

(再評価)

資料2-①

令和3年度第1回
関東地方整備局
フォローアップ委員会

常陸利根川 直轄河川改修事業

令和3年10月6日

国土交通省 関東地方整備局

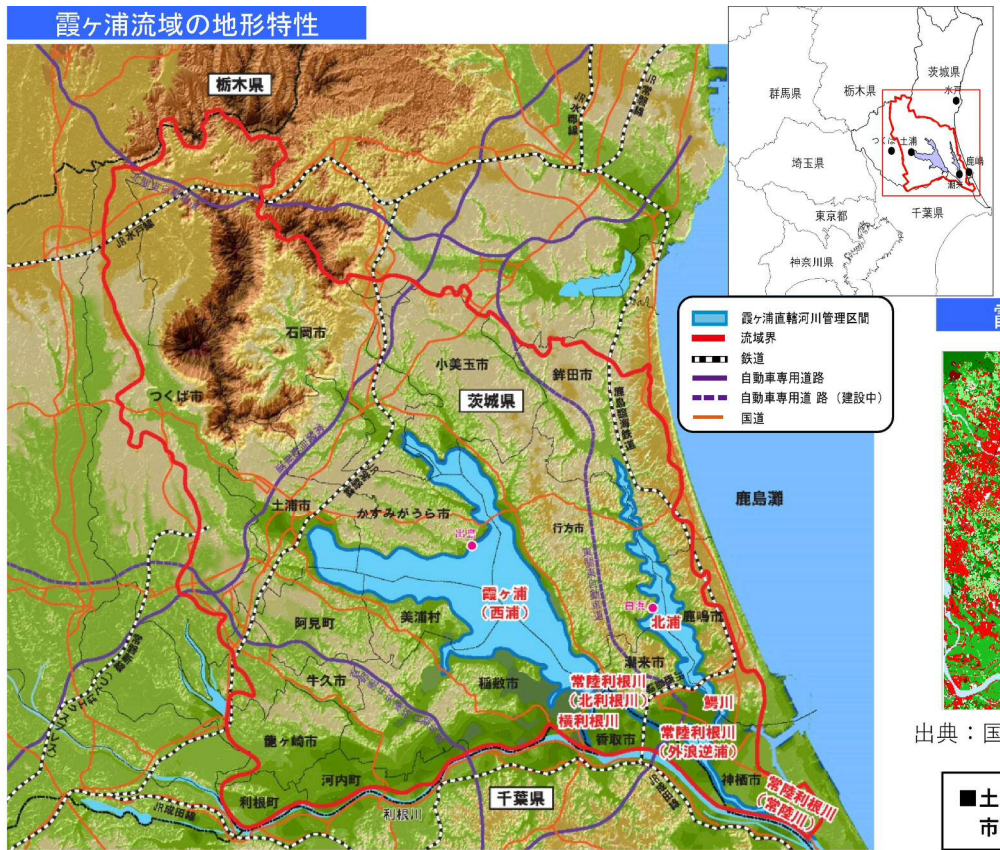
目 次

1. 事業を巡る社会情勢等の変化		1
2. 事業の進捗状況		6
3. 事業の進捗の見込み		8
4. コスト縮減や代替案立案等の可能性		9
5. 事業の投資効果		10
6. 関連自治体等の意見		14
7. 今後の対応方針(原案)		15

1. 事業を巡る社会情勢等の変化

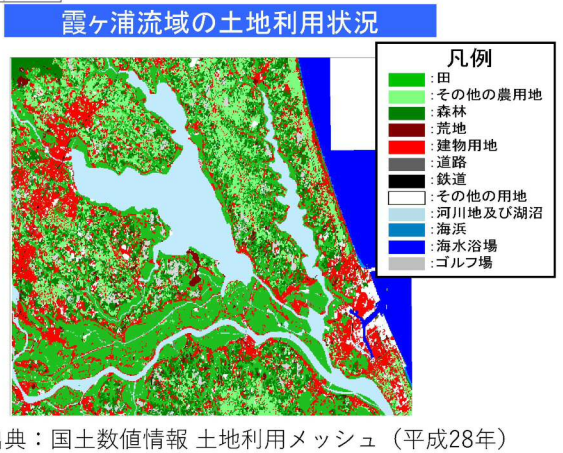
・流域の概要

- 霞ヶ浦は茨城県南東部に位置し、湖面積約220km²、流域面積2,157km²の一級河川である。
- 湖周辺は、水郷筑波国定公園に指定され、豊かな自然環境や景観を有している。
- 農業が盛んな地域であるとともに、筑波研究学園都市や鹿島臨海工業地帯が立地し、JR常磐線、JR鹿島線、つくばエクスプレス線、常磐自動車道、首都圏中央連絡自動車道、東関東自動車道などの基幹交通が整備されている。



霞ヶ浦の諸元

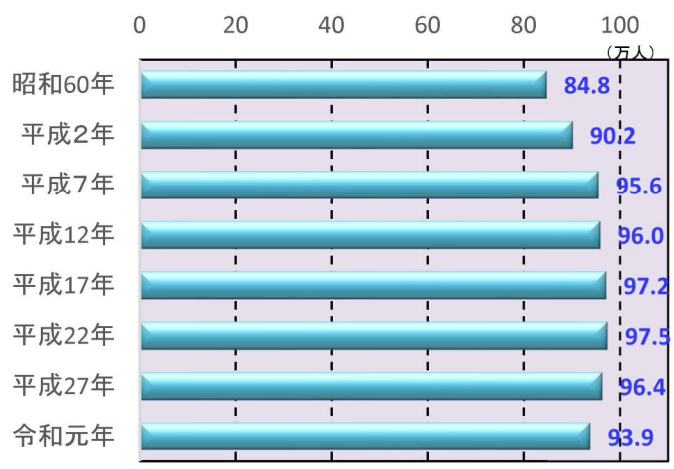
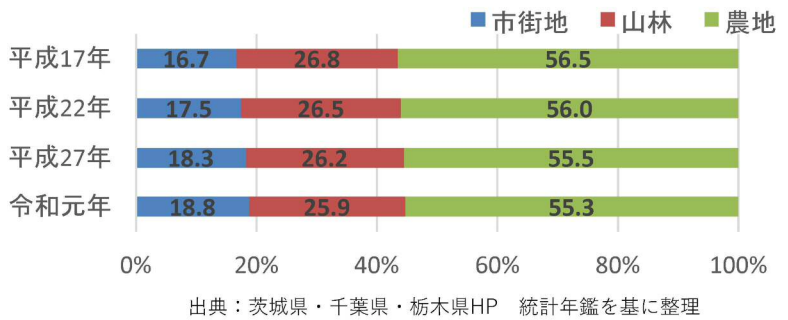
流域面積：2,157 km²（茨城県全体の約35%）
流域人口：約 94万人（令和元年度）
流域内自治体：茨城, 千葉, 栃木の 3 県（24 市町村）
湖面積：約 220 km²（国内第2位）



