

令和6年度

農業水利施設管理AI活用推進事業
管水路管理AI導入検討業務（最適用水管理検証）

特 別 仕 様 書

【当初】

関東農政局 利根川水系土地改良調査管理事務所

項 目	内 容														
<p>第1章 総 則 (適用範囲) 第1-1条</p> <p>(目 的) 第1-2条</p> <p>(場所) 第1-3条</p> <p>(一般事項) 第1-4条</p> <p>(管理技術者) 第1-5条</p> <p>(照査技術者) 第1-6条</p>	<p>令和6年度農業水利施設管理AI活用推進事業管水路管理AI導入検討業務（最適用水管理検証）（以下、「本業務」という。）の施行に当たっては、農林水産省農村振興局制定「調査・測量・設計業務共通仕様書」（以下、「共通仕様書」という。）によるほか、同仕様書に対する特記及び追加事項は、この特別仕様書によるものとする。</p> <p>本業務は、ポンプ設備とパイプラインを含む農業水利システムにおいてAIを活用した用水管理モデルを構築するために、具体的な実証地区（両総地区（千葉県）、日野川地区（滋賀県））において過年度収集した資料・データを元に、両総地区においては用水管理上の課題とその原因の整理を行ったうえでAIモデル構築手法及び方向性の検討を行い、日野川地区においてはAIデータのデータアセスメント、データクレンジングのうえ、AIを活用した最大取水可能量予測モデルのPoC（概念実証）を行うものである。</p> <p>本業務において対象とする地区の場所は、以下のとおりである。 両総地区：千葉県香取市、成田市、神崎町、多古町、匝瑳市、横芝光町、山武市、東金市、九十九里町、大網白里市、茂原市、白子町、長生村、一宮町 日野川地区：滋賀県近江八幡市、竜王町、蒲生町、日野町である。</p> <p>業務請負契約書、共通仕様書に示す以外の一般事項は、次のとおりである。 (1)作業実施の順序、方法等は監督職員と密接な連絡を取り、作業の円滑な進捗を図るものとする。 (2)作業に従事する技術者は、対象業務に十分な知識と経験を有したものとする。</p> <p>(1)管理技術者は、共通仕様書第1-6条第3項によるものとし、農業土木技術管理士、農業水利施設機能総合診断士以外の業務に該当する技術部門・選択科目は次のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="512 1429 1453 1722"> <thead> <tr> <th>資 格</th> <th>技術部門</th> <th>選択科目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">技術士</td> <td>総合技術監理</td> <td>農業－農業土木 農業－農業農村工学</td> </tr> <tr> <td>農 業</td> <td>農業土木、農業農村工学</td> </tr> <tr> <td>シビルコンサルティングマネージャー</td> <td>農業土木</td> <td></td> </tr> <tr> <td>博士</td> <td>当該業務に関連する学術部門</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)照査技術者は、共通仕様書第1-7条第2項によるものとし、農業土木技術管理士、農業水利施設機能総合診断士以外の業務に該当する技術部門・選択科目は次のとおりである。</p>	資 格	技術部門	選択科目	技術士	総合技術監理	農業－農業土木 農業－農業農村工学	農 業	農業土木、農業農村工学	シビルコンサルティングマネージャー	農業土木		博士	当該業務に関連する学術部門	
資 格	技術部門	選択科目													
技術士	総合技術監理	農業－農業土木 農業－農業農村工学													
	農 業	農業土木、農業農村工学													
シビルコンサルティングマネージャー	農業土木														
博士	当該業務に関連する学術部門														

