

### 3. 鬼怒川南部地区

船玉揚水機場の建設に係る

施工計画及び仮設計画

### 3.鬼怒川南部地区

#### 3.1 業務対象地区及び検討対象施設の概要

##### 3.1.1 国営施設応急対策事業「鬼怒川南部地区」の概要

###### (1) 地区概要

鬼怒川南部地区の基幹的な農業水利施設は、国営かんがい排水事業「鬼怒川南部地区」(昭和40～50年度)により造成されたが、その後約50年が経過し、施設の老朽化等が進んでいる。

揚水機場においては、不測の事態により電動機が故障しポンプが1台停止、また送水路及び用水路においては、老朽化に伴う継手部からの漏水や、地下水位の上昇に起因する水路の浮上等により機能の低下が生じている。このため、本事業ではこれらの施設機能を保全するための整備を行うことにより、農業用水の安定供給及び施設の維持管理の費用と労力の低減を図り、農業生産性の維持及び農業経営の安定に資するものである。

###### (2) 事業期間

令和2年度～令和10年度

###### (3) 工事概要等

1. 受益面積	8,805ha		
2. 受益者数	9,804人		
3. 主要工事計画	工種	数量	事業費
	揚水機場(改修)	2箇所	■
幹線用水路(改修)	3.5km		
4. 国営総事業費	■		

### 3.1.2 船玉揚水機場の概要

船玉揚水機場は、1級河川鬼怒川から農業用水を取水し、連絡水路を通じて地区内に農業用水を供給する施設である。国営鬼怒川南部土地改良事業（昭和40年度～昭和50年度）により造成され、鬼怒川南部土地改良区連合により管理されている。

電動機の故障によりポンプの一部が停止する等の不測の事態が発生したため、国営施設応急対策事業「鬼怒川南部地区」により、機場の更新を行う計画となっている。

表 3.1.2.1 船玉揚水機場の施設諸元等

項目 名称	位置	揚水量 (m <sup>3</sup> /s)	実揚程 (m)	運転時間 (hr/日)	揚水機			原動機			備考
					形式	口径 (mm)	台数 (台)	形式	動力 (kw)	台数 (台)	
ふなだま 船玉揚水機場	茨城県 筑西市	1.50	14.50	24	立軸水中 ポンプ	600	2	電動機	180	2	第1
		2.00	14.00		斜流水中 ポンプ	1,000	1		420	1	第2

図 3.1.2.2 船玉揚水機場の位置図等



ポンプの故障  
ふなだま  
(船玉機場)

### 3.1.3 船玉揚水機場の改修工事の概要

#### (1) 工事概要

既設の船玉揚水機場と同じ位置に、新たな揚水機場を3カ年で設置する計画である。

工事期間中であっても、かんがい期に取水を行う必要があるため、樋門樋管及び吸込水槽を1年目に設置した上で、当該吸込水槽内に暫定取水ポンプを設置して取水する計画となっている（2年目において、暫定取水ポンプは、河川内工事の支障とならないよう、工事の始めに撤去し、各工期の最後に再設置を行う計画）。

また、1年目及び2年目において、樋門樋管及び吸込水槽の設置に伴う既設堤防の開削・復旧や既設構造物の撤去等に係る河川内工事が必要となるため、鋼矢板による二重締切及び栈橋を設置した上で施工する計画となっている（締切工は、毎年度、設置・撤去）。

なお、工事内容は、河川内工事及び堤内地工事の大きく2つに区分され、各工事の主な施工手順は以下のとおりである。

[主な施工手順]

