

# 河川事業の再評価説明資料

〔 信濃川特定構造物改築事業  
大河津可動堰 〕

平成22年8月  
北陸地方整備局

# 目 次

1 大河津分水の概要	
1)流域の概要 .....	1
2)治水計画の概要 .....	3
3)大河津分水の概要 .....	4
2 事業の概要	
1)大河津可動堰改築事業について .....	7
2)事業の進捗状況 .....	14
3 事業の投資効果	
1)費用対効果分析 .....	17
2)コスト縮減の方策等 .....	24
4 事業を巡る社会情勢等	
1)地域開発の状況 .....	26
2)地域の協力体制 .....	27
3)関連事業との整合等 .....	28
5 対応方針(原案) .....	29

# 1. 信濃川流域の概要

## 1) 流域の概要

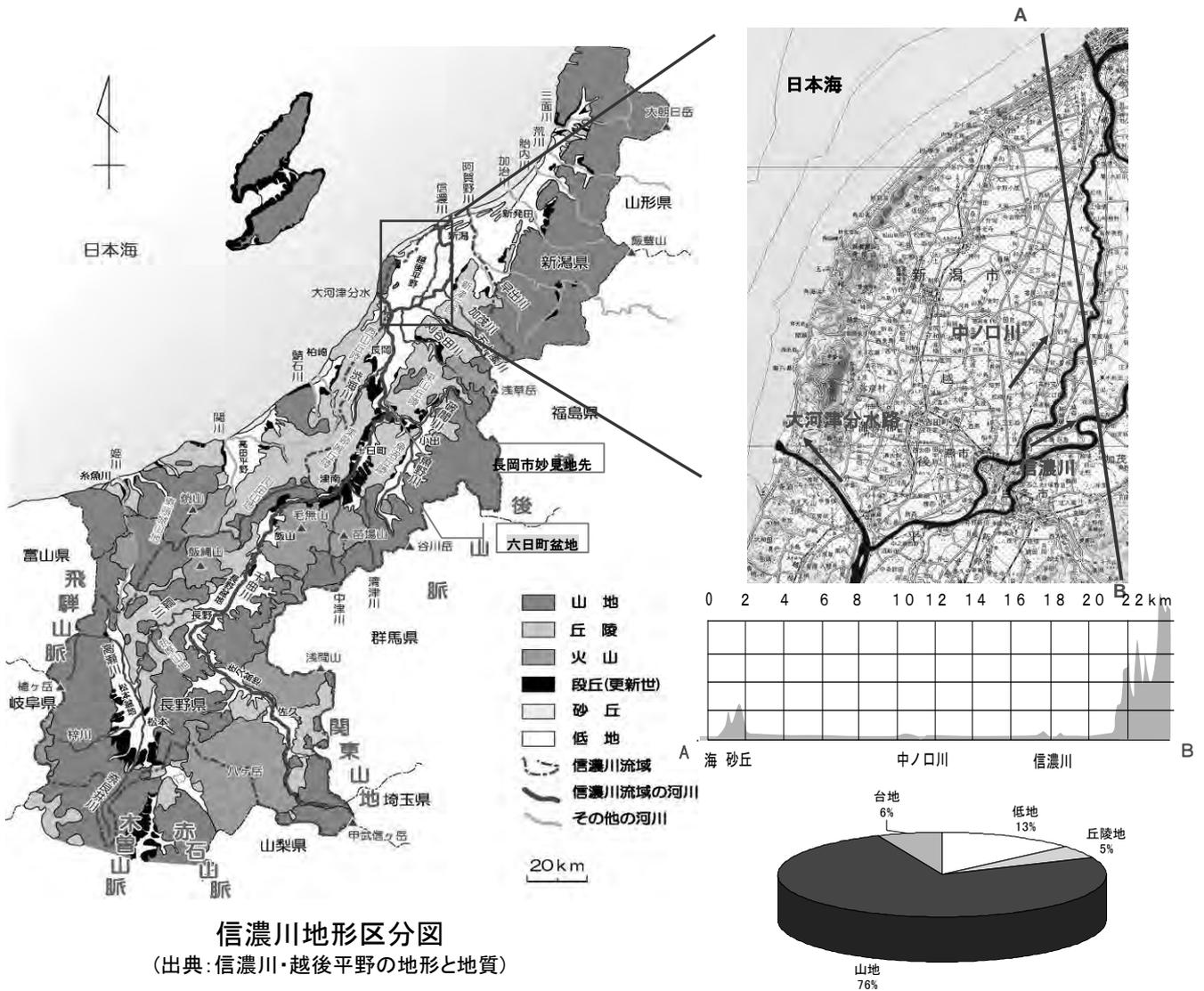
- 水源 : 信濃川(長野県南佐久郡甲武信ヶ岳 標高 2,475m)  
魚野川(新潟県南魚沼郡谷川岳 標高 1,977m)
- 流域面積 : 11,900km<sup>2</sup>
- 幹川流路延長 : 367 km
- 大臣管理区間 : 114.7 km(信濃川河川事務所管内)  
信濃川中流部及び大河津分水路 85.6km  
太田川 1.2km、魚野川 27.9km
- 流域内市町村 : 25 市 17 町 18 村  
新潟市、長岡市、三条市、長野市、松本市、上田市(10 万人以上)
- 沿川市町村 : 6 市 (信濃川河川事務所管内)  
長岡市、小千谷市、十日町市、燕市、魚沼市、南魚沼市
- 流域内人口 : 約290万人
- 年平均降水量 : 約2,300mm(長岡 気象庁 1979~2000平均値)

