

(再評価)

資料 2－2－①

関東地方整備局

事業評価監視委員会

(平成24年度第3回)

江戸川特定構造物改築事業

(行徳可動堰改築)

平成24年9月18日

国土交通省関東地方整備局

江戸川特定構造物改築事業 (行徳可動堰改築)

目次

1. 流域の概要	1
2. 事業の概要	3
3. 事業の必要性	4
4. 事業の内容	6
5. 費用対効果の分析	9
6. コスト縮減の取り組み	14
7. 再評価の視点	15
8. 再評価における都県への意見聴取	16
9. 今後の対応方針（原案）	17

「河川改修事業における事業の効率性の向上及び透明性の確保の留意事項について」(平成22年6月25日河川局 治水課 企画専門官事務連絡)により、個別採択を行っている事業は、河川改修事業の再評価に加え、別途採択単位での再評価を実施する。

＜個別採択を行っている事業＞

- ・特定構造物改築事業（老朽化等により施設機能が損なわれた橋梁、排水機場などの改築で、事業費が概ね10億円以上の施設）
- ・河川法第60条の「大規模改良工事」に該当する放水路や遊水地等整備事業
長さ750m以上の導水路、放水路、面積150ha以上の遊水池、長さ150m以上の堰など

1. 流域の概要

1) 江戸川流域の概要

- 江戸川は、茨城県五霞町・千葉県野田市で利根川から分派し、茨城県・千葉県・埼玉県・東京都の境を南下して、東京都江戸川区・千葉縣市川市で旧江戸川と分派し、東京湾に注ぐ、一級河川です。
- 江戸川流域は、東京都、千葉県、埼玉県、茨城県にまたがる首都圏に位置し、常磐自動車道、首都高速七号線等の道路やJR、私鉄等の国土の基幹をなす交通施設の要衝となっています。首都圏の平野部の土地は、洪水時に大部分が河川の水位より低い位置にあり、ひとたび堤防が決壊すると甚大な被害が発生することが想定されます。
- 江戸川は都市部に残された貴重なオープンスペースであり、散策やスポーツ、水に親しむ場所として年間約900万人が利用しています。



江戸川上流部(五霞町・野田市)



江戸川中流部(三郷市・流山市)



江戸川下流部(江戸川区・市川市)



平成13年 台風15号洪水状況(埼玉県三郷市新和)

1. 流域の概要

2) 過去の主な災害

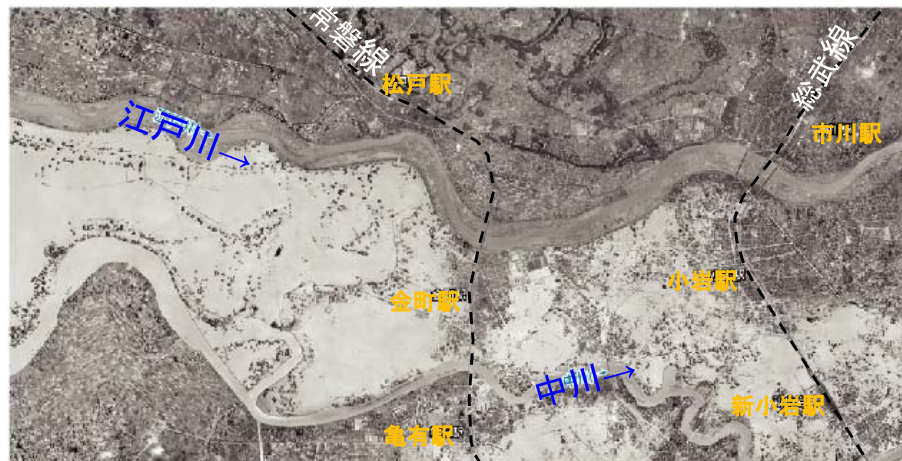
洪水発生年	流量(m ³ /s) (八斗島)※	原因	被害状況	主な被害市町村
昭和22年9月	21096	カスリーン台風	浸水家屋 303,160戸、家屋流失倒壊 23,736戸 家屋半壊 7,645戸、田畑の浸水 176,789戸 ※1都5県の合計値	加須市、久喜市、坂東市 等
昭和23年9月	7,711	アイオン台風	床下浸水 1,523戸、床上浸水 829戸 ※利根川本川筋渡良瀬川の合計値	太田市、桐生市、足利市 等
昭和24年8月	9,683	キティ台風	床下浸水 1,792戸、床上浸水 3,969戸 家屋倒壊流失 639戸、家屋半壊 1,044戸 浸水面積 4,284ha ※渡良瀬川、鬼怒川、江戸川の合計値	沼田市、さくら市 等
昭和33年9月	10,204	台風第22号	床上浸水 29,900戸、浸水面積 28,000ha ※中川流域での被害	五霞町、松戸市 等
昭和34年8月	8,781	台風第7号	各所で護岸水制等の流失	葛飾区 等
昭和57年7月	9,060	台風第10号	床下浸水 1,478棟、床上浸水 137棟 全半壊 4棟、農地 234ha 宅地その他 130ha	館林市、神栖市、銚子市 等
昭和57年9月	8,506	台風18号	床下浸水 27,458棟、床上浸水 7,384棟 全半壊 5棟、農地 4,262ha 宅地その他 4,688ha	取手市、神栖市、銚子市 等
平成10年9月	10,590	台風第5号	床下浸水 736棟、床上浸水 110棟 全半壊 2棟、農地 1,545ha 宅地その他 22ha	太田市、常総市 等