#### ① 1年目

[河川内工事] 樋門、樋管、吸込水槽、堤防開削箇所における仮堤防の設置

[堤内地工事] 暫定取水ポンプの設置

#### ② 2年目

[河川内工事] 既設構造物撤去、護岸工事（仮堤防を撤去し、本堤防を造成）

[堤内地工事] 吐出水槽設置、暫定取水ポンプの撤去・再設置

#### ③ 3年目

[堤内地工事] 上屋建設、機械設備・電気設備据付、場内整備、暫定取水ポンプの撤去

#### (2) 施工条件

・施工可能期間は、非出水期（11月～5月）及び非かんがい期（9月11日～4月20日）に制限される

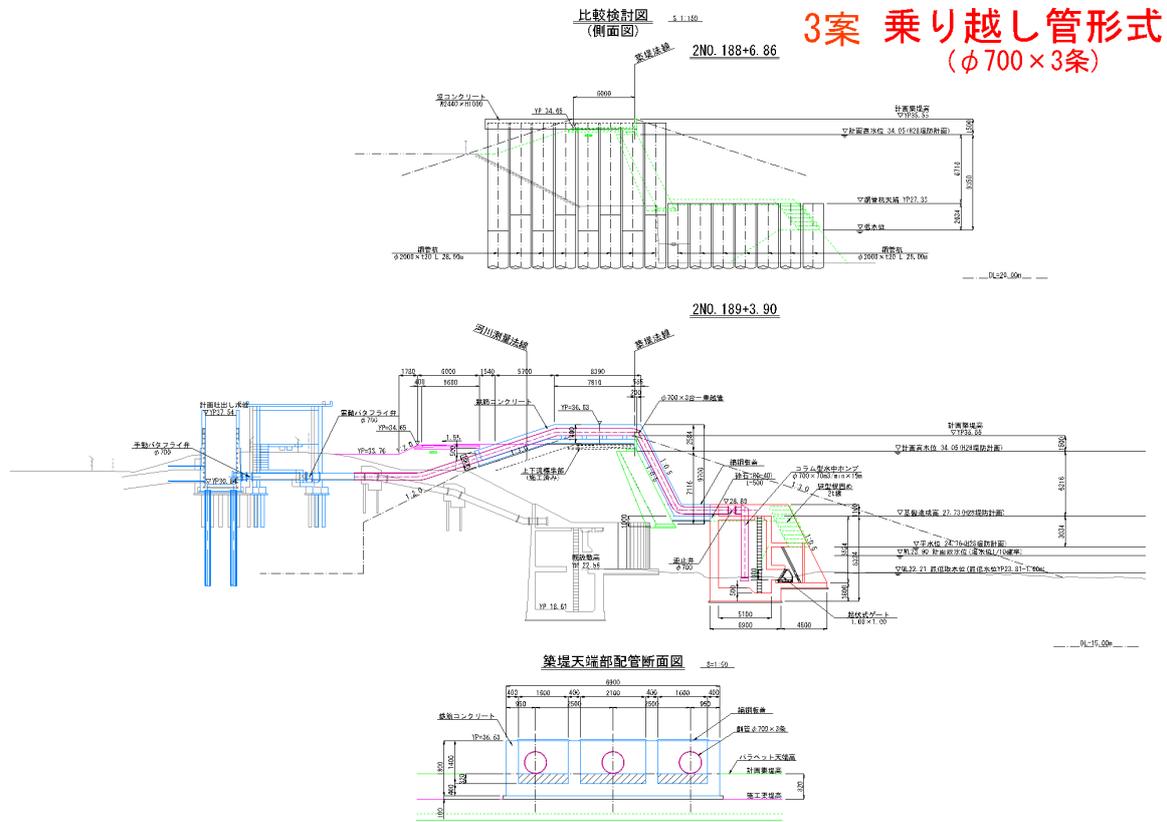
・鬼怒川においては、現在、国土交通省関東地方整備局による河川堤防の改修工事が進められており、船玉揚水機場の設置位置も当該改修工事の対象区間に含まれる。

・関東農政局及び関東地方整備局下館河川事務所の担当官の間では、平成30年度より河川協議（予備協議）が行われており、これまでに施工概要等（基本設計含む）については打合せ済みである。なお、既設堤防の開削等を行う必要があることから、農水省から国交省に対する支出委任を行う方向で調整が進められている。