## 信濃川流域図



## 沿川の地形

信濃川中流部は東西からの圧縮により褶曲し隆起した丘陵が何列も並び、これらに挟まれて十日町盆地が形成され、典型的な河岸段丘がみられる。また、魚野川流域には六日町盆地が形成されている。魚野川を合流後、長岡市妙見地先からは扇状地が形成されている。下流部は海岸砂丘に閉ざされた低平地が広がり、広大な越後平野が形成されている。そのため、破堤した場合には広範囲にはん濫が広がり、長期間にわたって浸水が継続する特性を有している。

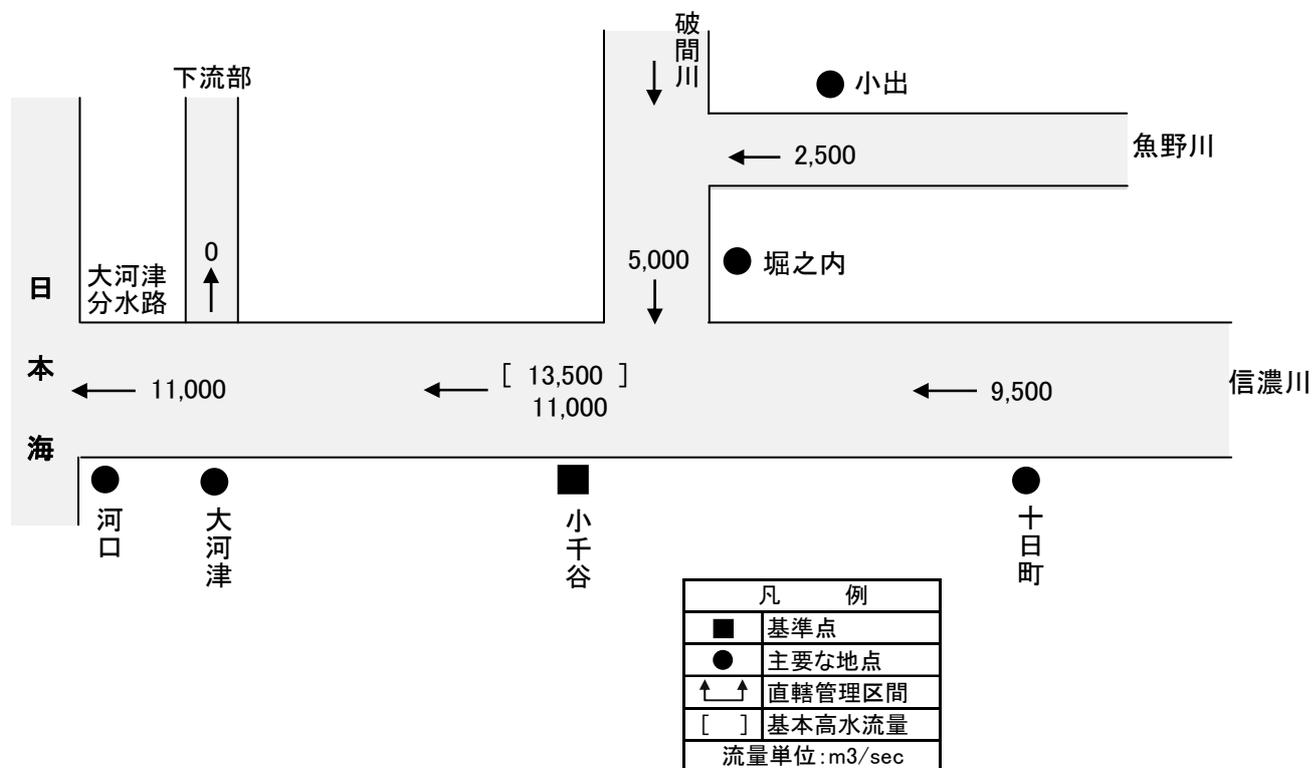


## 2) 治水計画の概要(信濃川水系河川整備基本方針 H20.6 策定)

現計画は、平成 20 年 6 月に策定された。計画の概要は以下のとおり。

- 計画規模 : 1/150 確率
  - 計画雨量 : 171mm/2 日
  - 基本高水のピーク流量 : 13,500m<sup>3</sup>/s
  - 洪水調節施設による調節流量 : 2,500m<sup>3</sup>/s
  - 計画高水流量 : 11,000m<sup>3</sup>/s
- いずれも小千谷地点

信濃川計画高水流量図



### 3) 大河津分水の概要

大河津分水路は、越後平野を水害から守るために、明治から昭和初期にかけて造られた人工河川であり、信濃川の洪水を日本海へ直接流す役割を果たしている。

分派点には、越後平野の洪水氾濫防御と水利用のため、大河津可動堰、洗堰が設けられ、通常時は、可動堰のゲートによるせき上げ操作と洗堰の放流量コントロールによって、下流・新潟方面へ必要な水量を流し、残った水は分水路を通して日本海へ流下させる。

信濃川下流域が洪水の時は、洗堰は全閉して放流を行わないで、可動堰のゲートを全開し、洪水全量を日本海に流下させる。