○ 昭和34年洪水までは「利根川百年史」からの抜粋、昭和41年～平成10年洪水は「水害統計(建設省河川局)」をもとに作成。
○ 被害状況は、集計上支川被害を含む。「水害統計」では、支川を含めた河川流域単位の調査結果を集計している。
○ 主な被害市町村は、「河川災害史調査」、「水害統計」等より抜粋。
※ ダム・氾濫戻し流量

平成10年 江戸川基盤漏水(千葉県
野田市関宿元町の水防対応状況)



昭和56年 坂川内水被害
(千葉県松戸市 坂川分派付近)



昭和22年カスリーン台風時の江戸川沿川の浸水

2. 事業の概要

1) 行徳可動堰改築事業の概要

■平成5年度 特定構造物改築事業 採択

■施設名 : 行徳可動堰

■施設諸元 : 鋼製ローリングゲート
幅30m×高さ5m×3門

■事業内容

(当初 全面改築)

- ・老朽化及び流下能力向上のため堰の全面改築
＜流下能力 現況4,500m³/s→工事実施基本計画(S55.12)での江戸川放水路の分担量7,000m³/s＞
- ・改築事業費 約320億円

(H21再評価 部分改築)

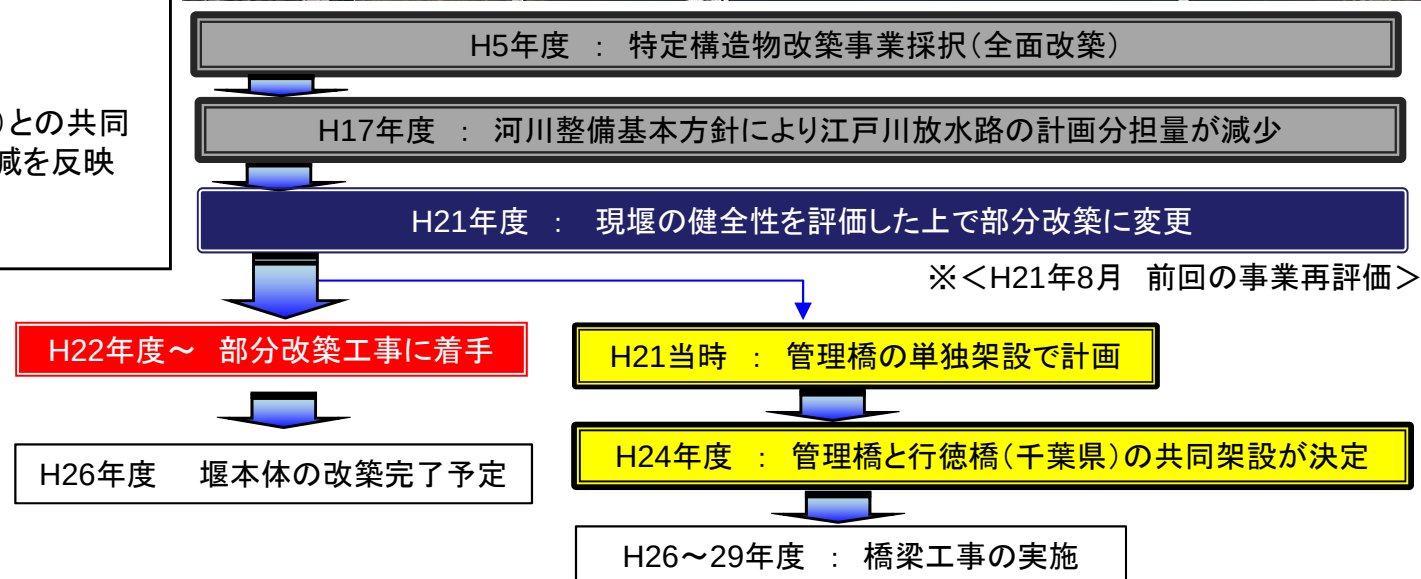
- ・利根川水系河川整備基本方針(H18.2)での江戸川放水路の分担量減(7,000m³/s→6,000m³/s)等を踏まえ、堰の改築方針を既存施設の有効活用を図る部分改築に変更
- ・部分改築内容:流下能力現況維持、ゲート改良、堰柱補修、耐震補強、管理橋設置
- ・部分改築事業費 約120億円
- ・事業期間 H5～H26

(今回 管理橋変更)

- ・管理橋を単独架設から行徳橋(千葉県)との共同架設に変更。堰の改築工事のコスト縮減を反映
- ・改築事業費 約100億円
- ・事業期間 H5～H29



(事業経過)

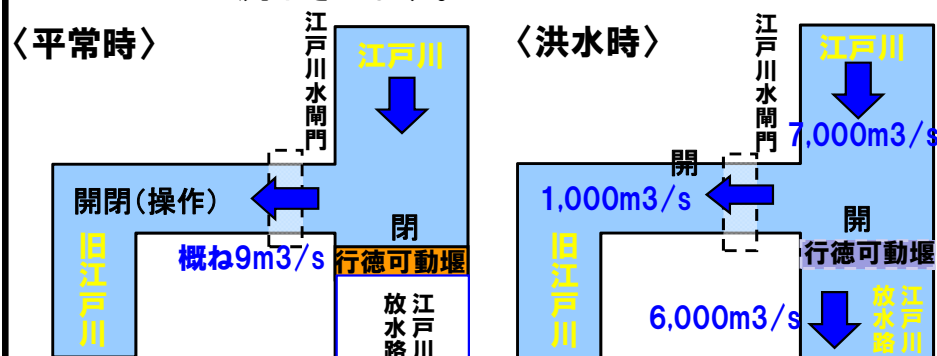


3. 事業の必要性

1) 行徳可動堰の目的

■行徳可動堰は、洪水時には江戸川放水路へ洪水流を安全に流下させ、平常時には海水による塩分遡上を防止し、安定した取水を可能にするための施設です。

①治水機能：洪水時にゲート開操作を行い、安全に洪水を流下させます。



これまでの行徳可動堰の稼動(開操作)回数
:37回(平成23年度末現在)