霞ヶ浦流域内の人口の推移

■霞ヶ浦の流域内人口は、鉄道沿線を中心に市街地人口が増加したことで、平成22年に約98万人となった。
現在は少子・高齢化の影響によりやや減少傾向にある。

- 流域の55.3%は農地、25.9%は山林、18.8%は市街地
- 北西部には標高500～600mの緩やかな稜線の筑波山地、また、南部から利根川に向かっては沖積平野が広がる。
- 霞ヶ浦は海側での砂州の発達や、地盤隆起と沈降、流出土砂による湾口の閉塞で、海から切り離された海跡湖であり、長い時代を経て現在の形状へと変化した。



出典：S60～H27 湖沼水質保全計画策定資料より
R1 茨城県下水道局のHP「よみがえる水」より

1. 事業を巡る社会情勢等の変化

・過去の主な災害

昭和13年6,7月洪水（前線、台風） 既往最高水位

- ・前線による降雨、台風による降雨で総雨量は600mmに。
- ・水位は既往最高のY.P.+3.34mを記録。



浸水状況【土浦市内】



浸水状況【横利根川】

昭和16年7月洪水（前線、台風第8号）

- ・前線降雨による水位上昇後、台風により関東地方に300mmの降雨。
- ・利根川本川の洪水が霞ヶ浦に逆流し、水位はY.P.+2.90mに達した。



浸水状況【土浦市内】



位置図

平成3年10月洪水（台風第21号） 戦後最高水位

- ・流域平均330mmの雨量となり、戦後最高水位となるY.P.+2.50mを記録。



前川の内水被害状況【潮来市】



外浪逆浦右岸・波浪による侵食【香取市】

⑤

平成28年8月洪水（台風9号）

- ・降雨は90mmと少なく、水位はY.P.+1.76mであったが、強風（28.9m/s）により波浪被害が発生。



常陸利根川（外浪逆浦）左岸4.45k付近【河岸侵食】

⑥

令和元年9月洪水（台風15号）

- ・台風15号で既往最大風速となる35.3m/sを観測。（水位はY.P.+1.45m）
- ・管内で8箇所の護岸被災。



鰐川【潮来市米島地先】

⑦



常陸利根川（常陸川）【神栖市日川地先】

⑧

洪水発生年	原因	最高風速	被害状況
昭和13年6月7月	前線台風	-	浸水家屋：81,739戸 浸水面積：17,600ha
昭和16年7月	前線台風第8号	-	浸水家屋：約4,300戸 浸水面積：15,900ha
平成3年10月	台風21号	18.1m/sec	床上浸水：5戸 床下浸水：267戸 法崩れ等：26箇所
平成16年10月	台風22号	24.8m/sec	床上浸水：1戸 床下浸水：31戸 法崩れ等：12箇所
平成25年10月	台風26号	22.5m/sec（土浦）	床上浸水：51戸 床下浸水：79戸 全半壊：1戸
平成28年8月	台風9号	28.9m/sec（波崎）	河岸侵食：常陸利根川（外浪逆浦） 護岸被災：霞ヶ浦（西浦） 消波施設破損：霞ヶ浦（西浦） 洗掘：霞ヶ浦（西浦）
令和元年9月	台風15号	35.3m/sec（麻生沖）	護岸被災：霞ヶ浦（西浦）・鰐川・常陸利根川（常陸川）【5箇所】 光ケーブル破断：常陸利根川（北利根川）

1. 事業を巡る社会情勢等の変化

・治水計画の経緯

- 昭和13年6,7月及び昭和16年7月の洪水被害を受け、昭和24年に「利根川改修改訂計画」を策定し河川改修に着手した。
- 昭和38年には、利根川からの洪水の逆流防止と塩害防止を目的として、利根川本川との合流点に常陸川水門が完成した。
- 昭和55年に利根川水系工事实施基本計画を策定した。
- 平成9年の河川法改正を受け、平成18年に利根川水系河川整備基本方針を策定した。
- 平成28年2月に利根川水系霞ヶ浦河川整備計画(大臣管理区間)を策定した。

河川改修の経緯

昭和13年 6、7月 前線、台風による被災
昭和16年 7月 前線、台風第8号による被災
昭和23年 8月 旧河川法により、常陸利根川(一部除く)が法河川に指定

昭和24年2月 利根川改修改訂計画
湖面水位のHWL Y.P.+2.85m

昭和33年 9月 台風第22号による被災
昭和38年 5月 常陸川水門 竣工
昭和39年 7月 新河川法制定
昭和40年 3月 現行河川法により、常陸利根川、横利根川、霞ヶ浦(西浦)、鰐川、北浦が1級河川に指定

昭和43年 3月 霞ヶ浦開発事業 着工

昭和46年 9月 台風第23・25号による被災

昭和55年12月 工事实施基本計画
湖面水位のHWL Y.P.+2.85m
■常陸利根川において、引堤、堤防の拡築、浚渫及び護岸の実施
■霞ヶ浦、北浦、外浪逆浦においては、湖岸堤の築堤等の実施

平成3年10月 台風第21号による被災

平成8年 3月 霞ヶ浦開発事業 完了

平成9年 6月 河川法改正

平成16年10月 台風第22号による被災

平成18年 2月 利根川水系河川整備基本方針
湖面水位のHWL Y.P.+2.85m
■洪水時の湖面水位の上昇を抑制、沿岸地域の冠水被害を防除、低地地域における洪水の氾濫防止の諸対策の実施
■常陸利根川の河道掘削による河積の確保
■湖岸堤防の拡築と堤防強化、洪水位低下対策の実施