・船玉揚水機場の機場敷地に隣接して民家や倉庫があり、工事の際は、工事車両の進入経路や振動・騒音対策について配慮が必要である。なお、河川工事に係る工事用進入路については、堤防改修工事において使用実績のある既設道路を活用する方向、堤内地工事に係る工事用進入路については、農地を借地した上で設置する方向で計画されている。



本業務契約時点の樋管方式について、現在関東地方整備局で実地中の河川改修計画が、暫定断面で、稼働位置や計画河床高さの変更について、柔軟に対応可能で、経済的な乗越し案に変更となったため、乗り越し案にて、第一回検討会と第二回検討会を実施した。



### 3.2 現地調査

#### (1) 調査実施日

令和3年10月19日(火)

#### (2) 調査箇所

鬼怒川南部地区 船玉揚水機場

#### (3) 調査内容

船玉揚水機場の施設及び周辺状況の確認を行った。現場状況写真、確認事項等について以下に示す。



図 3.2.1 写真撮影位置図

現場写真	確認事項
 <p data-bbox="424 799 766 833">①船玉揚水機場 南側外観</p>	<p data-bbox="1013 248 1369 322">○昭和 42 年度船玉第 1 揚水 機場設置</p> <p data-bbox="1013 333 1369 407">○昭和 45～46 年船玉第 2 揚 水機場増設</p> <p data-bbox="1027 461 1286 495">(設置後 50 年経過)</p>
 <p data-bbox="424 1404 766 1438">②船玉揚水機場 東側外観</p>	<p data-bbox="1013 844 1378 918">○東側前面道路の搬入口から 現揚水機場を望む。</p>
 <p data-bbox="368 1957 823 1991">③船玉揚水機場 東側隣接民間倉庫</p>	<p data-bbox="1013 1449 1378 1568">○前面道路と揚水機場の間に 民間倉庫あり仮設工事の支 障になる。</p>

現場写真	確認事項
 <p data-bbox="422 757 766 792">④船玉揚水機場東側 法面</p>	<p data-bbox="1011 203 1382 277">○揚水機場と民間倉庫の間隔 仮設工事の支障になる。</p>
 <p data-bbox="437 1048 751 1084">⑤東側前面道路、搬入路</p>	<p data-bbox="1011 804 1347 878">○搬入路付近民地倉庫あり 敷地入口が狭い。</p>
 <p data-bbox="408 1877 778 1912">⑥船玉揚水機場隣接東側道路</p>	<p data-bbox="1011 1379 1366 1453">○機場までの進入路が狭く、 住宅も隣接する。</p>

現場写真	確認事項
 <p data-bbox="352 748 834 784">⑦ 機場敷地境界 (鋼管矢板) 下流側</p>	<p data-bbox="1011 203 1374 320">○船玉揚水機場の上下流は、令和2年度に築堤が完成している (国交省施工)</p> <p data-bbox="1011 331 1374 448">○機場敷地境界は上下流とも鋼管矢板で仕切られている (下流側)</p>
 <p data-bbox="352 1312 834 1348">⑧ 機場敷地境界 (鋼管矢板) 上流側</p>	<p data-bbox="1011 792 1374 954">○計画堤防の築堤法線は現況施設の呑口付近にあるため、既設構造物を全面改修する必要がある。</p>
 <p data-bbox="352 1877 834 1912">⑨ 機場敷地境界 (鋼管矢板) 上流側</p>	<p data-bbox="1011 1368 1374 1485">○機場敷地境界は上下流とも鋼管矢板で仕切られている (上流側)</p>