〈平常時〉

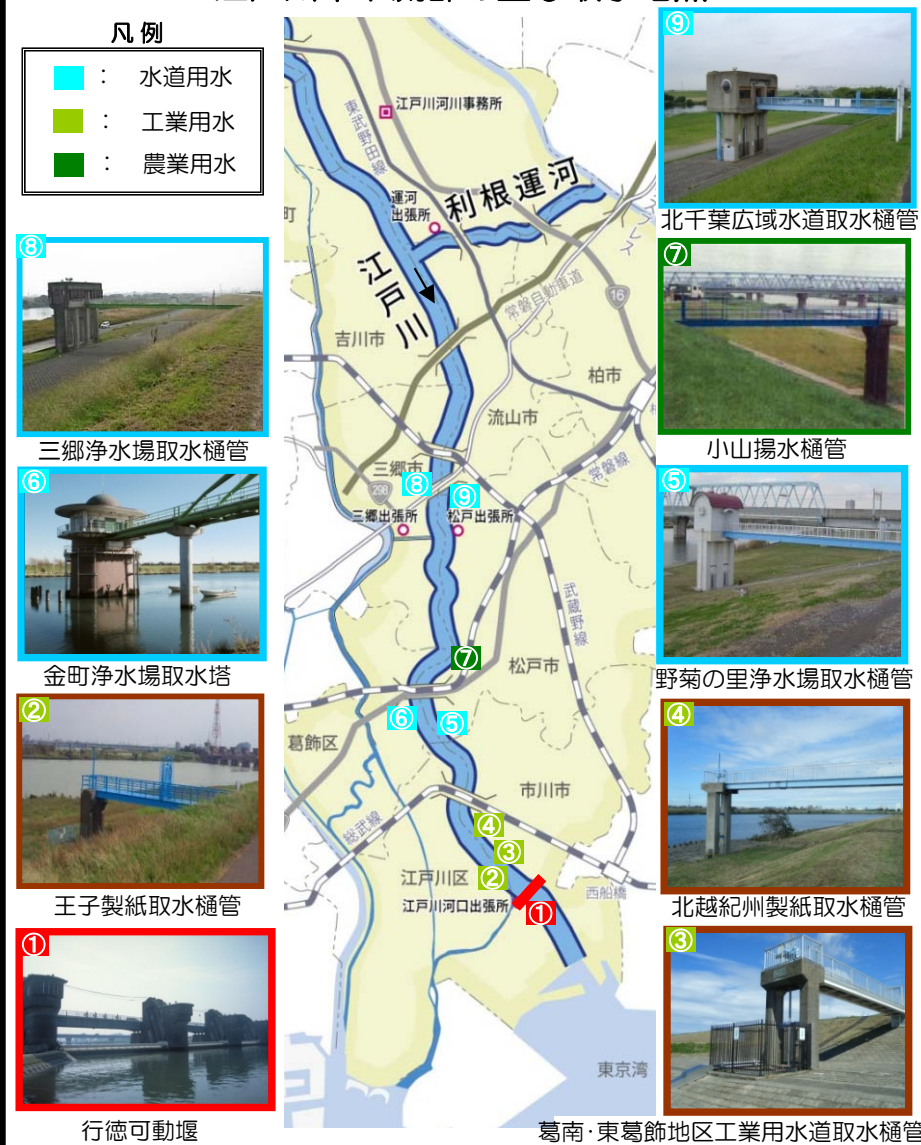


〈洪水時〉



②塩水遡上防止：通常時はゲートを閉めて、塩分の遡上を防止し、安定した取水(上水、農水、工水)を可能にします。

江戸川中下流部の主な取水地点



3. 事業の必要性

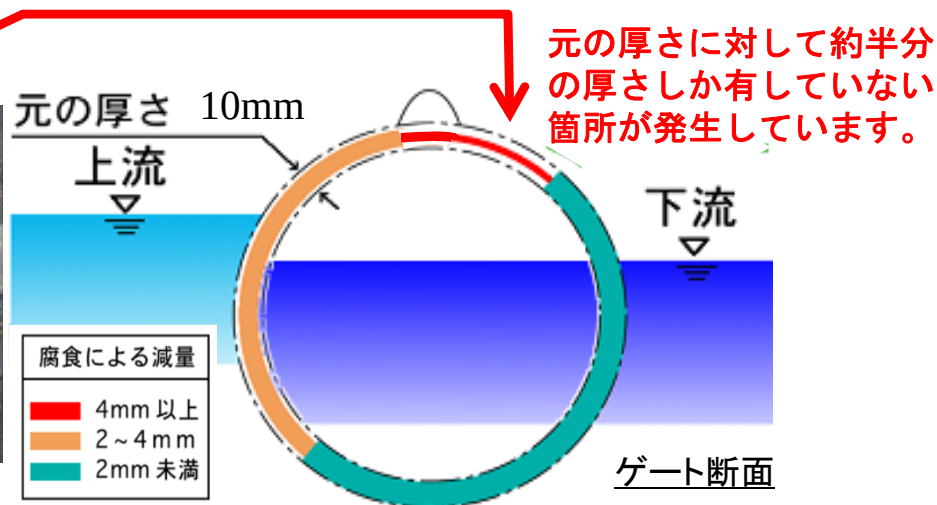
2) 行徳可動堰改築の目的

- 行徳可動堰は洪水時以外は、塩水遡上防止を目的とし、ゲートは閉鎖しており、常に塩水がゲート内部に流入する構造になっています。このため、ゲートの扉体や鋼材の腐食が著しく、劣化が進行すれば板圧が不足し、開閉時にゲートが応力に耐えきれず、変形や操作不能になる可能性があります。
- 現在では堰の設置から55年が経過し、平成19年台風9号では、ボルトの腐食により堰中央2号ゲートの開操作が不能となる事態も発生しており、早急に改築する必要があります。