平成25年 6月 河川法改正

平成25年10月 台風第26号による被災

平成28年 2月 利根川水系霞ヶ浦河川整備計画
平成3年10月洪水規模の災害の発生防止又は軽減

平成28年 8月 台風第9号による被災

令和元年 9月 台風第15号による被災

1. 事業を巡る社会情勢等の変化

・現状と課題

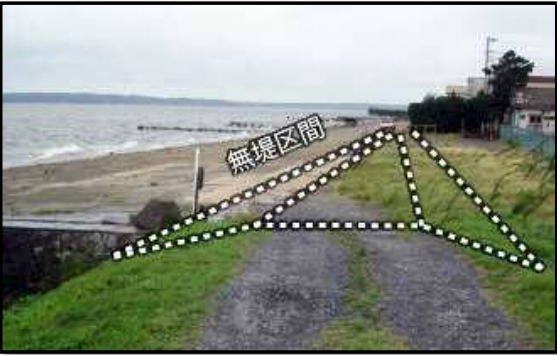
■霞ヶ浦では、阿見町青宿地区(西浦)、潮来市釜谷地区(北浦)の2箇所の無堤区間以外は、ほぼ計画断面を満足している。

一方、台風接近時などは比較的水位の低い段階から高波浪が発生し、堤防が侵食される被害が発生し、十分な安全性を確保できている状況ではない。

【堤防の整備状況】

河川名※ ¹	令和3年3月現在			
	計画断面※ ² (km)	断面不足※ ³ (km)	不必要※ ⁴ (km)	合計※ ⁵ (km)
常陸利根川	51.5	3.3	12.3	67.1
霞ヶ浦(西浦)	106.7	14.7	0.0	121.4
鰐川	8.3	2.3	0.0	10.6
北浦	45.2	18.8	0.0	63.9
合計	211.7	39.0	12.3	263.1

- ※¹：常陸利根川は支派川の大田管理区間を含む。
- ※²：霞ヶ浦(西浦)、鰐川、北浦の全域及び常陸利根川(外浪逆浦)は海岸堤。
- ※³：標準的な堤防の断面形状を満足している区間。
(東北地方太平洋沖地震に伴う広域地盤沈下により堤防高に一部不足が生じている区間を含む。)
- ※⁴：掘込み等により堤防の不必要な区間。
- ※⁵：四捨五入の関係で、合計と一致しない場合がある。



無堤部の状況(北浦右岸釜谷地区)



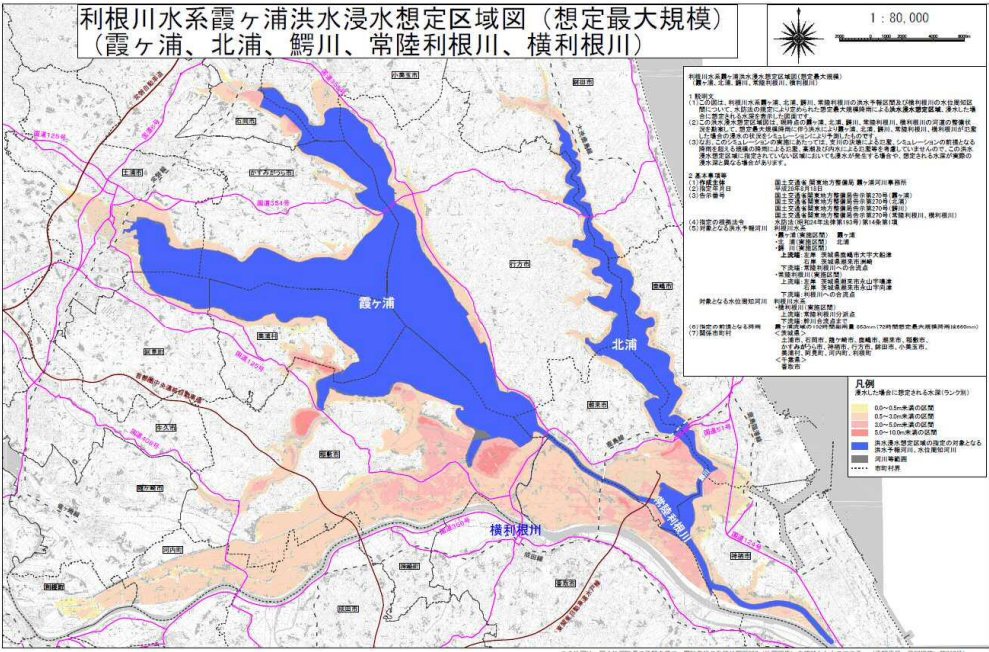
令和元年9月台風15号による波浪の状況

■霞ヶ浦の堤防は、干拓事業で湖沼を締め切るために設置された堤防などを拡幅・嵩上げた箇所があり、整備された時期や区間によって築堤材料や施工法が異なり、堤体の強度が不均一である。また、堤防の基礎地盤は、河川的作用によって形成された地盤であり、極めて複雑なため、浸透に対する安全性の不足する箇所については必要に応じ対策を実施する。

【堤防の浸透に対する安全性】

河川名	点検対象区間A(km)	平成19年3月現在	
		Aのうち浸透対策が必要な区間B(km)※ ²	割合B/A
常陸利根川	45.0	11.6	25.8%

■計画規模を上回る洪水が発生した場合、大規模地震による津波が発生した場合には、壊滅的な被害が発生するおそれがあるため、被害を軽減するための対策として、水防拠点や河川情報伝達システムの整備等のハード対策、浸水想定区域図の公表とこれに伴う関係する地方公共団体のハザードマップ作成支援等のソフト対策を推進している。



1. 事業を巡る社会情勢等の変化

・地域の協力体制

■霞ヶ浦流域大規模氾濫に関する減災対策協議会

平成27年9月関東・東北豪雨災害により大規模な浸水被害が発生したことを踏まえ、河川管理者、県、市町村等が減災のための目標を共有し、ハード・ソフト対策を一体的かつ計画的に推進することにより、霞ヶ浦流域における堤防決壊等に伴う大規模な浸水被害に備えることを目的とした「霞ヶ浦流域大規模氾濫に関する減災対策協議会」を平成28年5月30日に設立しました。

■霞ヶ浦流域治水協議会

令和元年東日本台風をはじめとした近年の激甚な水害や、気候変動による水害の激甚化・頻発化に備え、霞ヶ浦流域において、あらゆる関係者が協働して流域全体で水害を軽減させる治水対策、「流域治水」を計画的に推進するための協議・情報共有を行うことを目的とし、令和2年8月6日に設立しました。