現場写真	確認事項
 <p data-bbox="507 719 679 748">⑩水中ポンプ</p>	<p data-bbox="1013 203 1382 320">○第1 水中ポンプ φ 600mm×2 台 (奥側) 1 台故障している。</p> <p data-bbox="1013 331 1350 405">○第2 水中ポンプ φ 1000mm×1 台 (手前側)</p>
 <p data-bbox="368 1283 802 1312">⑪上流側築堤高さ (鋼管矢板天端)</p>	<p data-bbox="1013 763 1382 925">○計画堤防の築堤法線は現況施設の呑口付近にあるため、既設構造物を全面改築する必要がある。</p>
 <p data-bbox="448 1579 738 1608">⑫河川'鋼管矢板内全景</p>	<p data-bbox="1013 1339 1353 1413">○一部護床工については撤去・復旧を行う計画</p>

### 3.3 施工計画等の検討に係る課題と留意点の整理

#### (1) 貸与資料

鬼怒川南部地区に係る本業務の貸与資料を表 3.3.1 に示す。

表 3.3.1 資料の収集・整理

区分	資料名	備考
業務発注段階貸与資料	令和3年度 鬼怒川南部国営施設応急対策事業 船玉揚水機場実施設計その他業務	
業務発注後貸与資料	事業概要パンフレット 船玉揚水機場改築工事（事業所作成）	

#### (2) 対象施設における検討内容の整理、課題の確認

貸与資料より、事前に検討内容及び課題に整理を行った上で現地調査を実施した。

#### 施設及び周辺状況

##### ・地形条件

船玉機場は、平成27年9月の関東東北豪雨災害を受け鬼怒川緊急対策プロジェクト工事により暫定堤防が造成された。船玉揚水機場の建て替えは、機場と河川堤防との関係（2ルール）について協議等の調整が必要とされている。現在の鬼怒川の堤防は、平成30年に工事が実施され暫定堤防が完成している。

##### ・周辺状況

船玉揚水機場の周辺は、機場敷地に隣接して民家や倉庫があり、工事の際は工事車両の進入路等について、周辺環境に配慮が必要である。

機場敷地は、現況で機場周りに配置されているネットフェンスがほぼ敷地境界となっている。

##### ・工事進入路

船玉揚水機場への工事車両進入路は、県道結城下妻線からに限られるとともに、集落内に住宅地であることや道路幅員が4.5mと狭いことから、制約がある中での通行が想定される。

資機材の運搬車両であるセミトレーラ 20t～30t 級を想定して、集落内の道路を通行する場合、県道結城下妻線からの進入地点では、隅切りが必要。途中2箇所では、民家の塀に接触地点が2箇所生じる。また、機場近傍では転回し後進で進入を行う必要がある。集落内では安全上に課題が残る。一方、他案としては農地を借地して工事用道路を造成する案があり、集落内の接触点は回避できるが借地内に高低差4.5m、勾配10%程度の斜路を設ける必要がある。

