基本設計その他業務 P3-1」

1.2.2 計画水位諸元

計画水位諸元は、以下のとおりである。

計画水位諸元 (YP)

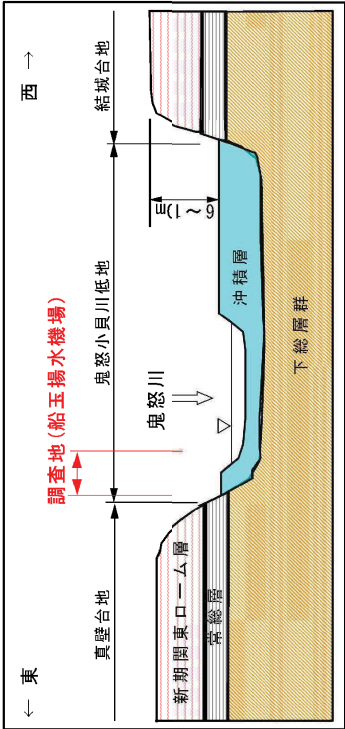
諸 元	船玉揚水機場	備 考
①最高水位 HWL	HWL 34.05m	H28 堤防改修計画
②常時水位	24.70m	H28 堤防改修計画
③計画取水水位 LWL	YP 23.90m	取水期間中の濁水位(1/10年確率計算)
④最低水位	YP 22.21m	期間中の最低水位(2019.5/11.4時) —40年後の河床低下量1.60m
⑤計画吸込水位	YP 23.50m	③計画取水水位YP23.90m—満流時損失水頭(0.392m) =YP 23.508≒YP 23.50m
⑥実揚程	14.04m	⑧—⑤
⑦最低吸込水位	YP 21.90m	④を起点水位とした不等流計算水位
⑧計画吐出し水位	YP 37.54m	既設の吐出し水位 YP35.84m +下流連絡水路通水能力 1.7m
⑨設計全揚程	15.70m	⑥実揚程14.04m+配管等の損失水頭1.659m =15.699m≒15.70m

出典：「令和2年度 船玉揚水機場基本設計その他業務 P3-5」

1.3 地質概要

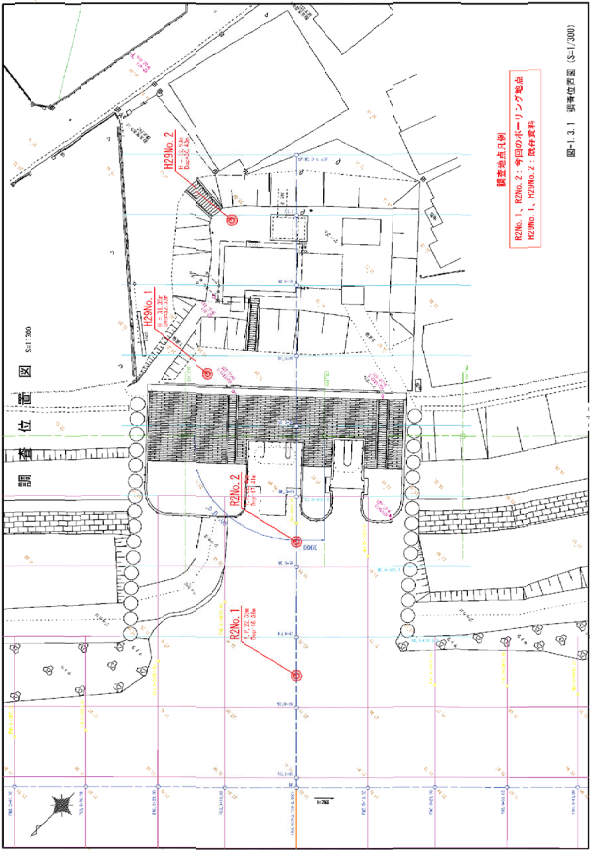
1.3.1 地質構成

調査地（船玉揚水機場）が位置する沖積低地（鬼怒子貝川低地）の西方、東方で接する常陸台地（結城台地・真壁台地）は、更新世の地層により構成され、上位より新規関東ローム層、下総層群が分布している。以下に模式図を示す。