項 目	内 容		
<p>(担当技術者) 第1-7条</p> <p>(配置技術者の確認) 第1-8条</p> <p>(保険の加入) 第1-9条</p> <p>第2章 作業条件 (適用する図書) 第2-1条</p>	資 格	技術部門	選択科目
	技術士	総合技術監理	農業－農業土木 農業－農業農村工学
		農 業	農業土木、農業農村工学
	シビルコンサルティング マネージャー	農業土木	
	博士	当該業務に関 連する学術部門	
	<p>(2) 共通仕様書第1-7条第4項でいう、監督職員が指示する業務の節目とは、次のとおりとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 業務計画書・照査計画作成時点 2) 現地調査終了時点 3) 両総地区のデータ分析及び配水管理実態の把握終了時点 4) 日野川地区での最大取水可能量予測モデルの構築時点 5) 説明資料作成時点 6) 実演・結果とりまとめ時点 7) 報告書とりまとめ時点 <p>(3) 当該業務の中で照査技術者は、管理技術者を兼務することはできない。</p>		
	<p>担当技術者は、共通仕様書第1-8条によるものとする。</p>		
	<p>共通仕様書第1-11条における業務組織計画の作成及び共通仕様書第1-12条に基づく技術者情報の登録に当たっては、次によるものとする。</p> <p>(1) 受注者は、業務計画書の業務組織計画の配置技術者の所属・役職及び担当する分担業務を明確に記載するものとする。</p> <p>なお、変更業務計画書において、業務組織計画を変更する際も同様とする。</p> <p>(2) 農業農村整備事業測量調査設計業務実績情報サービス（AGRIS）への技術者情報の登録は、業務計画書の業務組織計画において位置付けられた技術者を登録対象とし、事前に監督職員の承認を得るものとする。</p>		
	<p>受注者は、共通仕様書第1-37条に示されている保険に加入している旨を業務計画書に明示しなければならない。</p> <p>また、監督職員からの請求があった場合は、保険加入を証明する書類を提示しなければならない。</p>		
	<p>この業務の基本的事項に関しては、次に示す図書によるものとする。</p> <p>他の図書を適用する場合は、監督職員の承諾を得るものとする。</p>		
	番号	名 称	監修・発行所
1	土地改良施設管理基準「ダム編」	農林水産省農村振興局	令和5年5月
2	土地改良施設管理基準「頭首工編」	農林水産省農村振興局	平成24年8月
3	土地改良施設管理基準「用水機場編」	農林水産省農村振興局	平成30年5月