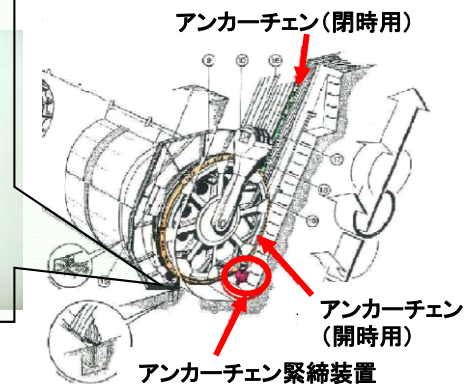
◆ 経年劣化状況 ・ ゲート腐食状況



平成4年当時（ゲートの腐食状況）



◆ 平成19年台風9号時の堰中央2号ゲートの操作不能状況です。



【原因】

きんし
アンカーチェーン緊締装置固定ボルトが腐食したことにより緊締装置が離脱しています。

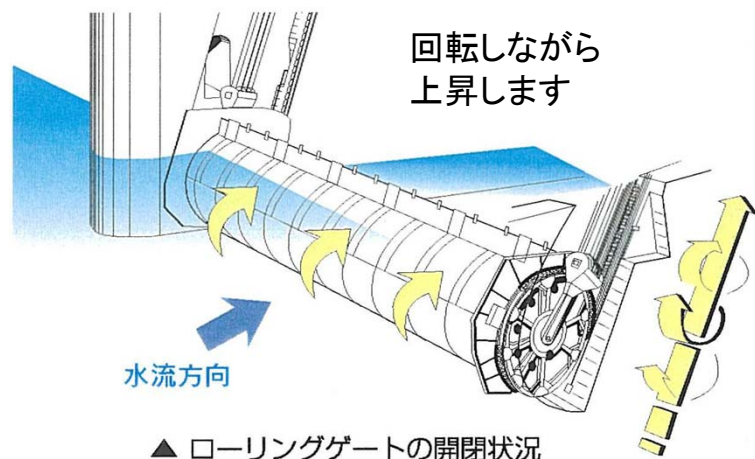
4. 事業の内容

1) 事業内容

【行徳可動堰の老朽化対策】

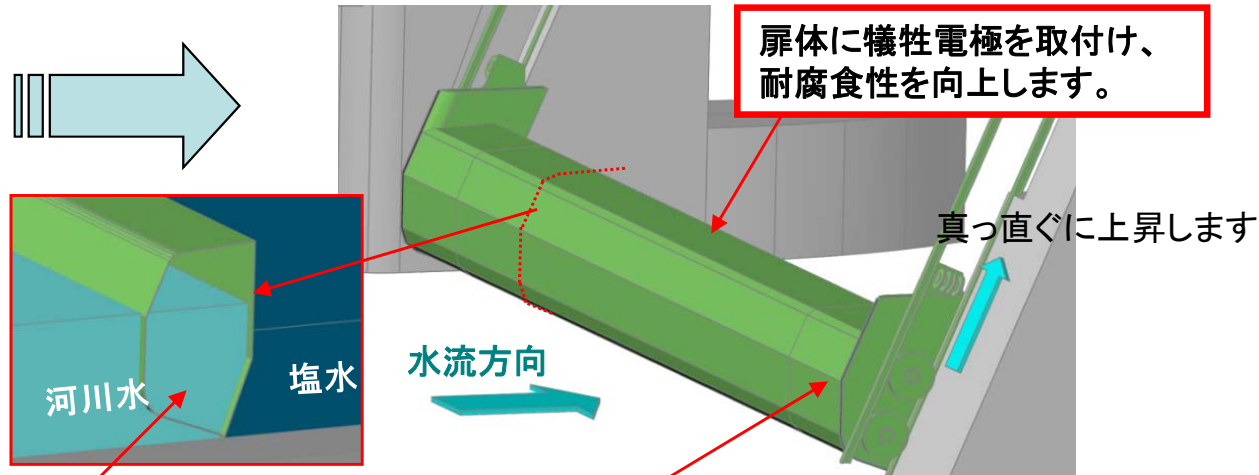
■ゲートの改修により、確実な開閉操作を実現し、洪水時の安全を確保します。

現施設(ローリングゲート)



- ・下流側の塩水が扉体内部に入り、耐腐食性に劣っています。
- ・異物を巻き込む可能性があります。

改築施設(シェル構造ローラーゲート)