■霞ヶ浦自然再生協議会

かつての霞ヶ浦湾奥部の湖岸は、湿地や植生帯など多用な自然環境が連続してみられましたが、現状では、湖岸の自然環境や多様性は大きく損なわれています。このため、「霞ヶ浦自然再生協議会」は、霞ヶ浦湾奥部 田村・沖宿戸崎地区において、湖岸におけるかつての多様な自然環境を再生すると共に、茨城県霞ヶ浦環境科学センターと連携した環境学習の場として活用することを目的として発足しました。また、平成15年1月1日に施工された自然再生推進法の趣旨に基づき、湖岸環境の再生を図ることも意図しています。



※R1.5.27_霞ヶ浦流域 大規模氾濫に関する減災対策協議会



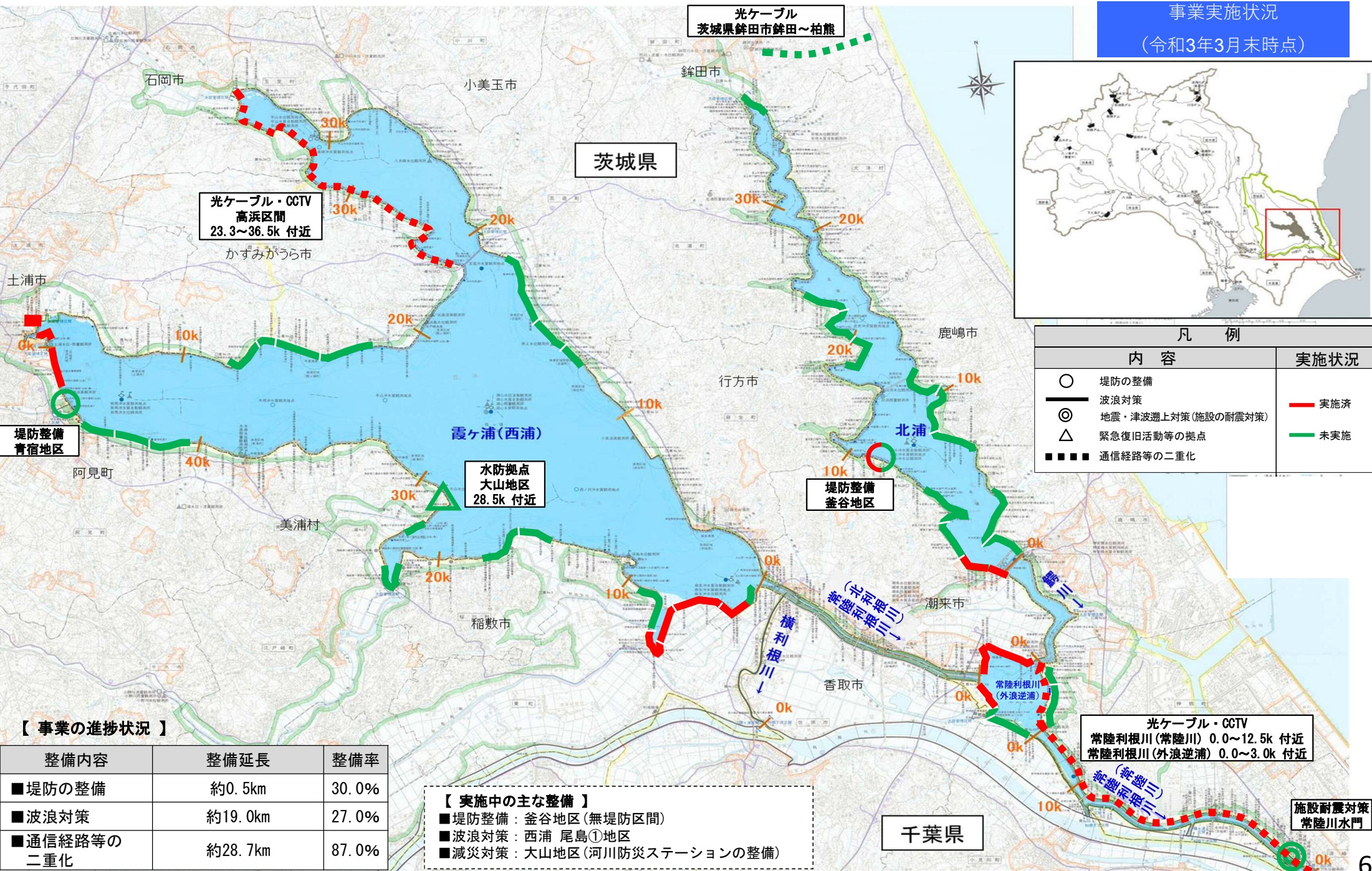
※R2.8.6_霞ヶ浦流域治水協議会立上（WEB開催）



※H30.9.24_霞ヶ浦自然再生協議会

2. 事業の進捗状況

事業実施状況
(令和3年3月末時点)



