

別紙様式1号

事務所名	千葉用水総合管理所 成田北総管理所	地区名	北総東部地区	施設名	導水路(暗渠)
機能保全計画 令和4年 3月					

<機能保全計画 目次>

1. 総括表		1
2. 施設現況調査		
(1)施設調書		2
(2)施設管理状況及び課題		3
3. 施設機能診断		
(1)施設機能診断調査		5
(2)施設機能診断評価		7
4. 機能保全対策		
(1)対策工法		9
(2)対策時期		10
(3)機能保全コスト算定		16
(4)施設監視計画		17

水資源機構 千葉用水総合管理所 成田北総管理所

1. 総括表

(様式1)

1 施設 現況 調査	施設名称(施設番号)	造成工期		灌漑面積	造成事業			施設管理者	
	導水路(暗渠)	着工	完成	ha	水資源機構営事業 北総東部用水事業 (工期:1971～1981)			独立行政法人 水資源機構	
		昭和46年	昭和48年	5,921					
	構造等	導水路							
	規格・規模	幹線水路(パイプラインφ2100～φ600):延長約42km 揚水機場:3箇所 ファームポンド:24箇所							
	施設現状及び課題 (聞き取り結果)	・導水路は、昭和56年から管理を開始して令和4年度で41年が経過する。 ・導水路は新設区間(樋管)と旧設区間(暗渠)に区分される。 ・土木施設は、構造的に問題になるような特に目立った劣化等は見受けられない。							
2 施設 機能 診断 調査	事前調査	問診及び補修履歴等の収集結果から特に問題は見あたらなかった。							
	現地踏査(概査)								
	現地調査(精査)	平成23年度:現地調査は、コンクリート構造物の劣化要因を抑えるため、近接目視、リバウンドハンマーによる強度試験、ドリル法による中性化試験、小径コアによる圧縮試験を実施した。特に構造に影響を与えるような劣化は見られなかった。							
3 施設 機能 診断 評価	劣化要因	施設の構造及び現地調査結果に基づき、劣化要因を推定した。構造物の主な劣化要因としては摩耗によるすりへり・目地の損傷である。							
	健全度評価	導水路樋管・暗渠部分は耐震性能照査の結果、一部NG判定がでていることから、S-3評価とした。							
	性能低下予測	健全度評価結果及び経過年数から、単一劣化曲線により性能低下予測を行った。結果は以下のとおりである。 ・現在S-3の暗渠は、8年後(48年経過:2029年)にS-2、16年後(56年経過:2037年)にS-1へランクダウンすると予測される。							
4 機能 保全 対策	対策工法	本施設の対策工法については、施設健全度及び主な劣化要因を考慮し、以下のとおりとした。 ・暗渠は、S-3段階で目地補修工法、表面被覆工法、耐震対策とした。							
	対策時期	性能低下予測と対策工法の検討結果より機能保全対策シナリオを複数検討し、最適な対策時期を選定した。 ※(2)機能保全対策時期1)機能保全対策シナリオ(採用シナリオ)参照							
	機能保全コスト算定	機能保全シナリオ毎に今後40年間に発生する機能保全コストを以下のとおり算定した。							
		項目	補修	補強	更新				備考
			シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3				
		①調査費							
		②維持管理費							
		③事業費							当面必要な対策
		④対策費	276,815	392,164	583,881				将来必要な対策
		⑤残存価値	1,310	1,310	25,296				
機能保全コスト	275,505	390,854	558,585				Σ(①～④)－⑤		
	機能保全コスト、施設の立地条件及びシナリオ毎に想定されるリスク等を総合的に評価し、シナリオ1による機能保全対策工事を採用した。 【土木設備】 導水路:補修								
施設監視計画	導水路のひび割れの進行状況について、年1回程度の定期的な(常時のパトロールの際に)施設を監視(確認)する必要がある。								

2. 施設現況調査

(1) 施設調書

(様式2)