- ・ 暫定取水

現機場位置での改修予定であり、機場敷地も狭く住宅も隣接するうえ、現機場を稼働しながら新機場を建設する。

暫定取水する必要があるため、河川協議に適応するように配置等の計画する必要がある。

- ・ 環境配慮（宅地に対する騒音や振動の影響軽減と工事に伴う濁水の河川流入防止対策が必要となる）

騒音・振動が相当程度軽減される低騒音型・低振動型建設機械に指定された建設機械を活用し、宅地に対する騒音・振動影響を軽減させる配慮をする。

仮締切や鋼矢板土留工の施工は、圧入工法による矢板打設等低騒音、低振動工法によるものとする。

- ・ 実施設計段階（施工計画、仮設計画の検討に係る課題と留意点の整理）

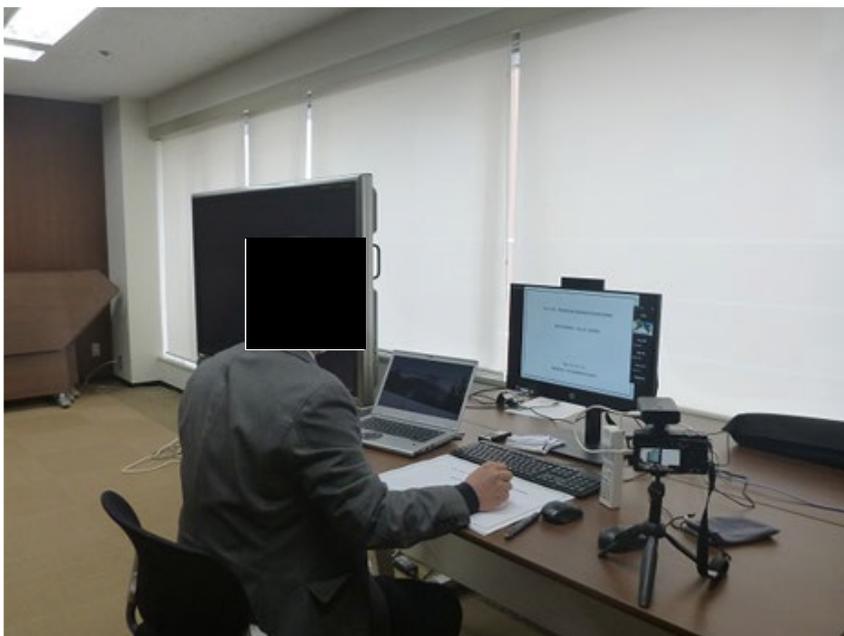
・ 関東農政局及び関東地方整備局下館河川事務所の担当官の間では、平成 30 年度より河川協議（予備協議）が行われており、これまでに施工概要等については打合せ済みである。なお、既設堤防の開削等を行う必要があることから、農水省から国交省に対する支出委任を行う方向で調整が進められている。

### 3.4 設計業務打合せにおける指導・助言・検討結果の整理

#### 3.4.1 設計業務打合せの開催状況



第1回設計業務打合わせ（令和4年1月13日（木））



第2回設計業務打合せ（Web）（令和4年2月14日（月））



### 3.4.2.1 議事録

冒頭、関東農政局土地改良技術事務所から本業務の目的等について、説明があった。その後、栃木南部農業水利事業所からの事業概要、「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」説明資料等を用いた説明を踏まえ、外部技術者等との間で意見交換を行った。概要は以下のとおり

#### 1. 工事中進入路の検討

委員（津田）	工事中進入路は国交省の工事中と共有を考えているか。
事業所（會澤）	国交省の工事中は河川堤防内の道路を使用する予定になっているので共有しない。国交省も、農水側の工事中道路を使用しない。
委員（津田）	工事中進入路を使用する作業は吐出水槽、建屋（電気室）、パイプライン関係、ポンプの工事中と考えてよろしいか。
事業所（會澤）	然り
委員（神崎）	工事中車両進入路方向は説明資料 P7 の写真①②から入場して、⑰から退出するような1方向進行（回転するような形式）で考えられないか。
事業所（廣川）	工事中車両の県道結城下妻からの出入りは、説明資料のとおり写真①②の1か所のみとしている。 県道の交通量も多く、県道からの出入口付近に民家があるので、交通誘導員を配置することを検討している
委員（神崎・津田）	コンクリート打設の際には、ミキサー車（複数台）の待機場所も必要であり、県道を挟んだ反対側に待機所を確保出来るか調査し、県道を横断して出入りして狭い交差点での工事中車両進入時の負荷にならないように計画・検討する事は可能か。
土技所（尾美）	県道の車道幅は広いが、進入路は狭いので、特大車両等を出入りさせる際は、車線を跨いで車両誘導する必要があり、交通誘導員も2名以上必要になると思われる。
事業所（廣川）	検討する。
事業所（會澤）	工事中道路計画の第2案で道路縦断勾配10パーセント部があるが問題ないか。
委員（津田）	問題はある。対処として、説明資料の写真から見ると借地部を全域に広げ既設道路に沿って工事中道路を設置すれば10パーセントの勾配は回避できると思われる。また、施工ヤード以外に資材ヤードを確保した方がよいのではないか。
農政局水利課	工事中最盛期の車両種類、台数等を算定し、資材ヤード、車両待機場所等の確保を検討すること。