#### 大河津可動堰・洗堰の操作概要

##### 通常時

通常は、可動堰によるせき上げ操作で信濃川下流域へ必要な水量 270m<sup>3</sup>/s と西川で必要な水量を流し、残った水は分水路を通して日本海へ流す。



##### 洪水時

(越後平野が洪水でないとき)

越後平野に必要な水量を流しつつ、洪水を分水路へ流す。



##### 洪水時

(越後平野が洪水のとき)

越後平野への水量が増えないよう全量を分水路から流す。



##### 渇水時

渇水時は信濃川と西川に優先的に水を流すため、分水路へは水を流さない。



## 大河津分水建設の契機: 明治 29 年 7 月洪水(横田切れ)

越後平野は、前述の地形特性より、大雨の度に氾濫を繰り返し、江戸時代から明治時代までの 300 年間で記録に残るだけでも 100 回近くもの大きな氾濫被害を繰り返していた。

大河津分水完成までの歴史は長く、享保年間の幕府へ請願を発端に、その後も請願を繰り返し、明治 29 年 7 月洪水(横田切れ)を契機に大河津分水に本格着手。

この洪水は、横田切れと呼ばれ、7 月 22 日朝方、現在の分水町横田の堤防が 300m に渡って破れ、濁流は西蒲原一帯を押し流して、約 1 万 8 千 ha の水田を泥の海と化し、新潟市では本町通、古町通りの一部を除いて、ことごとく浸水した。なお、低地では 4 ヶ月以上も浸水したままで、衛生状態が悪く、伝染病で命を落とす人も出るなど、その惨状は多くの人々によって「口説き」の形で伝えられている。

被害項目		西蒲原郡	新潟県
人的被害	死者	人	8
建物被害	全半壊	戸	約2,300
	浸水	戸	約8,900
耕地被害	流失埋没	ha	約240
	冠水	ha	約18,000