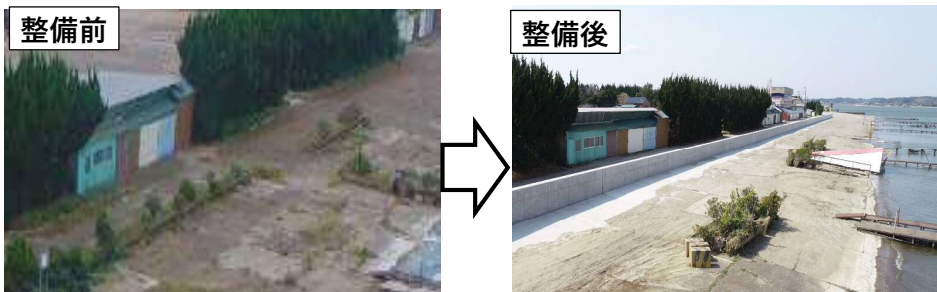
2. 事業の進捗状況

・洪水、津波、高潮等による災害の発生防止又は軽減に関する事項

① 堤防整備

■2箇所の無堤区間(北浦:潮来市釜谷地区、西浦:阿見町青宿地区)において整備を推進する。

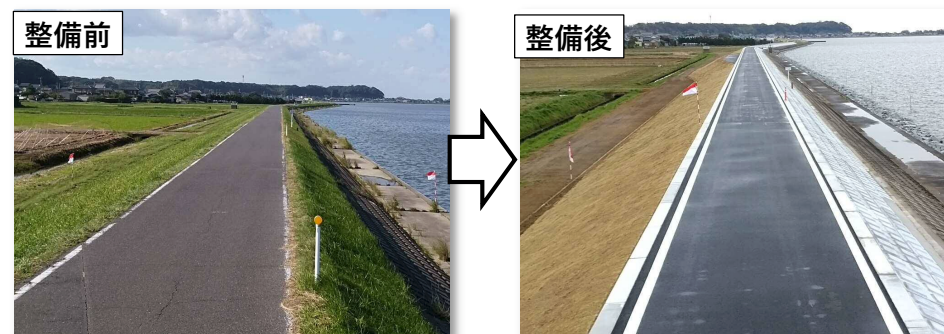
北浦(潮来市釜谷地区)の整備事例



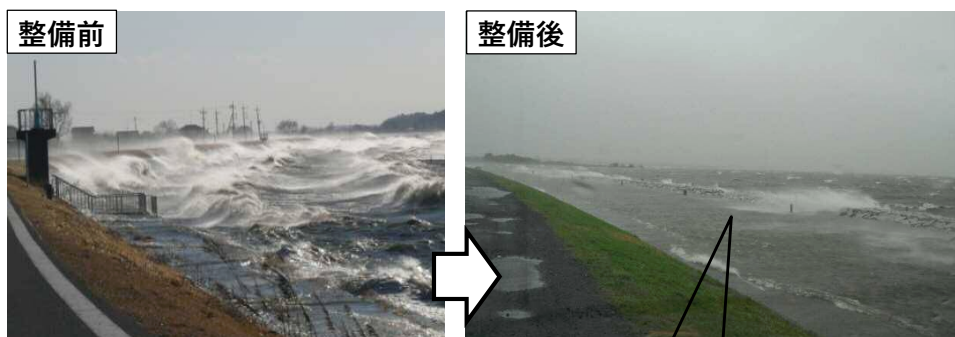
② 波浪対策

■波浪による堤防侵食を防止するために、離岸堤や護岸整備を行う。

北浦(潮来市下田地先)の整備事例



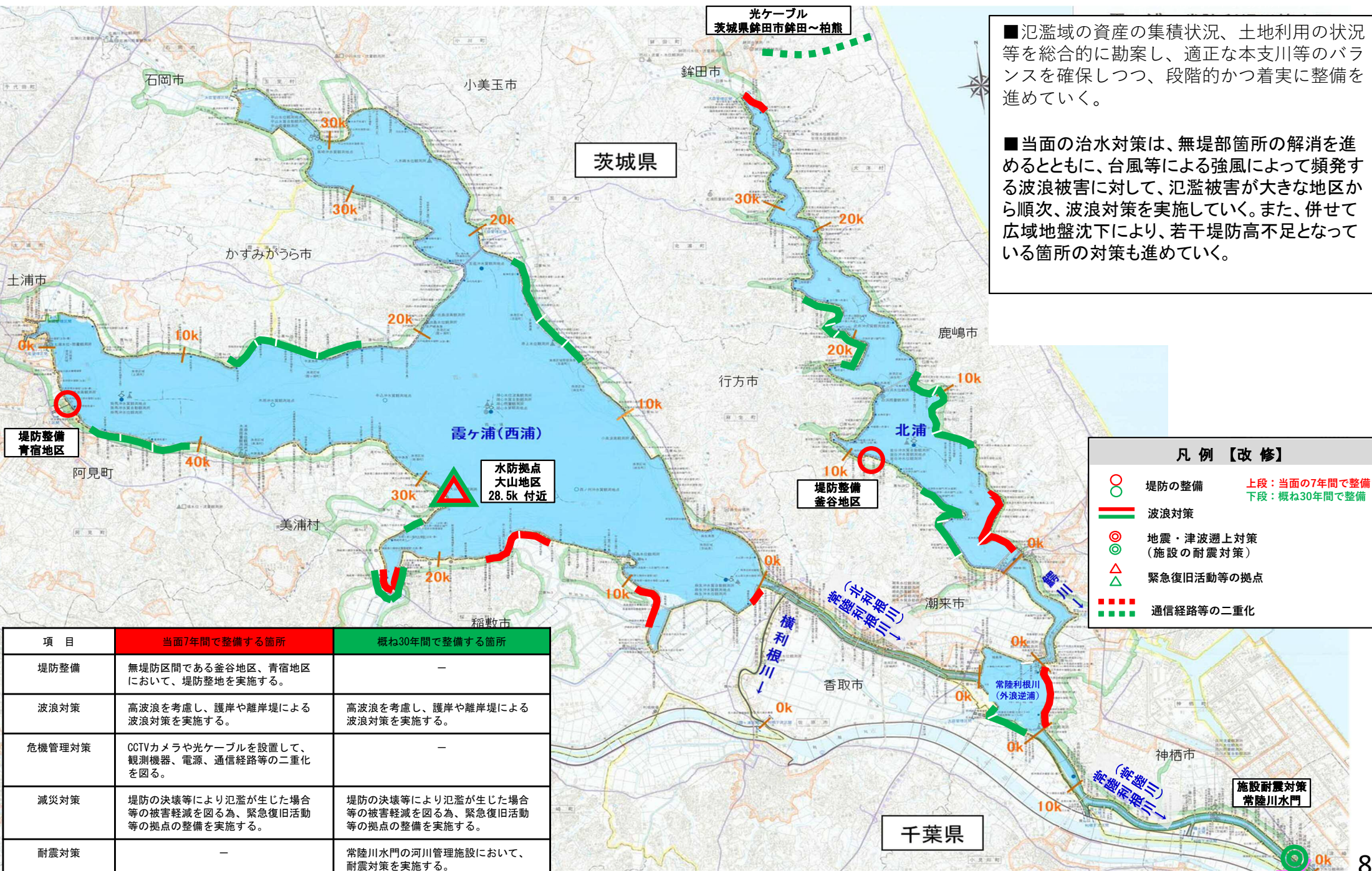
波浪状況



離岸堤による消波効果の事例

離岸堤の消波効果により波高が低減

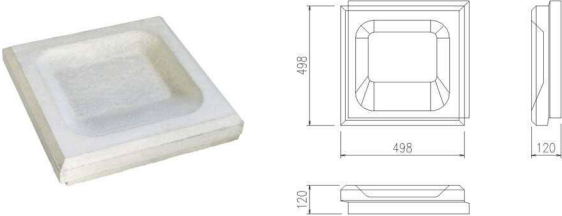
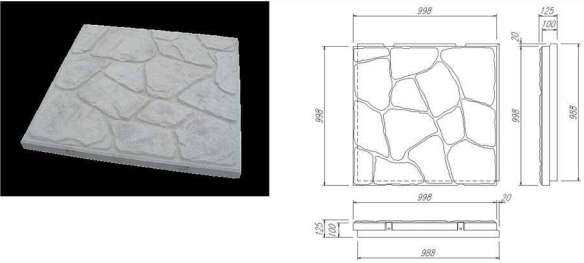
3. 事業の進捗の見込み