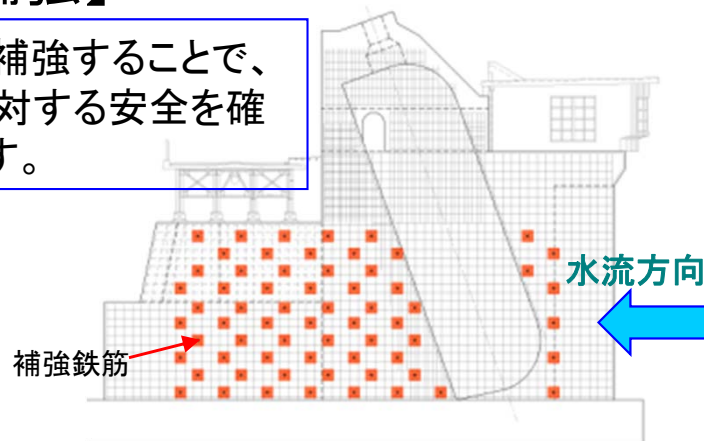


下流側塩水が扉体内部に入らない構造で、扉体腐食防止面で有利です。

前後をレールで挟む事で、異物の巻き込みや、水圧による浮上りを防止できます。

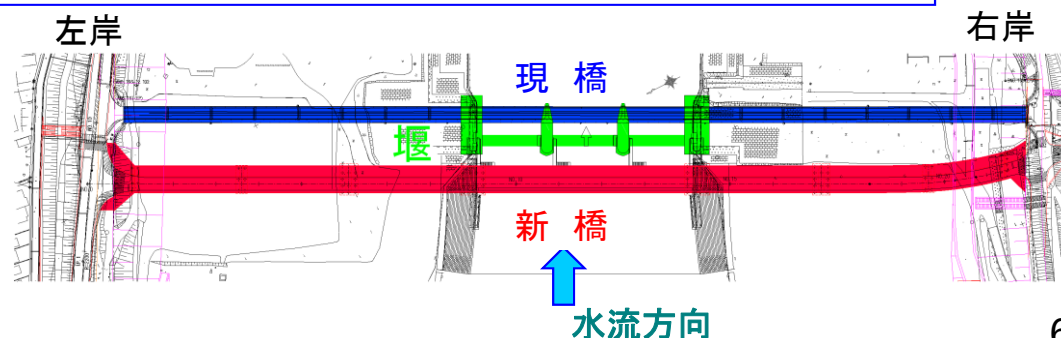
【耐震補強】

■鉄筋で補強することで、地震に対する安全を確保します。



【行徳橋の架け替え】

■千葉県と共同で行徳橋の架け替えを行います。



4. 事業の内容

2) 前回評価（H21再評価）からの変更点

■これまで行徳可動堰の操作及び管理は、現在の行徳橋（県道）を管理橋代わりに使用しています。
しかし、この方法には堰の管理橋として利用する上で以下の問題がありました。

- ①歩道は幅員が狭く車両の進入が不可能、また、車道も交通量が多くバス路線でもあり通行止めは困難、このため重量物の車両での搬入やクレーン等の使用も困難です。
- ②歩道は幅員が狭く日常的な維持管理保守作業も歩行者等の通行を妨害しています。
- ③行徳橋自体も老朽化が著しく、現在の耐震基準を満たしていないため危機管理面で問題があります。

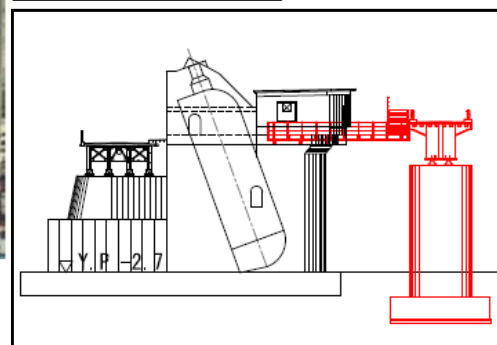
■前回再評価（H21）時点では、必要不可欠な管理橋を単独で架設することで事業を計画していました。

■その後、H23年3月に東日本大震災もあり、行徳橋の架替えを管理橋架設と共同で行うことを橋梁管理者である千葉県と協議し合意に至りました。

■行徳橋の架替えが加わったことで、架橋位置や構造の再検討・設計、警察や地元等との協議・調整が必要となり、架橋が完了するまでの3年の工期延伸が必要となりました。



前 回

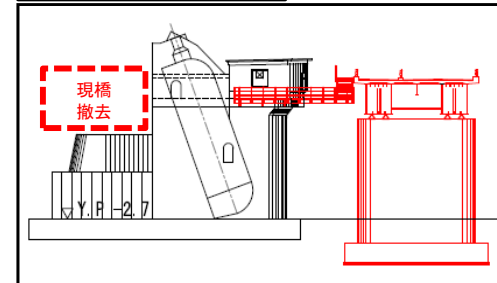


年度		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
工種	管理橋設計									
	管理橋架設工事									
	下部工									
	上部工									

共同事業化を受け、構造・渡河位置等について再検討・設計・関係機関調整が必要になりました。

→ +3年

今 回



年度		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
工種	管理橋設計									
	行徳橋架替検討設計									
	関係機関協議									
	行徳橋架設工事									
	下部工									
	上部工									



4. 事業の内容

3) 事業の進捗状況

事業工程表													
年度		H5	~	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
内容													
地質調査、測量 水理模型実験検討 堰全面改築検討 環境保全調査 健全度調査 現堰耐震設計 部分改築検討 各種委員会・懇談会等													
行徳橋架替設計													
工 事	可動堰												
	行徳橋												