項 目	内 容																				
(作業条件) 第2-2条	<p>本業務の実施に当たっては、以下の事項に留意して作業を進めるものとする。</p> <p>(1) 作業の実施に当たっては、事前に作業方法及び具体的な工程計画を立案し、監督職員及び監督職員が指示する者と十分打合せを行い手戻りのないよう留意しなければならない。</p> <p>(2) 本業務において生じた第三者との紛争は、受注者の責任において処理しなければならない。</p>																				
(貸与資料等) 第2-3条	<p>貸与資料は、次表によるほか、検討に必要な情報を施設管理者から借り受けるものとする。</p> <table border="1" data-bbox="486 667 1469 1093"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>貸 与 資 料</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事業誌</td> <td>国営かんがい排水事業「両総地区」事業誌</td> <td>1 式</td> </tr> <tr> <td>事業誌</td> <td>ひのがわ 事業誌</td> <td>1 式</td> </tr> <tr> <td>事業誌</td> <td>国営施設機能保全事業 日野川地区 事業誌</td> <td>1 式</td> </tr> <tr> <td>業務報告書</td> <td>令和5年度農業水利施設管理AI活用推進事業AI活用水管理最適化業務報告書</td> <td>1 式</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、上記以外に必要な資料がある場合は監督職員と協議するものとする。</p>	分類	貸 与 資 料	数量	事業誌	国営かんがい排水事業「両総地区」事業誌	1 式	事業誌	ひのがわ 事業誌	1 式	事業誌	国営施設機能保全事業 日野川地区 事業誌	1 式	業務報告書	令和5年度農業水利施設管理AI活用推進事業AI活用水管理最適化業務報告書	1 式					
分類	貸 与 資 料	数量																			
事業誌	国営かんがい排水事業「両総地区」事業誌	1 式																			
事業誌	ひのがわ 事業誌	1 式																			
事業誌	国営施設機能保全事業 日野川地区 事業誌	1 式																			
業務報告書	令和5年度農業水利施設管理AI活用推進事業AI活用水管理最適化業務報告書	1 式																			
(参考図書) 第2-4条	<p>本作業の参考にする図書は、共通仕様書第2-1条によるほか次表によるものとする。</p> <table border="1" data-bbox="486 1272 1469 1720"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>名 称</th> <th>監修・発行所</th> <th>制定(改訂)年月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>わかりやすい土地改良施設管理入門(用水ポンプ編)</td> <td>全国土地改良事業団体連合会</td> <td>平成22年3月</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>わかりやすい土地改良施設管理入門(頭首工(ゲート設備)編)</td> <td>全国土地改良事業団体連合会</td> <td>平成10年9月</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「ポンプ場」</td> <td>(公社) 農業農村工学会</td> <td>平成30年5月</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>水管理制御方式技術指針(計画設計編)</td> <td>(一社) 農業土木機械 化協会</td> <td>令和6年10月</td> </tr> </tbody> </table>	番号	名 称	監修・発行所	制定(改訂)年月	1	わかりやすい土地改良施設管理入門(用水ポンプ編)	全国土地改良事業団体連合会	平成22年3月	2	わかりやすい土地改良施設管理入門(頭首工(ゲート設備)編)	全国土地改良事業団体連合会	平成10年9月	3	土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「ポンプ場」	(公社) 農業農村工学会	平成30年5月	4	水管理制御方式技術指針(計画設計編)	(一社) 農業土木機械 化協会	令和6年10月
番号	名 称	監修・発行所	制定(改訂)年月																		
1	わかりやすい土地改良施設管理入門(用水ポンプ編)	全国土地改良事業団体連合会	平成22年3月																		
2	わかりやすい土地改良施設管理入門(頭首工(ゲート設備)編)	全国土地改良事業団体連合会	平成10年9月																		
3	土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「ポンプ場」	(公社) 農業農村工学会	平成30年5月																		
4	水管理制御方式技術指針(計画設計編)	(一社) 農業土木機械 化協会	令和6年10月																		
(参考図書及び貸与資料の取扱い) 第2-5条	<p>第2-3条、第2-4条に示す参考図書及び貸与資料の取扱いは次のとおりとする。</p> <p>(1) 貸与資料の記載事項に相互に矛盾がある場合、又は解釈に疑義が生じた場合は、監督職員と協議するものとする。</p> <p>(2) 共通仕様書第2-1条以外の図書で参考図書を適用することを希望する場合は、監督職員と協議するものとする。なお、その参考図書については、作業時点の最新版を用いることとする。</p>																				