造成事業地区概要	(1)造成事業・地区名称	水資源機構営事業 北総東部用水事業 北総東部地区																						
	(2)事業目的	北総東部用水は利根川から水を取りし、パイプラインやファームボンドを通じて 香取市、匝瑳市、旭市、成田市、多古町、東庄町、神崎町の4市3町にまたがる約4,300ヘクタールの農地及び北総中央地区約4,100ヘクタールの農地に、かんがい用水の供給を目的として昭和56年度より管理を行っている。 利根川の水は、船戸機場によってくみ上げられ、本線を通じて返田機場に送りさらに東・西・北幹線、田良貝線を通じて水田や畑に送水している。また、西幹線から分水した、北総中央地区の水田や畑にも送水している。																						
	(3)受益面積(ha)	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>(造成時)</td> <td>(現 況)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>水田:</td> <td>2,245 ha</td> <td></td> <td>ha</td> </tr> <tr> <td>畑:</td> <td>3,676 ha</td> <td></td> <td>ha</td> </tr> <tr> <td>その他:</td> <td>ha</td> <td></td> <td>ha</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>5,921 ha</td> <td></td> <td>ha</td> </tr> </table>				(造成時)	(現 況)		水田:	2,245 ha		ha	畑:	3,676 ha		ha	その他:	ha		ha	小計	5,921 ha		ha
		(造成時)	(現 況)																					
	水田:	2,245 ha		ha																				
	畑:	3,676 ha		ha																				
	その他:	ha		ha																				
小計	5,921 ha		ha																					
(4)関係市町村	香取市、匝瑳市、旭市、成田市、多古町、東庄町、神崎町																							
(5)総事業費	198.1 億円 (年単価)																							
(6)施設管理者	独立行政法人 水資源機構																							
施設諸元	(7)造成施設	工 種	数 量	施 設 名 称																				
			2	箇所	導水路(取水工)、船戸揚水機場																			
	揚水施設		2	"	返田揚水機場、九十九塚揚水機場																			
	幹線水路		41.6	km	本線、東幹線、西幹線、北幹線、田良貝線																			
	加圧機場・FP		24	箇所	岩部加圧機場、吉岡加圧機場等																			
	操作設備等		1	式																				
(1)施設名称	導水路(暗渠)																							
(2)造成経緯	(本体工事) 昭和46年度～昭和48年度 (供用開始年) 1981 (経過年数) 35																							
(3)施設受益面積	5,921 ha																							
(4)計画最大通水量	7.535 m ³ /s																							
(5)施設別事業費	368,000 千円																							
(6)規模及び主要構造	開水路(コンクリートブロック張) 延長323m 堤防樋管(鉄筋コンクリート造) 延長93m 暗渠(鉄筋コンクリート造) 延長529m 制水門扉 主制水門扉 2門 副制水門扉 2門 魚類迷入防止装置 一式																							
(7)その他の諸元																								

(2) 管理状況及び課題

(様式3)

施設の 管理 状況 及び 課題	(1)管理組織及び体制等		水資源機構の直轄管理									
	(2)水利用		農業用水を供給している									
	(3)施設保全		水資源機構による維持管理、施設整備が行われている。									
	(4)環境配慮		特になし									
	(5)その他		平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震を受けたが大きな被害はなかった。									

維持 管理 費	会計 年度	管理費									事業種別	備考
		点検整備 費	施設管理 費	施設費	調査費	諸油脂費	整備補修 費	電力費	管理諸費	事務費		
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	
											0	

補 修 履 歴	年度	工事件名	補 修 工 事 内 容				工事費(千円)	施工業者
			施設の部位	目的	規模	工法		

点 検 履 歴	年月日	事業種別	業者	場所	点検区分	理由	整備内容	費用(千円)

注1) 管理費の各項目については、「農業水利ストック情報データベース調査入力マニュアル」を参照。
 注2) 維持管理費、補修履歴、点検履歴の情報は、原則として「農業水利ストック情報データベース」から転記する。

1) 補修履歴別表

[illegible]

(1)施設機能診断調査

1)事前調査(土木構造物、問診結果)

[illegible]

[6]

2) 現地踏査及び現地調査の内容

(様式5)