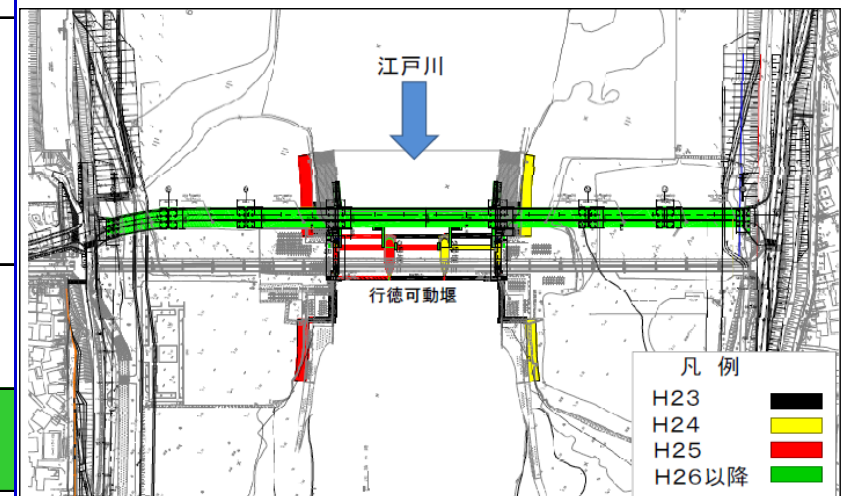
平成23年に
仮締切ゲート
が完成してい
ます。



平成23年に
堰上流側の戸
当たり施工状
況です。



平成24年11月からゲートの交換、耐震
補強等を実施予定です。



5. 費用対効果の分析

1) 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各氾濫ブロックごとに氾濫計算を実施

- ・整備期間: 平成5年から平成29年(25年)
- ・河道条件: 平成21年度測量河道(江戸川)
- ・対象波形: 代表8洪水平均
- ・対象規模: 1/5、1/10、1/30、1/50、1/100、1/200

流量規模別に各氾濫ブロックごとの被害額を算出

● 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

● 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。

総便益(B)

想定氾濫区域の設定



想定被害額の算出



年平均被害軽減期待額



残存価値の算出



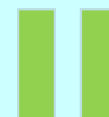
総便益(B)の算出

総費用(C)

総事業費(建設費)の算出



維持管理費の算出



総費用(C)の算出

事業費は、事業開始から現在までの実績事業費と、現在から完成までの残事業費を合算して総事業費を対象。

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。



費用対効果(B/C)の算出

5. 費用対効果の分析

2) 被害額の算出方法

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)×(浸水深に応じた被害率)	
		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)	

・資産データ : 平成17年度国勢調査、平成18年度事業所・企業統計調査、
平成18年度国土数値情報、平成17年度(財)日本建設情報総合センター

5. 費用対効果の分析（前回B／Cとの比較）

3) 今回（H24年度）と前回（H21年度）の比較（全体事業）

項目	平成24年度評価 （今回評価）	平成21年度評価 （前回評価）	備考
B/C	17.4	16.0	
総便益(B)	約2,325億円	約2,131億円	社会的割引率（年4%）を用いて現在価値化を実施
総費用(C)	約134億円	約133億円	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実施
工期	平成29年	平成26年	
便益算定の 計算条件	・評価時点：平成24年度	・評価時点：平成21年度	
	・評価期間：整備期間＋50年間	・評価期間：整備期間＋50年間	
	・資産データ：	・資産データ：	
	平成17年国勢調査	平成17年国勢調査	
	平成18年事業所統計	平成18年事業所統計	
	平成17年延床面積	平成12年延床面積	
	・単価：平成23年度評価額	・単価：平成20年度評価額	

5. 費用対効果の分析

4) 費用対効果の検討

●特定構造物改築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。

全体事業に対する総便益(B)	
④被害軽減効果	2,324億円
⑤残存価値	1億円
⑥総便益(④+⑤)	2,325億円

残事業に対する総便益(B)	
④被害軽減効果	2,324億円
⑤残存価値	0億円
⑥総便益(④+⑤)	2,324億円

※ 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。

※ 残存価値は、30～50百万円程度ある。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。

●特定構造物改築事業に関する総費用(C)

特定構造物改築事業に係わる建設費及び維持管理費を計上

全体事業に要する総費用(C)	
①建設費	130億円
②維持管理費	4億円
③総費用(①+②)	134億円

残事業に要する総費用(C)	
①建設費	27億円
②維持管理費	4億円
③総費用(①+②)	31億円

※ 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)

$$\begin{aligned} B/C &= \frac{\text{便益の現在価値化の合計} + \text{残存価値}}{\text{建設費の現在価値化の合計} + \text{維持管理費の現在価値化の合計}} \\ &= 17.4(\text{全体事業:H5} \sim \text{H29})、\quad = 74.6(\text{残事業:H25} \sim \text{H29})、 \end{aligned}$$