1.3.2 ボーリング調査位置

船玉揚水機場周辺では、平成 29 年度に 2 孔、令和 2 年度に 2 孔のボーリング調査を実施している。以下にボーリング調査の位置を示す。



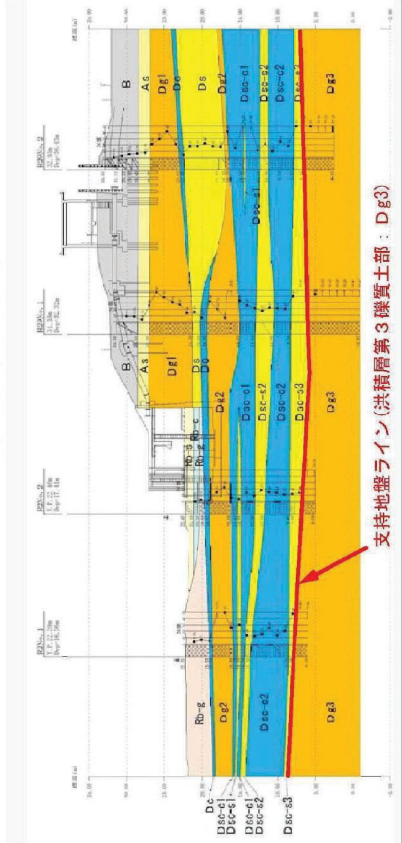
1.3.3 地層区分

ボーリング調査を踏まえ、船玉揚水機場周辺の地層を以下のとおり区分した。

地層時代	地層名	地層記号	設計N値	単位体積重量 (kN/m^3)	粘着力 (kN/m^2)	内部摩擦角 ($^\circ$)	変形係数 (MN/m^2)	圧密曲線	透水性係数 (m/sec)
新 生 代	沖積層	盛土	B	19.0	0.0	27	2.8	—	$5.98\text{E-}05$
		機質土部	Rd-g	18.0	0.0	24	2.8	—	—
		砂質土部	Rd-s	17.0	0.0	18	0.4	—	—
		粘粒土部	Rd-c	14.0	3.0	0	0.4	—	—
更 新 世	沖積層	第1機質土部	Dg1	19.0	0.0	35	21.0	—	—
		粘性土部	Dc	15.0	25.0	0	2.8	—	—
		砂質土部	Ds	13.0	0.0	32	12.6	—	—
		第2機質土部	Dg2	19.0	0.0	33	14.7	—	$2.39\text{E-}03$
第 四 紀	沖積層	第1粘性土部	Dso-c1	17.5	41.0	0	13.8	2-1試験の圧密曲線	$5.42\text{E-}05$
		第2砂質土部	Dso-s2	13.0	0.0	32	8.9	—	—
		第2粘性土部	Dso-c2	17.5	79.0	0	10.5	1-1, 2-2試験の平均圧密曲線	—
		第3砂質土部	Dso-s3	18.5	0.0	32	22.4	—	—
第 四 紀	沖積層	第3機質土部	Dg3	19.5	0.0	33	34.3	—	$3.33\text{E-}04$

備考：単位体積重量は、地下水位以下はγ_{sat}（γ_{sat}）とする。
変形係数（ α ）の設計時の値は、 $\alpha = 0.4$ （砂質土）、 $\alpha = 0.8$ （粘性土）を用いる。
圧密曲線のグラフは、本項(1)に示す通りである。

推定地層断面図 S-1/300



ページ調整につき白紙

第2章 現地状況

2.1 現地状況(工事用車両進入路)
 船玉揚水機場は住宅地内にあり、船玉揚水機場へ進入する現況道路は現況路幅が狭く、住宅が近接している。
 船玉揚水機場への進入経路を想定し、現地状況を調査した。

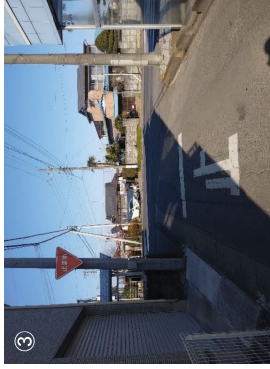




県道15号との交差点部



県道15号から進入後の道路



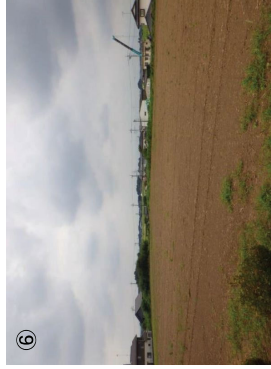
県道15号との交差点部



県道15号から進入後の道路(B=4.5m)