事業所（會澤）	検討する。
2. 船玉揚水機場改修工事にかかわるスケジュール、前提条件確認について	
農政局水利課	前提条件が明確になっていない部分があるように思われるので、制約を受けるものについて明確にすること。（高額製品、環境、景観、生態系、周辺住宅環境、条例等、建設業法、消防法等）
事業所（廣川）	制約条件を抽出し、検討する。また、重要事項である周辺住宅環境の配慮については過年度工事において、良好な関係を築いており、地元の方からは協力的に対応を頂いている。
3. 施工ヤードの検討	
委員（津田・神崎）	倉庫を撤去することで杭打ち機械の組み立て・解体の施工ヤードを確保できる第2案で計画を進められたらよいと考える。
4. 農水側の構造物等の設計について（施工計画を含む）	
委員（津田）	施工順序として新設の吐水槽を先行して築造し、用水（暫定取水）を確保してから、既設物の撤去、他の新設物築造へと進捗する流れになるか。
事業所（會澤）	然り
委員（津田）	吐水槽位置について、既設機場撤去と新設吐出水槽を個別に施工でき、損出水頭が小さい最有力案（第3案）で進めることがよいかと思われる。暫定取水を考慮した計画を立案することが大事だと考える。 また、説明図（第3案）では通水管が既設建屋に重なっているように図面から読み取れるので、検討が必要ではないか。
事業所（會澤）	検討する。
農政局水利課	工事期間中の暫定通水量についても前提条件として確認する必要があると考える。（暫定通水量を計画揚水量 3.5t/s として設定するか）
土技所（阿部）	P24 第3案の説明図で仮設受電（仮設電気室）を既設の1号柱から受電すると、施工ヤード内を横断することになり、支障があると思われる。現実的ではないので他の設備も含めて（変圧器等）検討が必要である。
設計業務コンサルタンツ	今後、検討する

委員（神崎）	杭打ち作業は、工法により、騒音・振動が発生する。家屋が密集しているため、騒音・振動発生が少ない工法選定が重要である。既製杭工法では、プレボーリング工法（埋込み杭工法）、回転杭工法、中掘り工法（埋込み杭工法 セメントミルクで根固め）が比較的騒音・振動が少ない。打撃工法はNG。
事業所（廣川）	ご助言のとおり、狭い箇所での杭打ちは施工方法を検討する必要がある、次回は施工ステップ図（方法を含む）を作成した上で、説明させて頂く。
土技所（尾美）	吐出水槽、建屋の構築計画では、仕上がり面に高低差があり、施工ヤード基盤面としても段差が発生するが施工に支障はきたすことは考えられるか。
委員（津田）	施工基盤面は、前面道路高さでフーチング天端高さを考慮して決める必要がある。施工基盤面と前面道路に段差があると杭打機搬入が困難となり、勾配をつけると転倒リスクが高まる。施工基盤面からフーチング天端が低いと、掘削土量が多くなり、かつ施工ヤードの面積も小さくなる。土留めをすることも考えられるが、コスト高となる。これらを考慮して施工基盤面高さを決めることが重要である。
土技所（阿部）	取水施設の構造・施工方法について、ポンプ設置は農水省側の作業、スクリーン、転倒ゲートの設置は国交省側の作業とする場合、計画段階（設計・施工を含め）から協議が必要であると考えます。
事業所（廣川）	次回までに検討する。
	以上