4. 事業の進捗の見通し

・コスト削減の取り組み

■護岸改修において、使用材料の工夫によりコスト削減を図ります。

護岸ブロック		従来型ブロック	大型ブロック
ブロックイメージ			
材料費	材料単価	1,170 円/個	4,480 円/m ²
	1m ² の敷設に必要なブロック数	4 個	1 個
	1m ² あたりの材料費	4,680 円/m ²	4,480 円/m ²
材料費+施工費	1m ² あたりの材料費+施工費	7967 円/m ²	7077 円/m ²
施工性	日当たり標準作業量	41 m ² /日	92 m ² /日
		差分 890円/m ² 差分 51m ² /日	工事費約11%削減 約55%の施工日数減

<<施工イメージ>>

- 当該箇所においては、ブロックを大型化することにより1m²当たりの設置個数が少なくなり、施工性・経済性に優れ、コスト削減に寄与している。



従来型ブロック



大型ブロック

・代替案等立案の可能性

■河川整備計画は、地形的な制約条件、地域社会への影響、実現性及び経済性等を踏まえ、有識者や地域住民の意見を伺い、策定したものであり、現計画が最も効率的と判断している。

5. 事業の投資効果

・算出の流れ、方法

●氾濫計算
計画規模の洪水及び発生確率が異なる流量規模で対象氾濫ブロックごとに氾濫計算を実施
・整備期間: 平成28年～令和27年(概ね30年)
・河道条件: 平成28年度河道, 令和3年度河道
・対象規模: 1/19、1/20、1/30、1/40、1/50、1/60、1/100

流量規模別に氾濫ブロック内の被害額を算出

●直接被害
・一般資産被害(家屋、家庭用品、事業所資産等)
・農作物被害
・公共土木施設被害

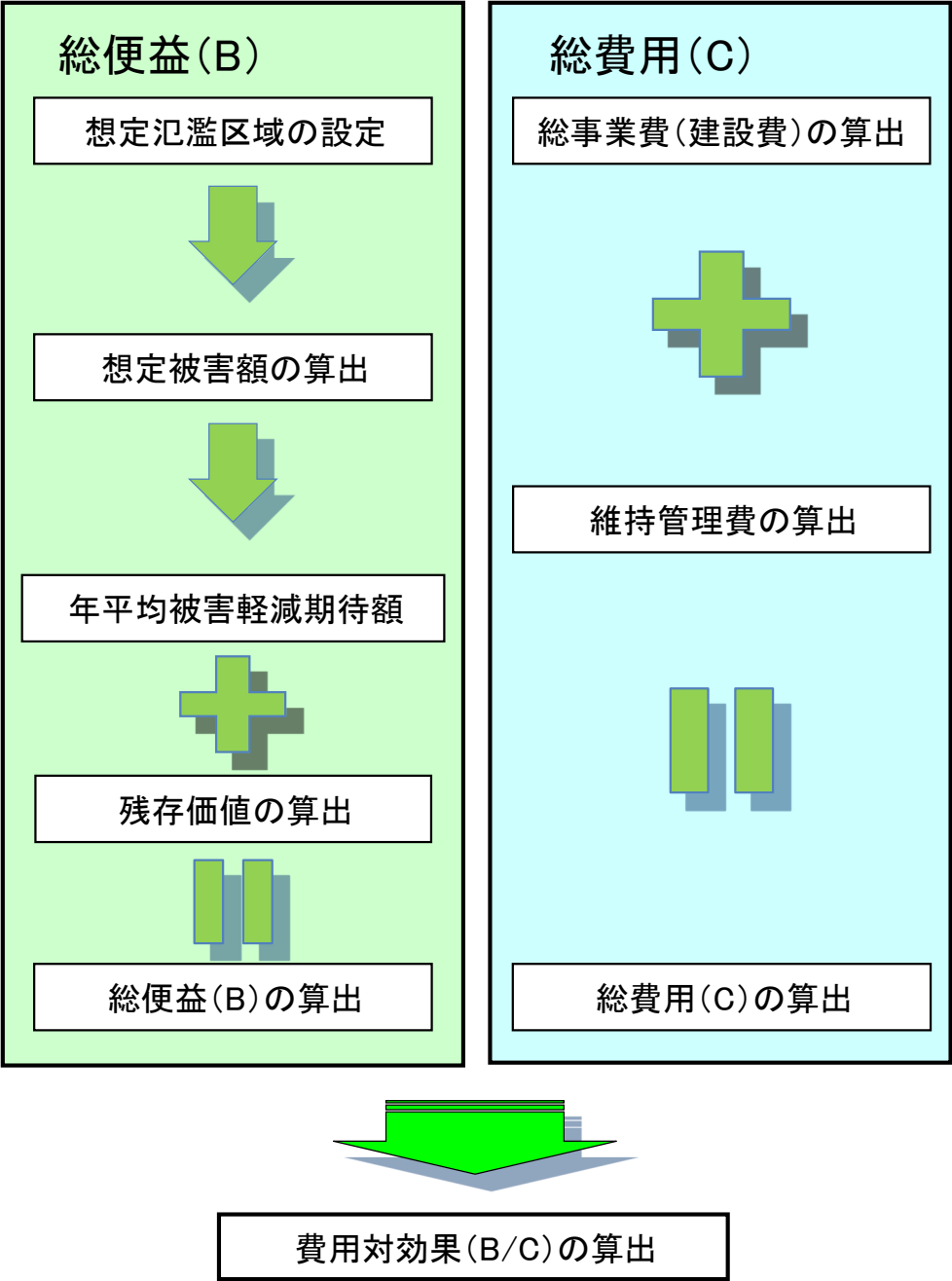
●間接被害
・営業停止損失
・家庭における応急対策費用
・事業所における応急対策費用
・国・地方公共団体における応急対策費用

●被害軽減額
事業を実施しない場合(現況)と事業を実施した場合の差分(算定手法が確立されている流下能力向上の効果のみ計上。堤防の質的整備の算定手法は検討しているところである。)