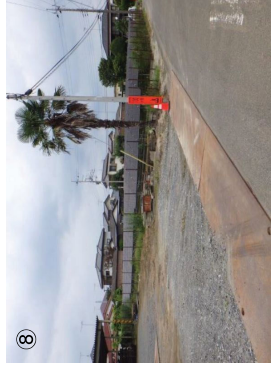
県道15号から進入後の道路



機場東側畑地(埋蔵文化財包蔵地)



機場北側用地



機場北側用地(ソーラーパネル)



機場前道路(ソーラーパネル)



機場前道路(B=4.5m)



機場東側農地



機場東側農地



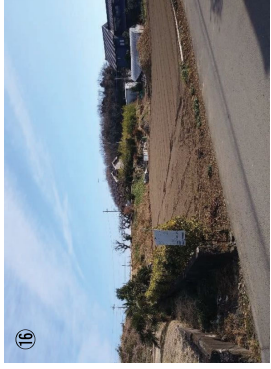
機場東側農地



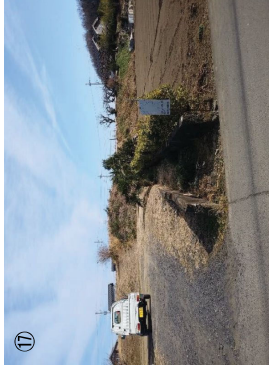
機場前道路(B=4.5m)



機場前倉庫



機場東側農地



機場東側農地



機場北側道路(工事車両通行不可)



県道15号北側道路入り口



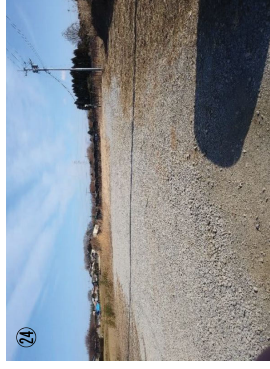
県道15号北側道路



県道15号北側道路(B=4.5m)



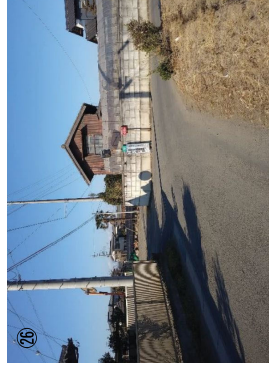
県道15号北側道路(B=4.0m)



県道15号北側用地(写真奥:ソーラーパネル)



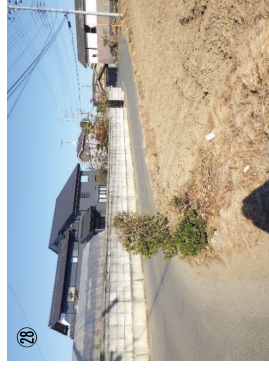
機場南側道路(B=3.5m)