### 3.4.2.2 検討結果の整理

#### 外部技術者からの助言及び対応方針一覧 (栃木南部地区：船玉揚水機場改修 第1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	実施設計における対応方針
船玉揚水機場改修	仮設計画・安全	<b>工事車両進入路の工事車両待機場所確保について</b> ・コンクリート打設の際には、ミキサー車（複数台）の待機場所も必要である。	・工事用進入路については、第1回(R4.1.13)で説明を行った集落内を通行する案に加え、鬼怒川左岸下流の河川堤防から進入を行う2案にて再検討を行った結果、今後、河川側工事との調整、隅切り及び借地等の調整が必要ではあるものの、集落内の交通安全を最小にできる案を候補とした。
	仮設計画・安全	<b>県道交差点部の工事用道路進入路の通行について</b> ・交通用動員の配置人数や場所の検討も必要である ・県道入口部の反対側を調査して待機所や回転場所が確保出来るならば、県道を横断するかたちで出入りした方が県道や工事用進入路の負荷にならない等の計画・検討が必要である。	・県道結城下妻線を一端北側に進入し、車両待機場にて転回・待機した後、県道を横断するルートを検討を行った。この結果、車両待機場から工事現場に進入する際、交通量が多く信号がない県道との交差点を横断することになることから、複数の交通誘導警備員の配置が必要になると共に、県道に渋滞が生じるなど通行に支障となることが想定される。
	仮設計画	<b>工事車両進入路の勾配について</b> ・工事用道路計画の第2案で道路縦断勾配10パーセントについて、問題はあり。対処として、説明資料の写真から見ると借地部を全域に広げてルートを変更すれば10パーセントの勾配箇所は回避できると思われる。 たとえば可能な限り既設道路沿いに仮設道路を設置する等勾配対策になる。 また、施工ヤード以外に資材ヤードを確保した方がよいのではないか。	・上記2のルートと併せ、集落内の農地を借地することを前提に、工事用進入路が8%勾配の斜路となるよう検討を行った。 ・第1回(R4.1.13)で説明を行った施工ヤードの検討（第1回説明資料 P23）の第2案（倉庫を撤去した場合の施工ヤード）を前提に、さらに工事用の仮設ヤード（資材置場及び転回場）として、道路を挟んだ民地（農地）の借地により確保することとしたい。

仮設計画	<p><b>施工ヤードの検討について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>倉庫を撤去することで杭打ち機械の組み立て・解体の施工ヤードを確保できる第2案で計画を進められたらよいと考える。</li> </ul>	<p>第1回(R4.1.13)で説明を行った施工ヤードの検討(第1回説明資料 P23)の第2案(倉庫を撤去した場合の施工ヤード)を前提に、さらに工事用の仮設ヤード(資材置場及び転回場)として、道路を挟んだ民地(農地)の借地により確保することとしたい。</p>
設計	<p><b>吐水槽、建屋の配置について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>吐水槽位置について、既設機場撤去と新設吐出水槽を個別に施工でき、損出水頭が小さい最有力案(第3案)で進めることがよいかと思われる。暫定取水を考慮した計画を立案することが大事だと考える。</li> <li>また、説明図(第3案)では通水管が既設建屋に重なっているように図面から読み取れるので、検討が必要ではないか。</li> <li>ポンプで仮取水する間の仮設電源について本受電の基盤など設備を兼用する案も検討し、受電設備の位置仕様について検討する事。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ご助言をいただいたとおり、第1回(R4.1.13)説明時においては、新設機場の通水管と既設機場の建屋が干渉することから、新設機場にかかる吸水層の位置を上流側に約11m移動させたい。新設吐水槽位置及び新設建屋位置を見直すことで干渉しない配置の検討を行った。</li> <li>新設機場建屋は既設機場を運用しながら築造できるため、非かんがい期に新設機場建屋内に新設受電設備を設置することが可能となることから、仮設電気設備は設けず、当初より新設受電設備を設置する計画としたい。</li> </ul>
施工計画・仮設計画	<p><b>杭打ちのリスクについて</b></p> <p>杭打ち作業は、工法により、騒音・振動が発生する。家屋が密集しているため、騒音・振動発生が少ない工法選定が重要である。既製杭工法では、プレボーリング工法(埋込み杭工法)、回転杭工法、中掘り工法(埋込み杭工法 セメントミルクで根固め)が比較的騒音・振動が少ない。打撃工法はNG。多少割高になるが硬質地盤クリヤー工法等の検討(メーカーからアドバイスを得る)必要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点では杭計算を行っていないため杭種、杭径は未定であるが、近隣家屋への影響、地盤を考慮すると、①鋼管ソイルセメント杭工法、②プレボーリング工法、③回転杭工法が選定される。この中から現場に適した杭打設工法を選定していくこととしたい。</li> <li>上記検討を踏まえ選定した工法であっても、最大礫径が10cm以上の巨礫が出現した場合に適用が可能か検討を行う必要がある。</li> </ul>