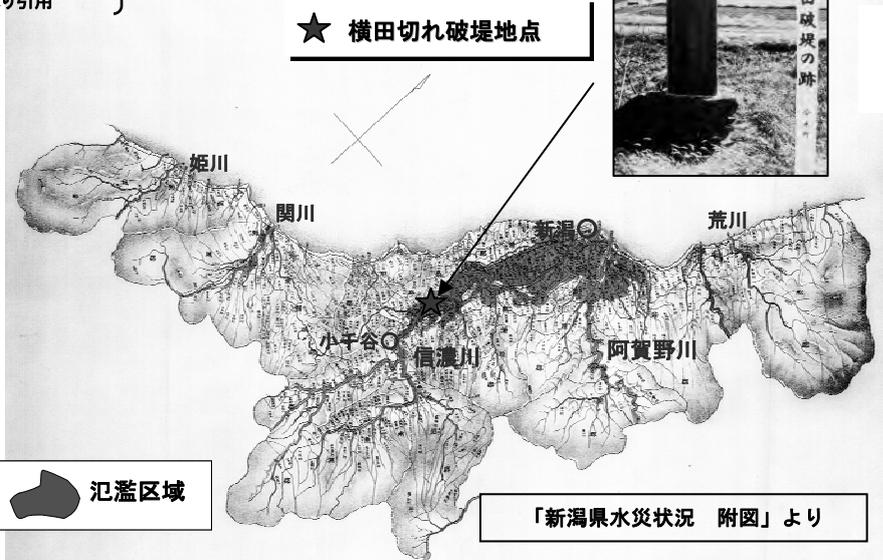
〔 水害概計表(横田切) 明治 29 年 8 月 15 日調  
新潟県 大河津分水双書第一巻 横田切れより引用 〕

明治29年7月洪水による信濃川の破堤地点 約129  
箇所新潟県内 56箇所 長野県内 73箇所

(新潟新聞、信濃毎日新聞による)



倒壊した家屋の惨状  
(南蒲原郡三沼村大字小沼)



横田切れ(明治29年7月洪水)新潟県水害一覽図



濁流にのまれる人々  
(水害実況 其の十一)



洪水流は長期に渡って滞留  
(出水後21日を経て撮影 西蒲原郡新通村)



宝光院の本堂に残る横田  
切れ跡 (新潟市榎尾)

## 大河津分水完成による土地利用等の変化

### ○交通網の整備による経済の発展

洪水氾濫の心配がなくなり、上越新幹線や北陸自動車道などが越後平野の中心を通るようになり、地域の発展に貢献。

### ○土地の有効利用(川幅の縮小化)

中流の洪水を全て大河津分水路で処理することになり、下流部への負担が軽減されたことから、下流部の埋め立てが行われ、新たな市街地が形成。

### ○農地(農地の乾田化に寄与)

「水害常襲地」であった信濃川下流域の洪水被害が軽減され、治水事業の進展とともに土地改良事業が進展し、「舟農業」の舞台であった「湛水田」は、「湿田(半湿田)」、乾田へと変化し、単位面積当たりの米収穫量が増加。

### 交通網の整備



### 土地の有効利用と市街地の開発



### 農地の乾田化



## 2. 事業の概要

### 1) 大河津可動堰改築事業について

#### 事業概要

信濃川と大河津分水路の分派点に位置する可動堰は、昭和2年(1927)に先代の自在堰の陥没・倒壊により、昭和6年(1931)に建設された堰で、完成して以来、洗堰とともに、大河津分水の根幹的施設として、下流域の洪水防御、用水の確保、環境保全、都市の発展などに大きな役割を果たしてきた。しかし、設置後70年以上が経過し、施設の老朽化が進んだことによる安全性の低下、流下能力の不足という大きな問題を抱えていることから、平成15年度に特定構造物改築事業として改築に着手した。



#### 特定構造物改築事業とは...

既に耐用年数に達している堰、水門等の大規模な老朽化構造物及び河道計画に照らして著しく河積を阻害している橋梁、堰等の大規模構造物について全面的に大規模な改築が必要となった場合に、機動的、集中的な投資を行い必要な改築を行うことにより、その機能の回復を図る事を目的としている。



#### 【新可動堰の諸元】

堰幅 約267m (魚道除く)  
ゲート数 6門 (ラジアルゲート)  
ゲート幅 約40m (1門当り)