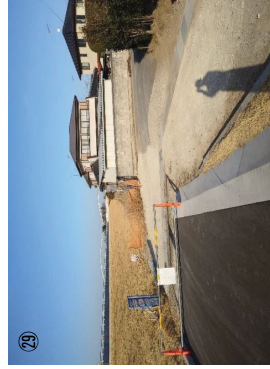
機場南側道路



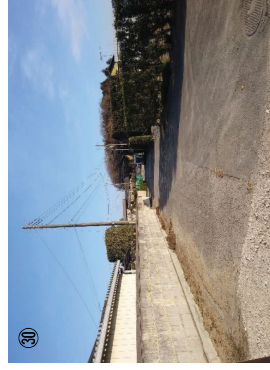
機場南側道路



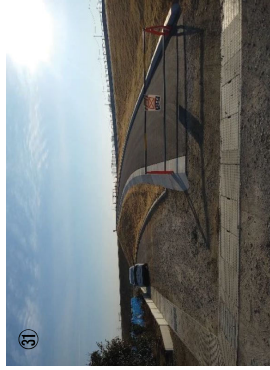
機場南側道路



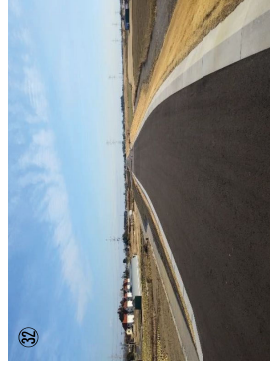
堤防道路乗り入れ部



堤防道路乗り入れ部



堤防道路乗り入れ部

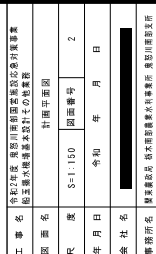


堤防道路



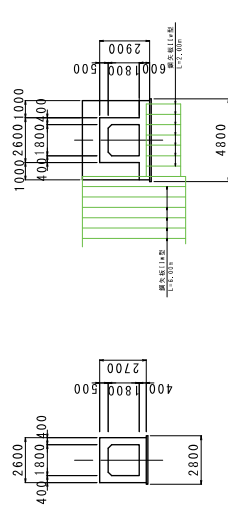
第3章 基本設計（樋管形式）及び設計見直し案（堤防乗り越し管形式）

基本設計図面



船玉揚水機場 計画縦断面図 $S=1:150$

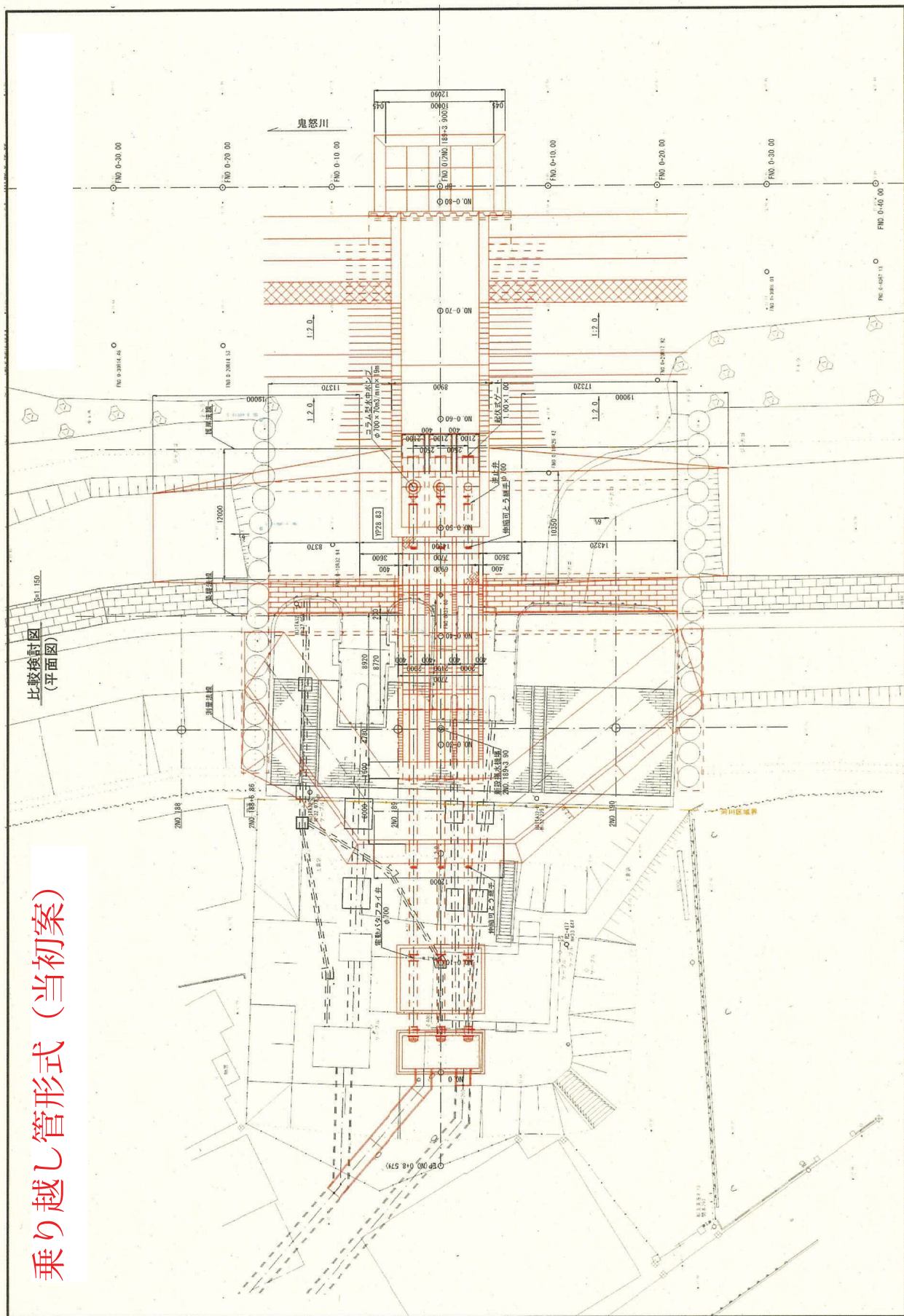
遮水壁断面図



工 种 名	电 工		
图 面 名	电 工 图 面		
尺 度	S=1:150	图 纸 号 数	4
年 月 日	令和 年 月 日		
食 社 名	[REDACTED]		
事務所名	[REDACTED]		