機能診断調査の内容	調査項目		調査内容	調査数量	調査目的・理由等	整理番号	備考
	現地踏査						
機能診断調査の内容	現地踏査	現地踏査	目視	1式	定期点検		
	現地調査	近接目視	目視	1式	現地踏査において算定した定点の材料劣化、変形・歪み・目地変状、地盤変形等を把握するため		H23年度、H26年度 標準評価項目
		簡易測定調査	ひび割れ	1式	現地踏査において算定した定点におけるコンクリートのひび割れ幅、形状を評価するため		H23年度、H26年度 標準評価項目
			鉄筋かぶり厚調査	12箇所	現地踏査において算定した定点電磁波レーダによる鉄筋かぶり厚さを評価するため		H23年度
			中性化深さ(ドリル法)	34箇所	現地踏査において選定した定点の中性化深さを評価するため		H23年度 標準評価項目
			圧縮強度(反発硬度法)	34箇所	現地踏査において算定した定点の圧縮強度を評価するため		H23年度 標準評価項目
			コア採取(φ25)	9箇所	圧縮強度および中性化を評価するため		H23年度 標準評価項目

注) 整理番号は、機能診断調査の結果を記録した調査票の整理番号をすべて記載する。

注2) 施設状態評価表の評価項目に該当する調査は、備考に「標準評価項目」と記載する。

(2)施設機能診断評価
1)施設健全度と劣化要因

(様式6)

[illegible]

※1)延長は、水路の場合に記載する。

※2) 支配的な劣化要因・機構は、複数ある劣化要因のうち主たるものについて記載する。

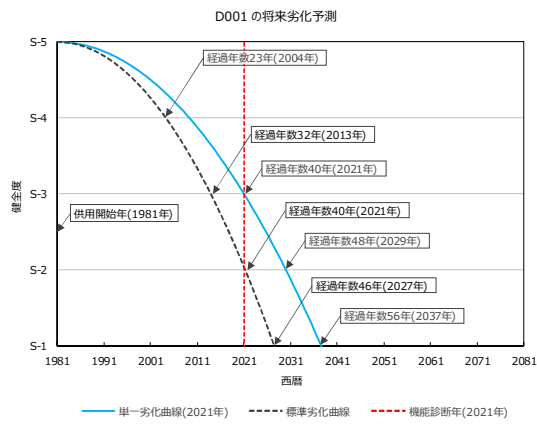
※3)健全度評価は、「農業水利施設の機能保全の手引き」による「S-5」～「S-1」を基本とし、個別に別の指標を用いて評価した場合は適宜評価区分を修正するとともに別途解説等を添付する。

2)性能低下予測(土木構造物)

(様式7-1)

グループ 番号	数量	健全度 評価	変状 (主な劣化要因)	経過 年数	予測方法	性能低下予測(経過年数)				備考
						S-4	S-3	S-2	S-1	
D001	529.000 m	S-3	摩耗による目地損傷	40	単一劣化曲線		2021	2029	2037	

劣化予測参考図等



4. 機能保全対策

(1) 対策工法

1) 土木構造物

(様式8-1)

健全度 評価	変状 (主な劣化要因)	対策工			対策費	耐用 年数 (年)	対策費根拠
		番号	対策工法名	対策目的及び概要			
シナリオ1							
S-3	【暗渠】 摩耗による目地損傷	D00111	目地補修工法	既設水路躯体の目地部を箱抜きして目地材(整形ゴム)を差し込み止水を図る工法	32,437 円/m	40	保全補修ガイドブック
S-3	【暗渠】 摩耗による目地損傷	D00112	表面被覆工法	コンクリート表面にポリマーセメントモルタルをこて塗りや吹き付けにより被覆する工法	22,134 円/m2	20	保全補修ガイドブック
—	【暗渠】 耐震不足	D00113	耐震対策	あと施工せん断補強工法により既存構造物と補強用鉄筋を一体化させて鉄筋量を増やし耐震性の向上を図る対策	31,451,542 円/式	50	H27報告書
シナリオ2							
S-3	【暗渠】 摩耗による目地損傷	D00121	目地補修工法	既設水路躯体の目地部を箱抜きして目地材(整形ゴム)を差し込み止水を図る工法	32,437 円/m	40	保全補修ガイドブック
S-3	【暗渠】 摩耗による目地損傷	D00122	表面補強工法	FRPグリッドを吹付けポリマーセメントモルタルによって既設コンクリート構造と一体化させ補強する工法	47,703 円/m2	40	保全補修ガイドブック
—	【暗渠】 耐震不足	D00123	耐震対策	あと施工せん断補強工法により既存構造物と補強用鉄筋を一体化させて鉄筋量を増やし耐震性の向上を図る対策	31,451,542 円/式	50	H27報告書
シナリオ3							
S-3	【暗渠】 摩耗による目地損傷	D00131	更新	更新	198,618 円/m3	50	H24報告書