項 目	内 容																																																																								
<p>第3章 作業内容 (作業項目及び数量) 第3-1条</p>	<p>(3)貸与資料は、原則として初回打合せ時に一括貸与するものとし、監督職員の請求があった場合のほか完了検査時に一括返納しなければならない。</p> <p>(1) 本業務における作業項目及び数量は、次の作業項目表のとおりである。なお、詳細は別紙1の設計作業項目内訳表に示すとおりである。</p> <p>【設計作業項目】</p> <table border="1" data-bbox="544 562 1407 1534"> <thead> <tr> <th>作 業 項 目</th> <th>数 量</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 両総地区</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-1. 業務準備</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-2. 現地調査</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-3. データ分析及び配水実態の把握</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-4. 第1～第3揚水機場の半自動運転時の暫定運用マニュアル作成</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-5. 栗山川水位による無効放流量の把握</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-6. モデル構築手法及び方向性の検討</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-7. モデル構築の費用対効果試算</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-8. 説明資料作成</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-9. 結果報告及びとりまとめ</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-10. 課題等整理</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-11. 照査</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-12. 点検とりまとめ</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 日野川地区</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-1. 業務準備</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-2. 現地調査</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-3. 最大取水可能量予測モデルの PoC (概念実証)</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-4. モデル構築の費用対効果試算</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-5. 説明資料作成</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-6. 結果報告及びとりまとめ</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-7. 課題整理等</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-8. 照査</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-9. 点検取りまとめ</td> <td>1 式</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	作 業 項 目	数 量	備 考	1. 両総地区			1-1. 業務準備	1 式		1-2. 現地調査	1 式		1-3. データ分析及び配水実態の把握	1 式		1-4. 第1～第3揚水機場の半自動運転時の暫定運用マニュアル作成	1 式		1-5. 栗山川水位による無効放流量の把握	1 式		1-6. モデル構築手法及び方向性の検討	1 式		1-7. モデル構築の費用対効果試算	1 式		1-8. 説明資料作成	1 式		1-9. 結果報告及びとりまとめ	1 式		1-10. 課題等整理	1 式		1-11. 照査	1 式		1-12. 点検とりまとめ	1 式		2. 日野川地区	1 式		2-1. 業務準備	1 式		2-2. 現地調査	1 式		2-3. 最大取水可能量予測モデルの PoC (概念実証)	1 式		2-4. モデル構築の費用対効果試算	1 式		2-5. 説明資料作成	1 式		2-6. 結果報告及びとりまとめ	1 式		2-7. 課題整理等	1 式		2-8. 照査	1 式		2-9. 点検取りまとめ	1 式	
作 業 項 目	数 量	備 考																																																																							
1. 両総地区																																																																									
1-1. 業務準備	1 式																																																																								
1-2. 現地調査	1 式																																																																								
1-3. データ分析及び配水実態の把握	1 式																																																																								
1-4. 第1～第3揚水機場の半自動運転時の暫定運用マニュアル作成	1 式																																																																								
1-5. 栗山川水位による無効放流量の把握	1 式																																																																								
1-6. モデル構築手法及び方向性の検討	1 式																																																																								
1-7. モデル構築の費用対効果試算	1 式																																																																								
1-8. 説明資料作成	1 式																																																																								
1-9. 結果報告及びとりまとめ	1 式																																																																								
1-10. 課題等整理	1 式																																																																								
1-11. 照査	1 式																																																																								
1-12. 点検とりまとめ	1 式																																																																								
2. 日野川地区	1 式																																																																								
2-1. 業務準備	1 式																																																																								
2-2. 現地調査	1 式																																																																								
2-3. 最大取水可能量予測モデルの PoC (概念実証)	1 式																																																																								
2-4. モデル構築の費用対効果試算	1 式																																																																								
2-5. 説明資料作成	1 式																																																																								
2-6. 結果報告及びとりまとめ	1 式																																																																								
2-7. 課題整理等	1 式																																																																								
2-8. 照査	1 式																																																																								
2-9. 点検取りまとめ	1 式																																																																								
<p>(作業の留意点) 第3-2条</p>	<p>業務の実施にあたって、特に留意する点は次のとおりとする。</p> <p>(1) 電算機を使用する場合には、計算手法及びアウトプット等の様式について事前に監督職員へ説明するものとする。</p> <p>(2) 第2-1条及び共通仕様書に示す参考図書、貸与資料ならびに受注者が有する資料等を適用又は参考にした場合は、その出典を明示するものとする</p>																																																																								
<p>(技術提案の履行) 第3-3条</p>	<p>技術提案書における技術提案内容については、共通仕様書第1-11条に示す業務計画書に反映のうえ作成し、監督職員の承諾を得るものとする。</p> <p>また、技術提案内容の履行確認にあつては、業務完了時まで履行が確認できる資料を監督職員に提出するものとする。</p> <p>なお、技術提案書を業務計画書に添付しないこと。</p>																																																																								