5. 費用対効果の分析

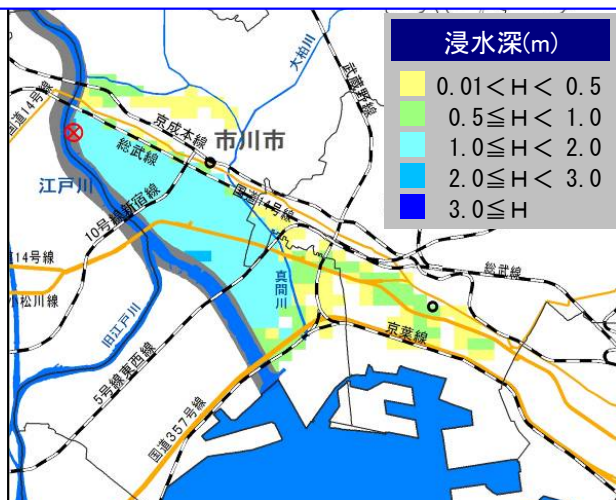
5) 事業の投資効果

■当該事業でゲート改修及び堰柱の耐震補強を行うことで、ゲート開閉に伴う不具合のリスクが軽減され、洪水防御や都市用水の安定供給を確実に行うことが可能になります。

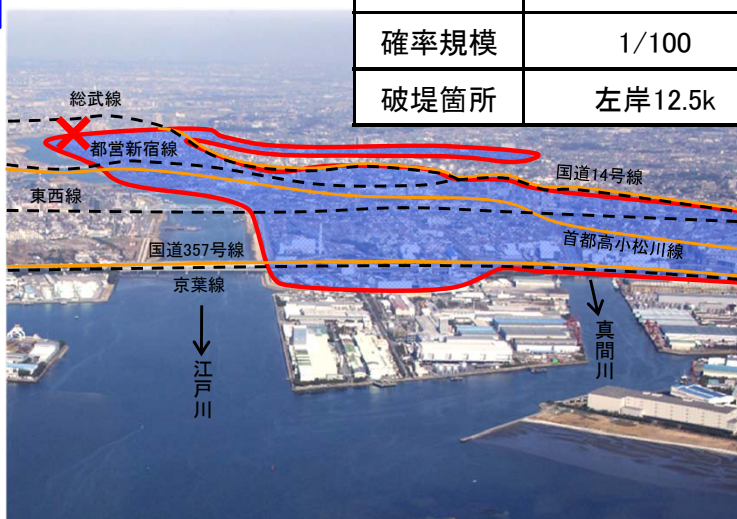
■当該事業により、例えば1/100規模相当の洪水の場合、市川市・船橋市を中心に約1,600haの浸水域が解消されます。

事業実施による効果の一例(1/100規模相当でのシミュレーションの場合)

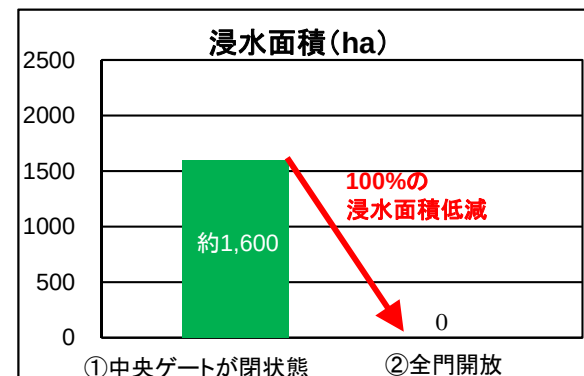
現況 ①行徳可動堰の中央ゲートが開かなかった場合



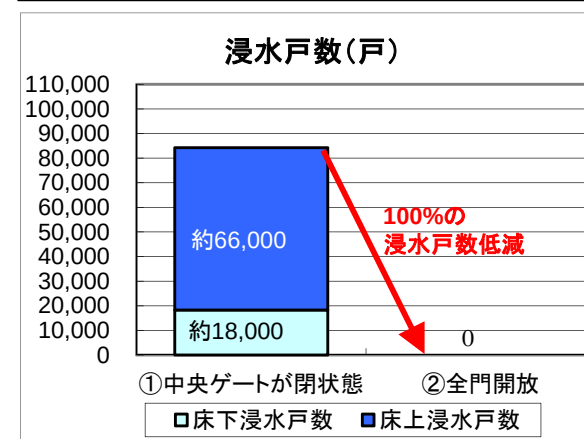
洪水波形	昭和57年7月洪水
確率規模	1/100
破堤箇所	左岸12.5k



※本事業効果は行徳可動堰の中央ゲート1門が開かなかった場合のシミュレーション結果であり、仮にゲート3門全てが開かなかった場合は、左記①よりも大きな浸水被害が発生することが想定されます。



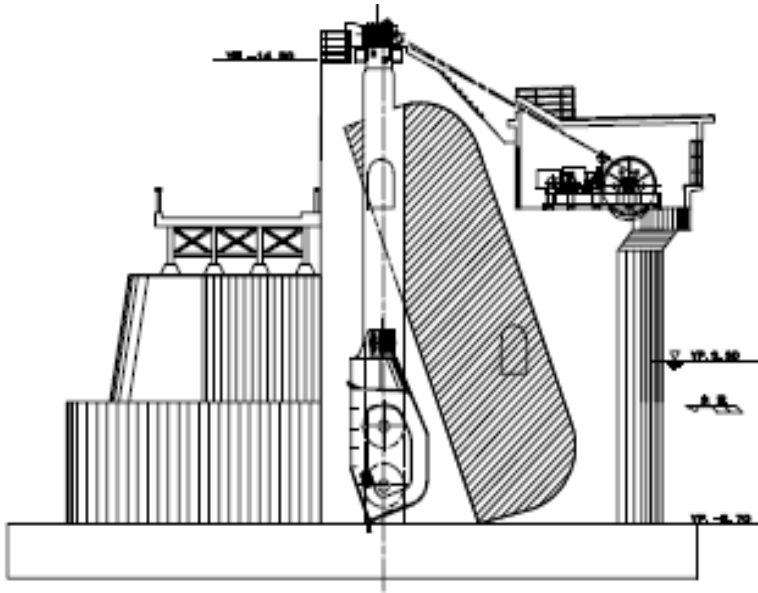
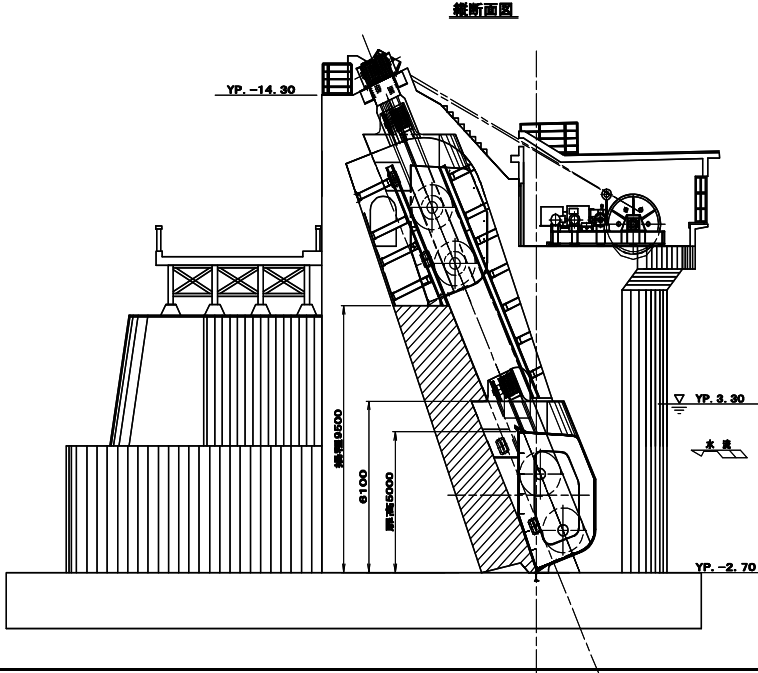
整備後 ②行徳可動堰が正常に全開した場合