工期 H15-H25 (予定)  
総事業費 410億円

大河津可動堰改築事業の完成後イメージ(大河津可動堰周辺)

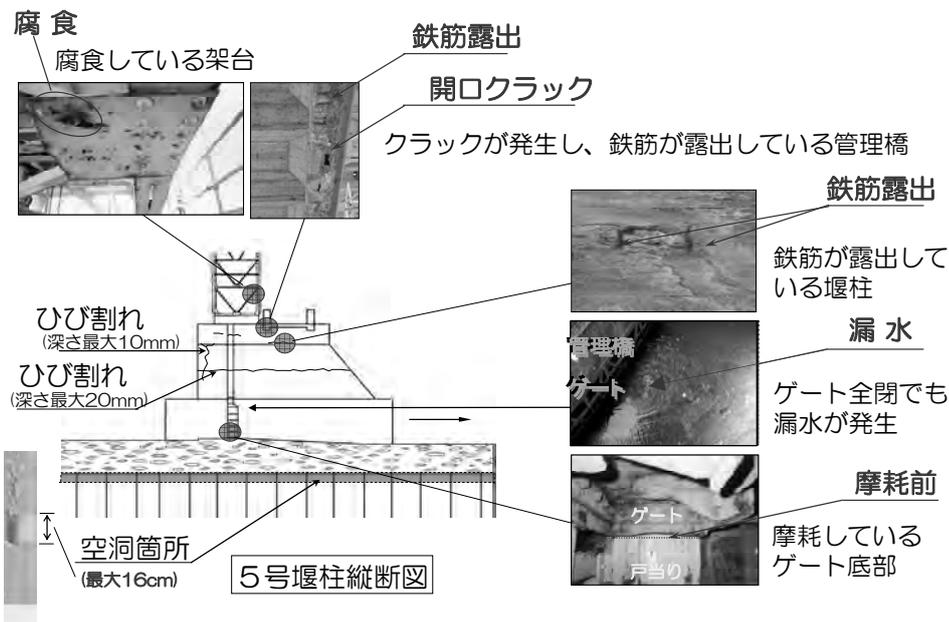


完成イメージ(右岸部より望む)