1)機能保全対策シナリオ(採用シナリオ)

(様式9-1)

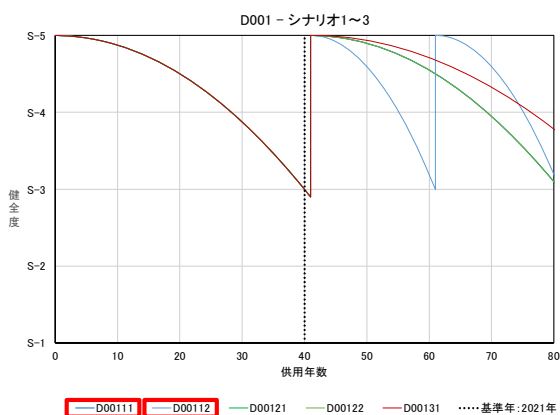
[illegible]

シナリオ概要及びシナリオ参考図

【シナリオの概要】

共通事項: 検討期間は2022年度からの40年間とし、対策初年度は2022年度とする。

シナリオ1: 全グループを対象として、S-3段階で補修対策を講じるシナリオ



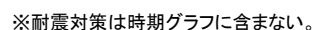
:採用工法

※耐震対策は時期グラフに含まない。

(様式9-2)

機能保全シナリオの概要及びシナリオ参考図

共通事項:	検討期間は2022年度からの40年間とし、対策初年度は2022年度とする。
シナリオ1:	全グループを対象として、S-3段階で補修対策を講じるシナリオ
シナリオ2:	全グループを対象として、管理水準に従い、S-3段階で補強対策を講じるシナリオ
シナリオ3:	全グループを対象として、管理水準に従い、S-3段階で全面更新対策を講じるシナリオ



(3)機能保全コスト算定

(様式10)

シナリオ 名称	対策年度			区分	グループ 番号 又は部位	数量	対策工			保全対策 費用 (千円)	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全 コスト (千円)	評価
	検討 期間	西暦	経過 年数				番号	対策工法名	耐用 年数		割引 係数	対策費用 (千円)	残耐用 年数	残存価値 (千円)		
シナリオ 1	1年目	2022	41年目	土木	D001	197.950 m	D00111	目地補修工法	40年	6,421	0.96154	6,174	0年目	0	6,174	1
	1年目	2022	41年目	土木	D001	7,755.830 m2	D00112	表面被覆工法	20年	171,668	0.96154	165,066		0	165,066	
	1年目	2022	41年目	土木	D001	1,000 式	D00113	耐震対策	50年	31,452	0.96154	30,242	10年目	1,310	28,932	
	21年目	2042	61年目	土木	D001	7,755.830 m2	D00112	表面被覆工法	20年	171,668	0.43883	75,333	0年目	0	75,333	
	計									381,209		276,815		1,310	275,505	

(3)機能保全コスト算定

(様式10)