項 目	内 容
<p>第4章 打合せ (打合せ) 第4-1条</p>	<p>共通仕様書第1-10条による打合せについては、主として次の段階で行うものとする。 また、初回及び最終回の打合せには管理技術者が出席するものとする。</p> <p>初 回 作業着手の段階（業務計画作成時、照査計画作成段階） 第2回 中間打合せ（現地調査終了段階、日野川地区での最大取水可能量予測モデル構築(その1)段階※¹） 第3回 中間打合せ（日野川地区で最大取水可能量予測モデル構築(その2)段階※²、両総地区のデータ分析及び配水管理実態の把握段階） 第4回 中間打合せ（両総地区暫定運用マニュアル（案）作成段階、説明資料作成段階、実演・結果とりまとめ段階、課題等整理段階） 最終回 報告書原稿作成段階</p> <p>※1：日野川地区での最大取水可能量予測モデル構築（その1）段階 ・・・データアセスメント、データ準備終了段階</p> <p>※2：日野川地区で最大取水可能量予測モデル構築（その2）段階 ・・・PoC（概念実証）終了段階</p> <p>なお、業務を適正かつ円滑に実施するために、受注者の業務担当は、業務打合せ記録簿を作成し、上記の打合せの都度内容について、監督職員と相互に確認するものとする。</p>
<p>第5章 成果物 (成果物) 第5-1条</p>	<p>成果物は、共通仕様書第1-17条に基づき「設計業務等の電子納品要領（案）」により作成し、次のものを提出しなければならない。</p> <p>(1) 成果物の電子媒体（CD-R若しくはDVD-R又はBD-R） 正副2部 このほか、この成果物に含まれる「行政機関の保有する情報公開に関する法律」に基づく「不開示情報」に該当する情報について、その箇所を黒塗りにする措置を行い、電子媒体（CD-R若しくはDVD-R）により別途1部を提出するものとする。</p> <p>(2) 本業務で作成したソフトウェア一式（AIエンジン、データ他） 正副2部 (3) 成果物の出力 1部（電子媒体の出力、市販のファイル綴じで可） なお、前記で黒塗りの措置を行った成果物の出力は不要である。 (4) 両総地区版 3部 (5) 日野川地区版 3部</p>
<p>(成果物の提出先) 第5-2条</p>	<p>成果物の提出先は、次のとおりとする。 千葉県柏市根戸471-65 関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所</p>
<p>(知的財産権の帰属) 第5-3条</p>	<p>成果物の著作権及び二次的著作物の著作権（著作権法第21条から第28条に定める全ての権利を含む。）は、受注者が本調達の実施の従前から権利を保有していた等の明確な理由によりあらかじめ提案書等にて権利譲渡不</p>