●年平均被害軽減期待額
被害軽減額に洪水の生起確率を乗じた流量規模別年平均被害軽減額を累計することにより算出

事業期間に加え、事業完了後50年間を評価対象期間として、年平均被害軽減期待額に残存価値を加えて総便益(B)とする

※便益は年4%の社会的割引率を考慮して現在価値化している。



事業費は、現在から概ね30年間の整備内容を想定した事業費を対象。また、現在から当面の段階的な整備(5～7年程度)の事業費を対象。

事業期間内の維持管理費は、整備により新たに発生する維持管理費のみを計上する。また、維持管理費は、事業実施後には評価期間(50年間)にわたり支出されるものとする。

※費用は年4%の社会的割引率及びデフレーターを考慮して現在価値化している。

5. 事業の投資効果

・被害額の算定方法

被害項目			算出方法と根拠 (治水経済調査マニュアル(案)より)	対象区域
直接被害	一般資産被害	家屋	被害額＝(延床面積)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	洪水流の氾濫区域に適用
		家庭用品	被害額＝(世帯数)×(評価額(自動車以外))×(浸水深に応じた被害率(自動車以外))＋ (世帯数)×(評価額(自動車))×(浸水深に応じた被害率(自動車))	
		事業所償却・在庫資産	被害額＝(従業者数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
		農漁家償却・在庫資産	被害額＝(農漁家戸数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
	農作物被害		被害額＝(農作物資産額)×(浸水深及び浸水日数に応じた被害率)	
	公共土木施設等被害		被害額＝(一般資産被害額)×(一般資産被害額に対する被害比率)	
間接被害	営業停止損失		被害額＝(従業者数)×((浸水深に応じた営業停止日数＋停滞日数)／2)×(付加価値額)	洪水流の氾濫区域に適用
	応急対策費用	家庭における応急対策費用 (清掃労働対価)	清掃労働対価＝(世帯数)×(労働対価評価額)×(浸水深に応じた清掃延日数)	
		家庭における応急対策費用 (代替活動等に伴う支出増)	代替活動等に伴う支出増＝(世帯数)×(浸水深に応じた代替活動等支出負担単価)	
		事業所における応急対策費用	事業所における応急対策費用＝(事業所数)×(浸水深に応じた代替活動等支出負担単価)	
		国・地方公共団体における応急対策費用 (水害廃棄物の処理費用)	家国・地方公共団体における応急対策費用＝ (家庭用品被害額)×(水害廃棄物処理費用の家庭用品被害額に対する比率)	

・資産データ : 平成27年度国勢調査、平成26年度経済センサス、
平成26年度国土数値情報、平成22年度(財)日本建設情報総合センター

5. 事業の投資効果

・費用対効果分析

●河川改修事業に関する総便益(B)

河川改修事業に係わる便益は、洪水氾濫区域における家屋、農作物、公共施設等に想定される被害に対して、年平均被害軽減期待額を「治水経済調査マニュアル(案)」に基づき計上。

概ね30年間の事業に対する総便益(B)	
①被害軽減効果	673. 8億円
②残存価値	6. 0億円
③総便益(①+②)	679. 8億円

当面7年間の事業に対する総便益(B)	
①被害軽減効果	582. 0億円
②残存価値	2. 7億円
③総便益(①+②)	584. 7億円

残事業に対する総便益(B)	
①被害軽減効果	633. 4億円
②残存価値	5. 9億円
③総便益(①+②)	639. 3億円

※ 社会的割引率(年4%)及びデフレーターを用いて現在価値化を行い費用を算定
※ 表示桁数の関係で費用対効果算定資料と一致しない場合がある。

●河川改修事業に関する総費用(C)

河川改修事業に係わる建設費及び維持管理費を計上

概ね30年間の事業に要する総費用(C)	
④建設費	207. 4億円
⑤維持管理費	4. 2億円
⑥総費用(④+⑤)	211. 6億円

当面7年間の事業に要する総費用(C)	
④建設費	38. 9億円
⑤維持管理費	0. 4億円
⑥総費用(④+⑤)	39. 3億円

残事業に要する総費用(C)	
④建設費	145. 2億円
⑤維持管理費	4. 2億円
⑥総費用(④+⑤)	149. 4億円

※ 社会的割引率(年4%)及びデフレーターを用いて現在価値化を行い費用を算定
※ 表示桁数の関係で費用対効果算定資料と一致しない場合がある。

●算定結果(費用便益比)

便益の現在価値化の合計+残存価値

B/C =

建設費の現在価値化の合計+維持管理費の現在価値化の合計

=3. 2(全体事業:H28~R27) 、14. 8(当面7年間:R4~R10)、4. 2(残事業:R4~R27)

5. 事業の投資効果

・貨幣換算が困難な効果等による評価(事業の投資効果による評価)

※1「水害の被害指標分析の手引」(H25試行版)に沿って実施したもの

■河川整備基本方針規模の洪水において西浦右岸2.0km付近で破堤した場合、最大孤立者数※2は約2,800人、電力の停止による影響人口は約3,800人になると想定されますが、事業実施によりこれらの浸水被害を軽減します。

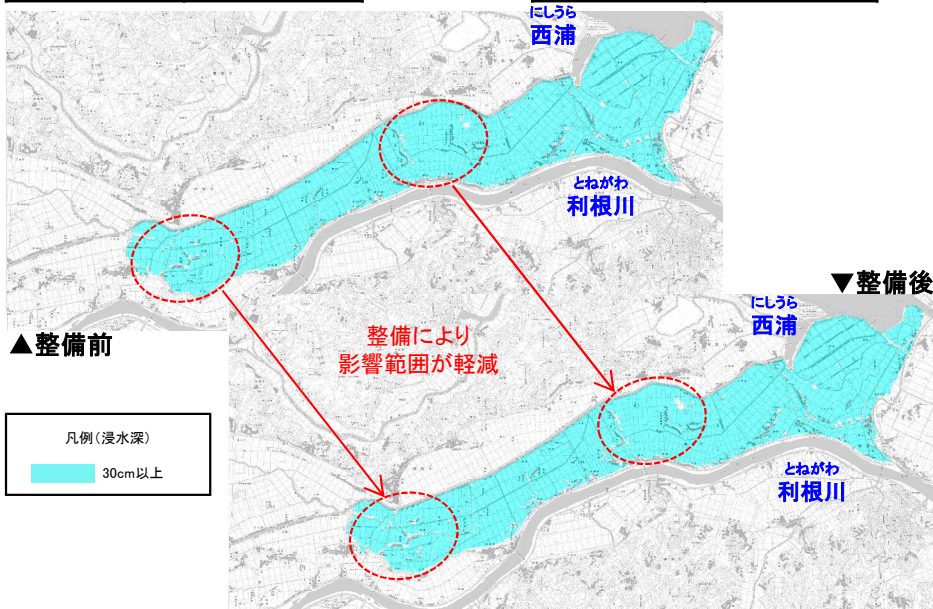
最大孤立者数(1/100確率規模)