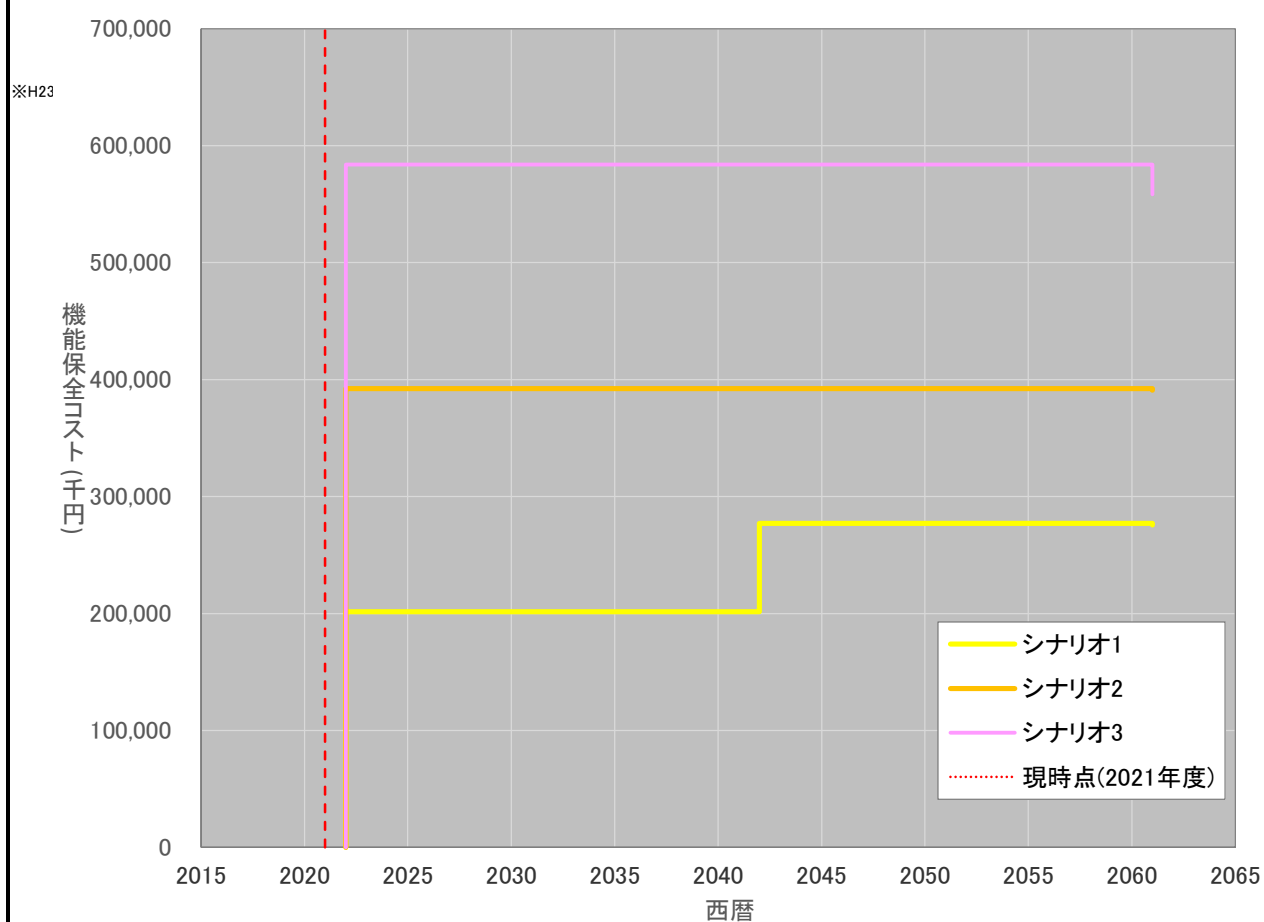
シナリオ 名称	対策年度			区分	グループ 番号 又は部位	数量	対策工			保全対策 費用 (千円)	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全 コスト (千円)	評価
	検討 期間	西暦	経過 年数				番号	対策工法名	耐用 年数		割引 係数	対策費用 (千円)	残耐用 年数	残存価値 (千円)		
シナリオ 2	1年目	2022	41年目	土木	D001	197.950 m	D00121	目地補修工法	40年	6,421	0.96154	6,174	0年目	0	6,174	3
	1年目	2022	41年目	土木	D001	7,755.830 m2	D00122	表面補強工法	40年	369,977	0.96154	355,748	0年目	0	355,748	
	1年目	2022	41年目	土木	D001	1,000 式	D00123	耐震対策	50年	31,452	0.96154	30,242	10年目	1,310	28,932	
	計									407,850		392,164		1,310	390,854	