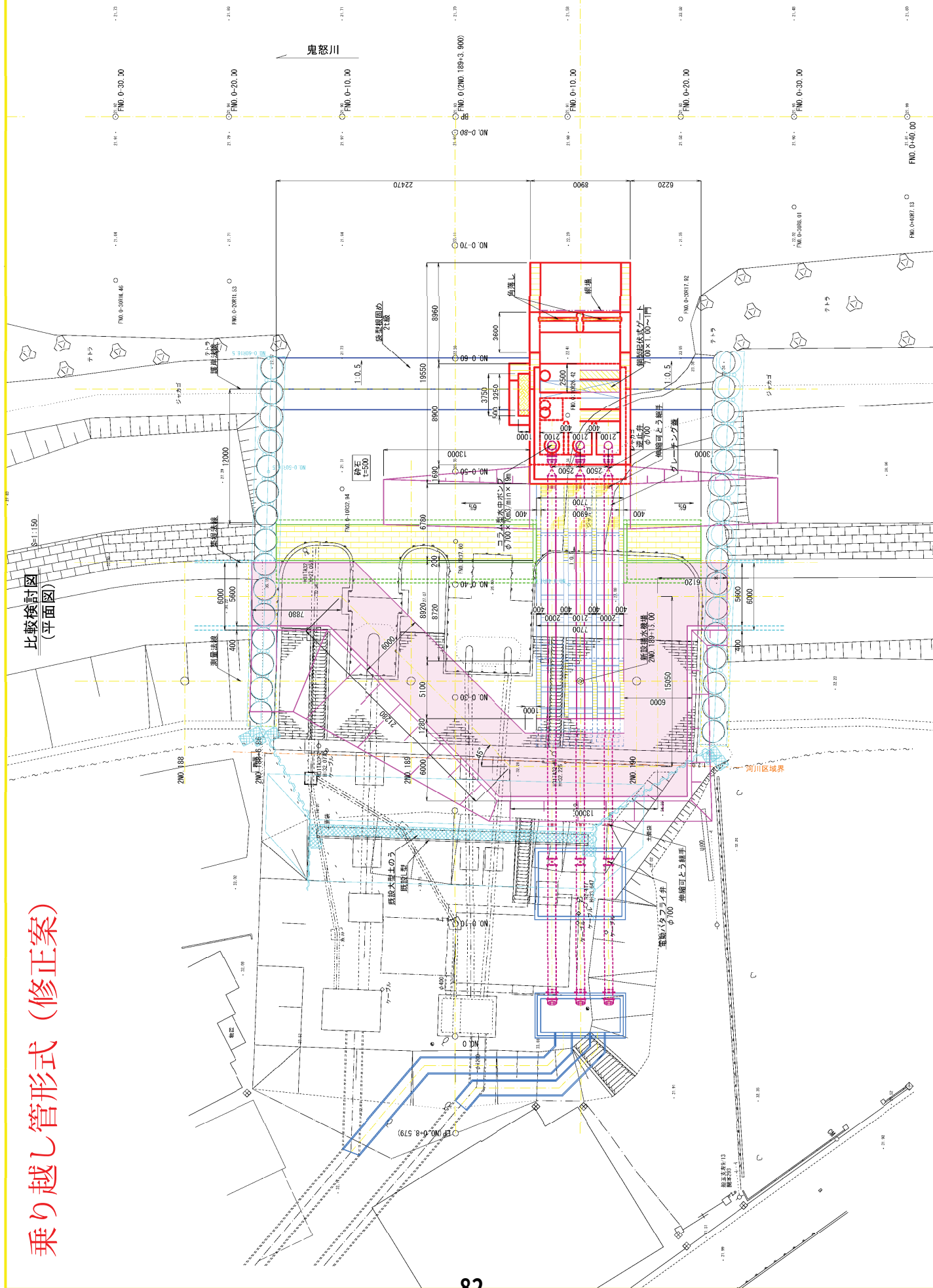
乗り越し管形式（当初案）

比較検討区
(平面図)

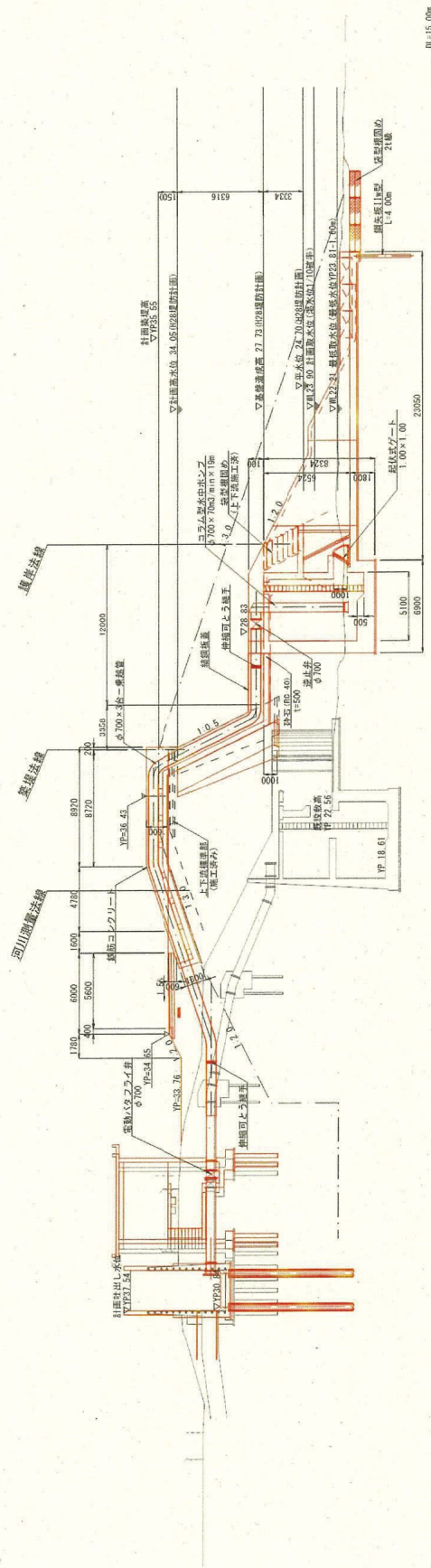


乗り越し管形式（修正案）

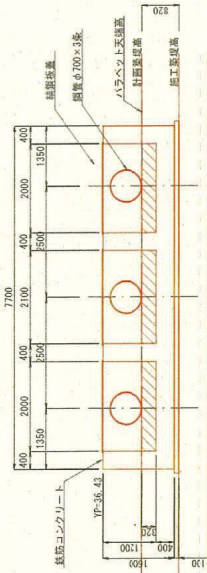
比較検討図
(平面図)



比較検討図
(側面図)



築堤天端部配管断面図



ページ調整につき白紙