項 目	内 容
<p>第6章 契約変更 (契約変更) 第6-1条</p> <p>第7章 定めなき事項 (定めなき事項) 第7-1条</p> <p>(再調査) 第7-2条</p>	<p>可能と示されたもの以外は、全て発注者に帰属するものとする。</p> <p>発注者は、成果物について、第三者に権利が帰属する場合を除き、自由に複製し、改変等し、及びそれらの利用を第三者に許諾することができるとともに、任意に開示できるものとする。また、受注者は、成果物について、自由に複製し、改変等し、及びこれら利用を第三者に許諾すること（以下「複製等」という。）ができるものとする。ただし、成果物に第三者の権利が帰属するときや、複製等により発注者がその業務を遂行する上で支障が生じるおそれがある旨を契約締結時までに通知したときは、この限りでないものとし、この場合には、複製等ができる範囲やその方法等について協議するものとする。</p> <p>本調達に係るプログラムに関する権利（著作権法第21条から第28条に定める全ての権利を含む。）及び成果物の所有権は、発注者から受注者に対して完済されたとき受注者から発注者に移転するものとする。</p> <p>納品される成果物に第三者が権利を有する著作物（以下「既存著作物等」という。）が含まれる場合には、受注者は、当該既存著作物等の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に関わる一切の手続を行うこと。この場合、本業務の受注者は、当該既存著作物の内容について事前に発注者の承認を得ることとし、発注者は、既存著作物等について当該許諾条件の範囲で使用するものとする。なお、本仕様に基づく作業に関し、第三者との間に著作権に係る権利侵害の紛争の原因が専ら発注者の責めに帰す場合を除き、受注者の責任及び負担において一切を処理すること。この場合、発注者は係る紛争等の事実を知ったときは、受注者に通知し、必要な範囲で訴訟上の防衛を受注者に委ねる等の協力措置を講じるものとする。</p> <p>受注者は発注者に対し、一切の著作者人格権を行使しないものとし、また、第三者をして行使させないものとする。</p> <p>業務請負契約書第17条から第20条に規定する発注者と受注者による協議事項は、次のとおりとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 第2-2条に示す「作業条件」に変更が生じた場合。 (2) 第3-1条に示す「作業項目及び数量」に変更が生じた場合。 (3) 第4-1条に示す「打合せ」に変更が生じた場合。 (4) 第5-1条に示す「成果物」に変更が生じた場合。 (5) 履行期間の変更が生じた場合。 (6) 関係機関等対外的協議等により業務計画等に変更が生じた場合。 (7) その他重要な変更が生じた場合。 <p>この特別仕様書に定めなき事項又はこの業務の実施に当たり疑義が生じた場合は、必要に応じて監督職員と協議するものとする。</p> <p>調査結果が調査目的に合致せず、その原因が受注者に起因すると認められる場合は再調査を命じる事がある。 この場合、変更協議の対象としない。</p>

業務名：令和6年度 農業水利施設管理AI活用推進事業
 管路管理AI導入検討業務（最適用水管理検証）

【設計作業項目内訳表】

作業項目	作業内容	数量	備考
1.両総地区			
1-1.業務準備	<p>過年度業務（令和5年度 AI活用用水管理最適化検討業務）における検討内容等、関連資料収集等を踏まえ、両総地区の業務実施計画を作成する。</p> <p>（補足説明） 令和5年度業務において、ポンプ設備とパイプラインを含む農業水利システムにおいてAIを活用した用水管理モデルを構築するために、具体的な実証地区として両総地区（千葉県）において資料・データ収集を行い、用水管理上の課題とその原因を整理し、現場ニーズを満足するためのAIの最適な活用方法についての方向性を検討している。</p>	1式	
1-2.現地調査	<p>業務実施のために必要な現地施設状況を把握するため、第1揚水機場、第2揚水機場、第3揚水機場、横芝堰、篠本堰、第一調整池、東金東分木工、福岡東分木工、南郷分木工、茂原西部分木工、栗山川芝崎基準点の現地調査と施設管理者への聴き取りを行う。</p>	1式	
1-3.データ分析及び配水実態の把握	<p>1) 地区全体の水利用量と雨量の関係性の分析 両総地区における支線水路で生じる無効放流軽減に向けた検討のため、地区全体の水需要量と降雨量の関係性について分析する。</p>	1式	
	<p>2) 茂原西部分木工における水需要量と雨量の関係性の分析 茂原西部分木工の水需要（分水+バルブ操作）と降雨量の関係性について、分析する。</p>	1式	
	<p>3) 配水管理の実態把握 茂原西部分木工をはじめとする支線水路の分木工の受益地内において、降雨時にどのような配水管理がおこなわれているのか、聴き取り調査を行い、配水管理の実態を把握する。</p>	1式	
	<p>4) 支線分水バルブ操作が吐水槽水位に影響する時間差の把握 栗山川で生じる無効放流の軽減策を検討するため、支線分水バルブ操作が第2揚水機場吐水槽水位に影響する時間差を把握、分析する。*1</p>	1式	
1-4.第1～第3揚水機場の半自動運転時の暫定運用マニュアルの作成	<p>第1～第3揚水機場の運転パターンを把握し、各号機の運転データから、現状の流量毎の運転パターンを分析・整理し、半自動運転時の暫定運用マニュアルを作成する。</p>	1式	
1-5.栗山川水位による無効放流量の把握	<p>栗山川の芝崎基準点におけるH-Qの関係を利用して、栗山川で発生している無効放流量が把握できるか、データ分析により検証する。*2</p>	1式	