「最大孤立者数」の考え方

- ・氾濫とともに刻々と変化する孤立者数の最大数を推計する。
- ・氾濫による孤立者数を時系列に算出し、その最大値を抽出する。
- ・なお、避難が困難となる浸水深については、閾値を原則50cmとして設定する。ただし、災害時要援護者についてはより低い浸水深で非難になると考えられるが、その詳細については明確な基準がないため、現段階においては、子どもの避難が困難となる浸水深30cmを原則の閾値として設定する。

河川整備基本方針規模の洪水における最大孤立者数

整備前		整備後	
項目	被害	項目	被害
孤立者の発生する面積	約5,100ha	孤立者の発生する面積	約4,800ha
最大孤立者数(避難率40%)	約2,800人	最大孤立者数(避難率40%)	約2,400人



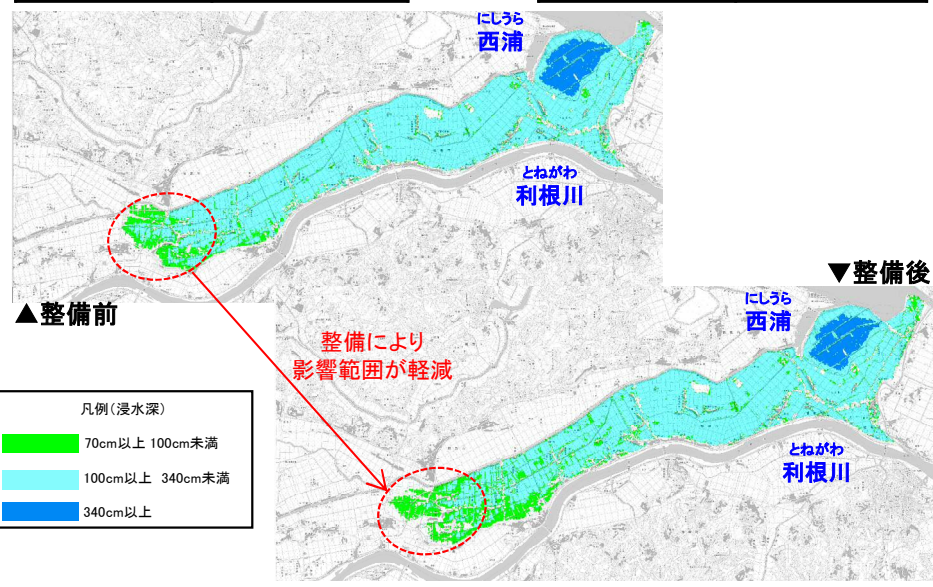
電力の停止による影響人口(1/100確率規模)

「電力が停止する浸水深」の考え方

- ・浸水により停電が発生する住宅等の移住者数を推計する。
- ・浸水深70cmでコンセント(床高50cm+コンセント設置高20cm)に達し、屋内配線が停電する。
- ・浸水深100cm以上で、地上に設置された受変電設備(高圧で受電した電気の電圧を低下させる設備)及び地中線と接続された路上開閉器が浸水するため、集合住宅等の棟全体が停電する場合があります。
- ・浸水深340cm以上で受変電設備等の浸水により、棟全体が停電とならない集合住宅においては、浸水深に応じて階数毎に停電が発生する。

河川整備基本方針規模の洪水における電力停止による影響人口

整備前		整備後	
項目	被害	項目	被害
電力停止の影響を受ける面積	約5,000ha	電力停止の影響を受ける面積	約4,500ha
電力停止による影響人口	約3,800人	電力停止による影響人口	約3,100人



※2 最大孤立者数は、避難率を40%として算出

6. 関連自治体等の意見

■再評価における県の意見は下記のとおりです。

関係県	再評価における意見
茨城県	常陸利根川(霞ヶ浦)では、これまでに洪水による被害に加え、湖面特有の強風による波浪等による被害が発生しております。つきましては、沿川の安全・安心を確保する河川整備の早期完成を図るため、本事業の継続を希望します。 併せて、コスト縮減の徹底を強く求めるとともに、地元の意見に配慮しながら事業を進めていただくようお願いいたします。
千葉県	常陸利根川直轄河川改修事業は、霞ヶ浦湖岸沿いの広範囲なエリアの洪水氾濫の防止又は軽減を図るために必要な事業であり、事業の継続を要望します。 未整備である外浪逆浦(千葉県区間)については早期完成を図るとともに、コスト縮減に十分配慮して進めていただきたい。

7. 今後の対応方針(原案)

(1)事業の必要性に関する視点(事業の投資効果)

①事業を巡る社会経済情勢等の変化

常陸利根川(霞ヶ浦)流域は約94万人を抱え、JR常磐線や主要高速道路等があり、氾濫した場合には、湖岸沿いの広範囲なエリアに影響が及ぶことが想定される地域であるため、引き続き常陸利根川直轄河川改修事業により、災害の発生防止又は軽減を図ります。

②事業の投資効果

令和3年度評価	B/C	B(億円)	C(億円)
常陸利根川直轄河川改修事業	4. 2	639. 3	149. 4

注)費用及び便益の合計値は、表示桁数の関係で計算値と一致しないことがある。

(2)事業の進捗状況・事業の進捗の見込みの視点

- ・事業は河川整備計画に沿って進めており、今後の進捗の見通しについても、特に大きな支障はありません。
- ・今後も事業実施にあたっては、社会情勢等の変化に留意しつつ、関係機関、地元関係者等との調整を十分に行い実施します。

(3)コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- ・技術開発の進展に伴う新工法の採用等の可能性を探るなど一層のコスト縮減に努めます。

(4)今後の対応方針(原案)

- ・当該事業は、現段階においても、その事業の必要性は変わっておらず、引き続き事業を継続することが妥当と考えます。