<p>仮設計 画・安全</p>	<p><b>施工基盤面の高低差、施工機械の転倒リスクの軽減について</b>          施工基盤面は、前面道路高さとフーチング天端高さを考慮して決める必要がある。施工基盤面と前面道路に段差があると杭打機搬出入が困難となり、勾配をつけると転倒リスクが高まる。施工基盤面からフーチング天端が低いと、掘削土量が多くなり、かつ施工ヤードの面積も小さくなる。土留めをすることも考えられるが、コスト高となる。これらを考慮して施工基盤面高さを決めることが重要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現況造路高面と施工基面は大きな標高差がないことから、同じ標高で整地することで、ご助言いただいた転倒リスクを回避したい。</li> <li>・施工基盤面とフーチング天端との関係を踏まえた土留め等については、詳細な設計を行う中で検討を行いたい。</li> </ul>
	<p><b>仮取水について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設で揚水するので実際に必要な最低揚水量を土地改良区と協議する必要がある。</li> <li>・揚水量決定後ポンプ台数、必要電気容量を算出し、国土交通省と協議し河川内工事に影響を受けない適切位置に仮取水する場所を検討する必要がある。</li> <li>・洪水期に取水ポンプが影響のない計画（ポンプを吊り上げる等の対策が必要か否か検討）を立案する必要がある。</li> <li>・ポンプ及び配管は仮設用材質で容量的耐久的に対応出来るか検討する必要がある。</li> <li>・ポンプ台数が多くなる場合は本設ポンプを作成し、仮取水場所に設置出来るかの検討も必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、既設の 2 号ポンプが故障していることから、最大取水量は 2.75 m<sup>3</sup>/s(1 号ポンプ 0.75 m<sup>3</sup>/s+3 号ポンプ 2.00 m<sup>3</sup>/s)である。</li> <li>・船玉揚水機場の改修工事施工時の取水量については、管理者である鬼怒川南部土地改良区連合から現状の最大取水量である 2.75 m<sup>3</sup>/s を確保してもらえれば良いとの回答を得ている。</li> <li>・上記 5 より、改修工事施工期間中の取水については、工事前期では既設のポンプ設備を、工事後期では新設を行うポンプ設備を利用することで対応することとしたい。</li> <li>・現在の計画は新設ポンプ 3 台分(3.5 m<sup>3</sup>/s)であるが、土地改良区との協議により 2 台分(2.3 m<sup>3</sup>/s)で良ければ、工程を短縮することが可能である。</li> </ul>
<p>仮設計 画・安全 対策</p>	<p><b>ステップ図の作成</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事の進捗に併せた仮設計画を明記したステップ図を作成する事。それぞれのステップにおける問題点と解決策を列記して置くこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バーチャートによる工程表に併せ、施工ステップ図を作成し、ステップに応じた施工計画等を記載した。</li> </ul>