作業項目	作業内容	数量	備考
1-6. モデル構築手法及び方向性の検討	令和5年度成果品及び本業務の検討を踏まえて、現在のAI技術を活用した、両総地区の現場ニーズを満足する用水管理の最適な方法について方向性を検討する。併せてAI技術を活用した用水管理に必要なTM/TCや各種計測機器等の配置構想策定及び概算工事費の算定を行う。また、AI活用モデルの概算開発費も算定する。	1式	
1-7. モデル構築の費用対効果試算	1-6.において算定した概算工事費及び概算開発費の算定結果を踏まえ、AI活用モデルを導入した場合の費用対効果の概算を算定する。	1式	
1-8. 説明資料作成	上記「1-3」～「1-7」の作業を踏まえ、用水管理上の課題とその原因の整理を行い、両総地区の施設管理者へ向けた説明資料を作成する。	1式	
1-9. 結果報告及びとりまとめ	「1-8」で作成した資料を基に、両総地区の施設管理者及び発注者を対象とした調査結果報告会を行うとともに意見を聴き取り、結果とりまとめを行う。	1式	
1-10. 課題整理等	用水管理上の課題とその原因の考察を基に、両総地区のAI導入に関する開発の方向性を整理分析するとともに課題整理を行う。	1式	
1-11. 照査	照査計画に基づき、業務の節目毎に照査を実施し、照査報告書を作成する。	1式	
1-12. 点検取りまとめ	各作業項目について成果物の点検、取りまとめ及び報告書を作成する。	1式	
2. 日野川地区			
2-1. 業務準備	<p>過年度業務（令和5年度 AI活用用水管理最適化検討業務）における検討内容等、関連資料収集等を踏まえ、日野川地区の業務実施計画を作成する。</p> <p>（補足説明） 令和5年度業務において、ポンプ設備とパイプラインを含む農業水利システムにおいてAIを活用した用水管理モデルを構築するために、具体的な実証地区として日野川地区（滋賀県）において資料・データ収集を行い、用水管理上の課題とその原因を整理し、現場ニーズを満足するためのAIの最適な活用方法についての方向性を検討している。</p>	1式	
2-2. 現地調査	業務実施のために必要な現地施設状況を把握するため、第1段揚水機場、第2段揚水機場、第3段揚水機場、第4段揚水機場、名神日野川頭首工、蒲生頭首工、別所頭首工、蓮花寺頭首工、蔵王ダムの現地調査と施設管理者への聴き取りを行う。	1式	
2-3. 最大取水可能エネルギー予測モデルのPoC（概念実証）	<p>日野川地区におけるAIを用いた最大取水可能エネルギー予測モデルを構築するために、PoC（概念実証）を行うことにより複数のアルゴリズムから最適な手法を検討する。また、AI活用モデルの概算開発費も算定する。</p> <p>【予測すべき指標】各頭首工（4頭首工^{※3}）の河川水位が導かれる最大取水可能エネルギー</p> <p>【取り組み方針】 流域の降雨量等から河川水位を予測し、特定水位を下回らない範囲で河川からの最大取水可能エネルギーを演算予測することで、琵琶湖からの逆水量を低減し、因って電気代の節減を図ることを目的とする。</p> <p>日野川地区は複数の頭首工の水位、揚水機場での送水量、分水工及び吐出工の分水量、ダム of 放流量に関する情報があるため、PoC（概念実証）段階ではデータ基礎俯瞰の上、ターゲットを絞った範囲での最大取水可能エネルギーの予測及び評価を行う。</p>	1式	詳細作業内容は別紙2参照