6. コスト縮減の取り組み

■既存施設の戸当たりを利用し、斜めに引き上げるシェル構造ローラゲートを採用することで、コスト縮減を図っています。

コスト縮減額: 約72百万円

	ローラゲートの通常の形状で、扉体を垂直に稼働して開閉します。	既設ローリングゲート戸溝を利用し、扉体を斜めに可動して開閉します。
構造概要図		
評価	・新規のローラゲートとして標準的な方法です。 ・土木施設の既設取り壊し部が大きくなり、経済的に劣ります。	・斜めに引上げる事による構造への影響は無いです。 ・土木改造範囲が小さく、経済的に有利です。 ・改修の実績が有ります。(仙人谷ダム、小屋平ダム)
経済性	合計 224百万円	合計 152百万円

7. 再評価の視点

①事業の必要性等に関する視点(事業の投資効果)

1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

江戸川流域の関係市町村における総人口、総世帯数等、沿川の状況に大きな変化はないですが、江戸川は、ひとたび氾濫すると、その被害額は首都東京までおよび、その周辺には都市化の著しい埼玉県、千葉県等が含まれており、氾濫被害は甚大となります。

よって、引き続き、ゲート更新、耐震性の強化等を進めます。

2) 事業の投資効果

平成24年度評価時	B/C	B(億円)	C(億円)
江戸川特定構造物改築事業 (行徳可動堰改築)	17.4	2,325	134

②事業の進捗状況・事業の進捗の見込みの視点

現在、事業は順調に進んでおり、今後の実施のめど、進捗の見通しについては、特に大きな支障はありません。また、地元からも河川整備の促進の要望を受けています。

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、地元関係者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

近年の技術開発の進展に伴う新工法の採用等による新たなコスト縮減の可能性や事業手法、施設規模等の見直しの可能性を探りながら、今後も更なるコスト縮減の視点に立ち、事業を進めていく方針です。

8. 再評価における都県への意見聴取

・再評価における都県の意見は下記のとおりです。

都県	再評価における意見
群馬県	利根川及び江戸川の治水安全度の向上の促進を図る必要があることから、事業継続を希望する。
埼玉県	行徳可動堰は洪水時に江戸川放水路へ洪水を安全に流下させ、本県を含む上流の浸水被害を軽減する重要な施設である。 また、堰上流への塩水の遡上を防止し、埼玉県新三郷浄水場などにおいて安定した取水を可能にする施設でもある。 行徳可動堰を適正に管理するために老朽化した堰を改築する本事業は本県にとって重要な事業であると考えているので、引き続きコスト縮減に十分留意し、事業を着実に進めていただきたい。
千葉県	行徳可動堰は、東京湾からの塩分遡上を防止し、安定した取水を可能にするとともに、江戸川の洪水を安全に流下させるため、本県にとって治水・利水上必要な施設です。 しかしながら、可動堰は老朽化が進み、平成19年の台風9号では、2号ゲートが操作不能となり、洪水流下に影響する事態が発生しました、 また、可動堰の管理橋として利用してきた県道市川浦安線 行徳橋は、老朽化が著しいことから、国・県の共同事業として、国が架け替え工事を施工することとなっています。 これらのことから、本県としましては、計画どおり事業が完了することを要望します。
茨城県	洪水時における江戸川の流下能力が高まることで、利根川本川の治水安全度の向上が図られることから、本事業の継続を要望する。 更なるコスト縮減を図るとともに、地元の意見に配慮しながら、事業を進めていただきたい。
東京都	過去の水害実績や流域沿川の人口・資産の集積状況に鑑みて利根川・江戸川の河川整備の果たす役割は非常に大きい。 特に、行徳可動堰の老朽化は著しく、治水能力の維持に向けて早急に改築することが必要であることから、着実に事業を進めていただくとともに、引き続きコスト縮減に取り組み、地元の意見を十分に聞きながら事業を継続するよう強く願います。

9. 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。
 - ・江戸川は、人口、産業、資産が集中し、高密度に発展した首都圏を氾濫区域として抱えているとともに、その社会・経済活動に必要な多くの都市用水や農業用水を供給しており、首都圏さらには日本の政治・経済・文化を支える重要な河川です。また、流域内には、常磐自動車道、首都高速七号線等の高速道路、多くのJR、私鉄等の国土の基幹をなす交通施設の要衝となっています。
- よって、河川改修事業により早期に整備を実施し、災害発生の防止又は軽減を図ることが重要と考えます。