(3)機能保全コスト算定

(様式10)

シナリオ 名称	対策年度			区分	グループ 番号 又は部位	数量	対策工			保全対策 費用 (千円)	現在価値化		検討期間末の残存価値		機能保全 コスト (千円)	評価
	検討 期間	西暦	経過 年数				番号	対策工法名	耐用 年数		割引 係数	対策費用 (千円)	残耐用 年数	残存価値 (千円)		
シナリオ 3	1年目	2022	41年目	土木	D001	3,057.300 m3	D00131	更新	50年	607,235	0.96154	583,881	10年目	25,296	558,585	4
	計									607,235		583,881		25,296	558,585	

機能保全コスト比較図



(4) 施設監視計画

(様式11)

測点、部位等	監視内容・項目	監視頻度	監視の留意事項	監視実施者	異常時の措置	次回予定 診断時期																																										
導水路	ひび割れ長さ、幅、欠損部の鉄筋腐食等	年1回	全景写真や変状写真、撮影ポイントも記録し、経過観察できるように努める事	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。	2017年																																										
0	ひび割れ長さ、幅、欠損部の鉄筋腐食等	年1回	全景写真や変状写真、撮影ポイントも記録し、経過観察できるように努める事	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。	2017年																																										
0	ひび割れ長さ、幅、欠損部の鉄筋腐食等	年1回	全景写真や変状写真、撮影ポイントも記録し、経過観察できるように努める事	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。	2017年																																										
導水路	機能診断調査	下表より	日常点検で留意しておく事や今後の課題を整理	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。	2017年																																										
0	機能診断調査		日常点検で留意しておく事や今後の課題を整理	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。	2017年																																										
0	機能診断調査		日常点検で留意しておく事や今後の課題を整理	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。	2017年																																										
全施設	変状の有無	工事実施後1年以内	全景写真や変状写真、撮影ポイントも記録し、経過観察できるように努める事	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。																																											
全施設	変状の有無	工事実施後10年後	全景写真や変状写真、撮影ポイントも記録し、経過観察できるように努める事	機構職員	千葉用水管理事務所へ連絡する。																																											
	導水路(旧設)の重要度はAである。																																															
	<table><tr><th rowspan="2">管種</th><th rowspan="2">重要度</th><th colspan="4">調査頻度（年）</th></tr><tr><th>S-4</th><th>S-3</th><th>S-2</th><th>S-1</th></tr><tr><td rowspan="3">導水路</td><td>A</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>B</td><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>C</td><td>6</td><td>5</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="3">FP他</td><td>A</td><td>5</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>B</td><td>6</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>C</td><td>7</td><td>5</td><td>5</td><td>2</td></tr></table>					管種	重要度	調査頻度（年）				S-4	S-3	S-2	S-1	導水路	A	4	3	3	1	B	5	4	4	2	C	6	5	5	2	FP他	A	5	3	3	1	B	6	4	4	2	C	7	5	5	2	
管種	重要度	調査頻度（年）																																														
		S-4	S-3	S-2	S-1																																											
導水路	A	4	3	3	1																																											
	B	5	4	4	2																																											
	C	6	5	5	2																																											
FP他	A	5	3	3	1																																											
	B	6	4	4	2																																											
	C	7	5	5	2																																											
	評価する次のステージに移行期間(例えば現在の健全度→S-3:3年)の1/2(1年後)に機能診断調査を実施するものとし、施設の重要度によって、頻度を決定する。調査頻度は4年であるが、移行期間の1/2が1年であるため、機能診断調査年は2017年とする。調査頻度は調査診断した年は2016年で評価はS-3である。																																															

※監視項目、監視の留意事項は具体的な判断基準とそれの場合の措置について記載すること。