作業項目	作業内容	数量	備考
2-4. モデル構築の費用対効果試算	上記「2-3」において算定した概算工事費及び概算開発費の算定結果を踏まえ、AI活用モデルを導入した場合の費用対効果の概算を算定する。	1 式	
2-5. 説明資料作成	上記「2-1」～「2-4」の作業を踏まえ、日野川地区におけるAIを活用した最大取水可能量予測モデルのPoC（概念実証）の結果について、日野川地区の施設管理者へ向けた説明資料を作成する。	1 式	
2-6. 結果報告及びとりまとめ	「2-5」で作成した資料を基に、日野川地区の施設管理者、近畿農政局及び発注者を対象とした調査結果報告会を行うとともに意見を聴き取り、結果とりまとめを行う。	1 式	
2-7. 課題整理等	最大取水可能量予測モデルのPoC（概念実証）をとりまとめた上での考察を基に、日野川地区のAI導入にあたり、想定される課題等について整理分析するとともに課題整理を行う。	1 式	
2-8. 照査	照査計画に基づき、業務の節目毎に照査を実施し、照査報告書を作成する。	1 式	
2-9. 点検取りまとめ	各作業項目について成果物の点検、取りまとめ及び報告書を作成する。	1 式	

※ 1 : 令和 5 年度業務における聞き取り結果では、無効放流について、例えば下流の支線水路側で降雨があり、支線水路への分水量を減じても、第 1 機場の取水量を変更するまでは無効放流は継続していること、及び支線水路分水工の減量が第 2 揚水機場吐水槽に影響するまで約半日程度の時間を要すると施設管理者が認識していることが判明した。このことについてデータに基づく検証を行うものである。

※ 2 : 栗山川の水位は、河川管理者によって芝崎基準点で観測されており、「川の防災情報」で確認可能である。

※ 3 : 4 頭首工 = 名神日野川頭首工、蒲生頭首工、別所頭首工、蓮花寺頭首工

2-3.日野川地区での最大取水可能量予測モデルの PoC（概念実証） 詳細作業内容

作業内容		数量	備考
1	データ基礎俯瞰 令和 5 年度業務で収集したデータの基本的なパターン及び物理的な影響関係を把握し、データから現象の因果関係をどの程度再現できるか検証する。	1 式	
2	データ収集及び前処理 データアセスメントを実施した結果、AI を構築するためのデータが不足している場合は、PoC（概念実証）を実施する前にデータアセスメント時に収集依頼した外部データ（アメダス等）の収集及び前処理を実施する。	1 式	
3	PoC（概念実証）		
	①要件確認 構築するモデルについて、実際に利用することを想定し、PoC におけるゴールやスケジュールの定義及び検証に必要な手法について検討する。※4	1 式	
	② 環境構築 AI モデルを検証するための環境構築を行う。	1 式	
	③探索的データ分析（EDA） データクレンジング（破損データ、誤記の除去）、欠損値の処理、正規化等を行い、機械学習アルゴリズムに適した形式に成形する。	1 式	
	④降雨量による簡易水位推定モデル開発 代表 1 頭首工において整形したデータと要件内容から複数のアプローチを検討する。検討したアプローチの中から実運用で利用できそうなアルゴリズムを選定するために簡易検証を実施する。	1 式	
	⑤チューニング作業変数選定とパラメータチューニングの作業を繰り返すことで、実運用で利用できる精度に向けて精度改善を行う。 i)変数選定 ii)パラメータチューニング	1 式	
	⑥他環境へのモデル展開 上記①～⑤で作成したモデルを活用して他環境に対応するモデルを展開作成する。対象はモデル構築した頭首工以外の 3 頭首工を想定している。	1 式	
⑦ システム化判定 モデルのチューニング結果を踏まえて、システム構築に展開できるか検討を行う。	1 式		

※ 4 : 以下の項目を想定している。

- (1) 収集したデータの精査
- (2) 分析に利用する機材の確認
- (3) 分析結果の応答速度等