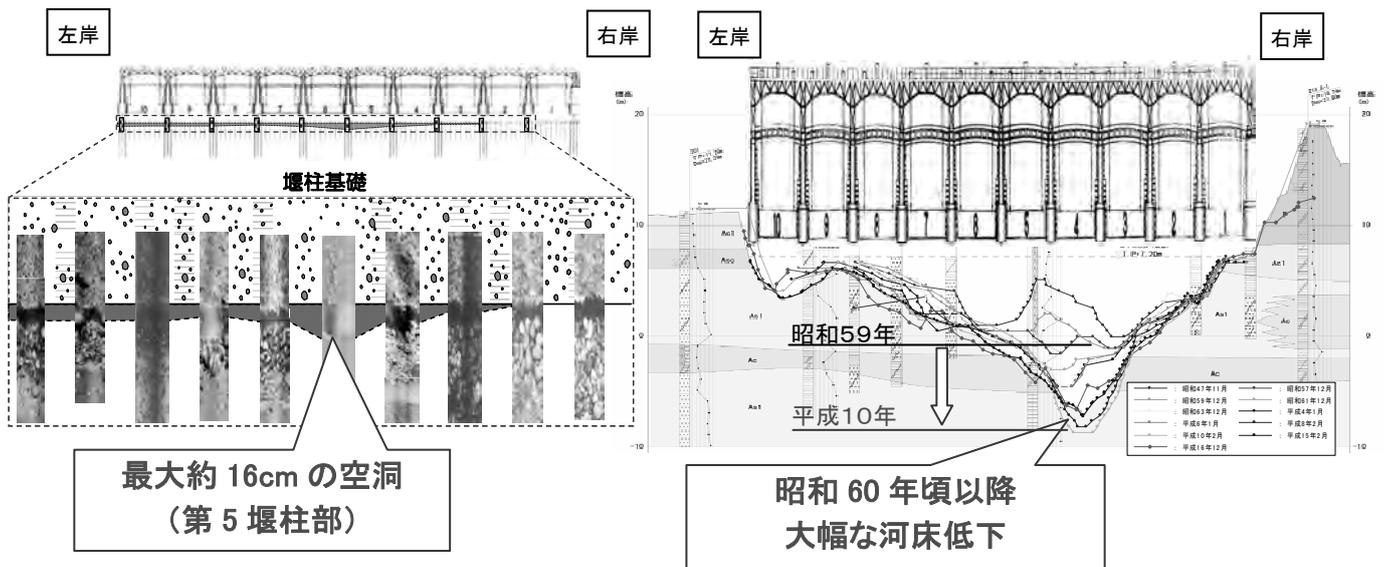
改築の必要性 ① ～施設の老朽化の進行や安定性の低下～

現在の可動堰は、昭和6年の完成後以来、70年以上が経過、施設の老朽化や河床低下、局所洗掘が進行し施設の安定性の確保が困難。

- 堰柱・管理橋の劣化、架台・ゲートの腐食など、堰全体に老朽化が進行。
- 堰基礎下部に連続した空洞(約4～16cm)が発生するなど安全性が低下。
- 周辺の河床は深掘等による河床低下が進行。
- 基礎杭(松丸太φ24cm)においては、空洞化の進行もあり、杭体にかかる応力が常時・地震時ともに現行基準の許容応力度に対して、2倍～3倍近く作用し、構造上極めて不安定となっている。



第5堰柱縦断面図 大河津可動堰健全度調査(H14)結果の概要



堰柱基礎空洞化の状況  
(可動堰上流側より望む)

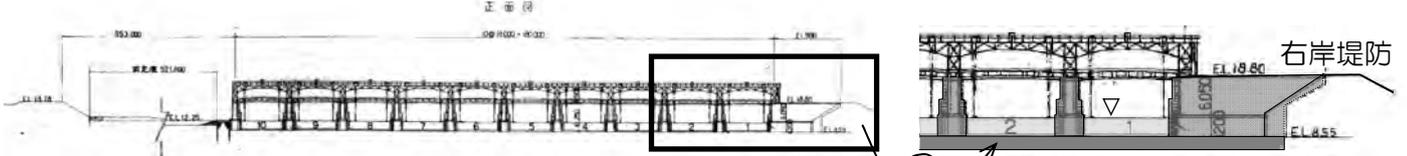
可動堰下流の最深河床高の経年変化  
(可動堰上流側より望む)

## 可動堰倒壊・陥没時の被災イメージ

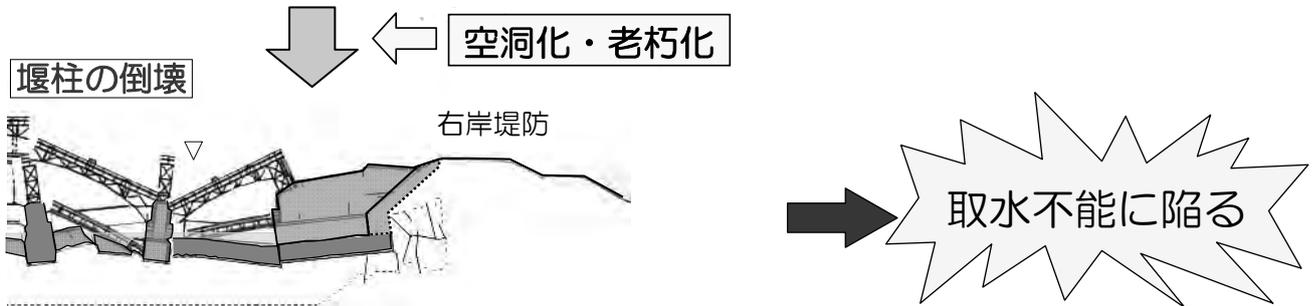
可動堰がこのまま、老朽化が進み空洞大きくなれば、施設の安定性が損なわれ、可動堰の前身である自在堰同様に陥没、転倒する恐れがある。その場合、

- ① 分派点の水位を堰上げ出来なくなり、利水機能は失われ、可動堰上流及び、洗堰下流の取水は不能に陥る。
- ② 洪水時には倒壊施設による河道閉塞、堤防部の欠損により、最悪の場合、越水や欠壊により、治水機能が低下し、洪水流が集中する右岸堤防が破堤する恐れがある。

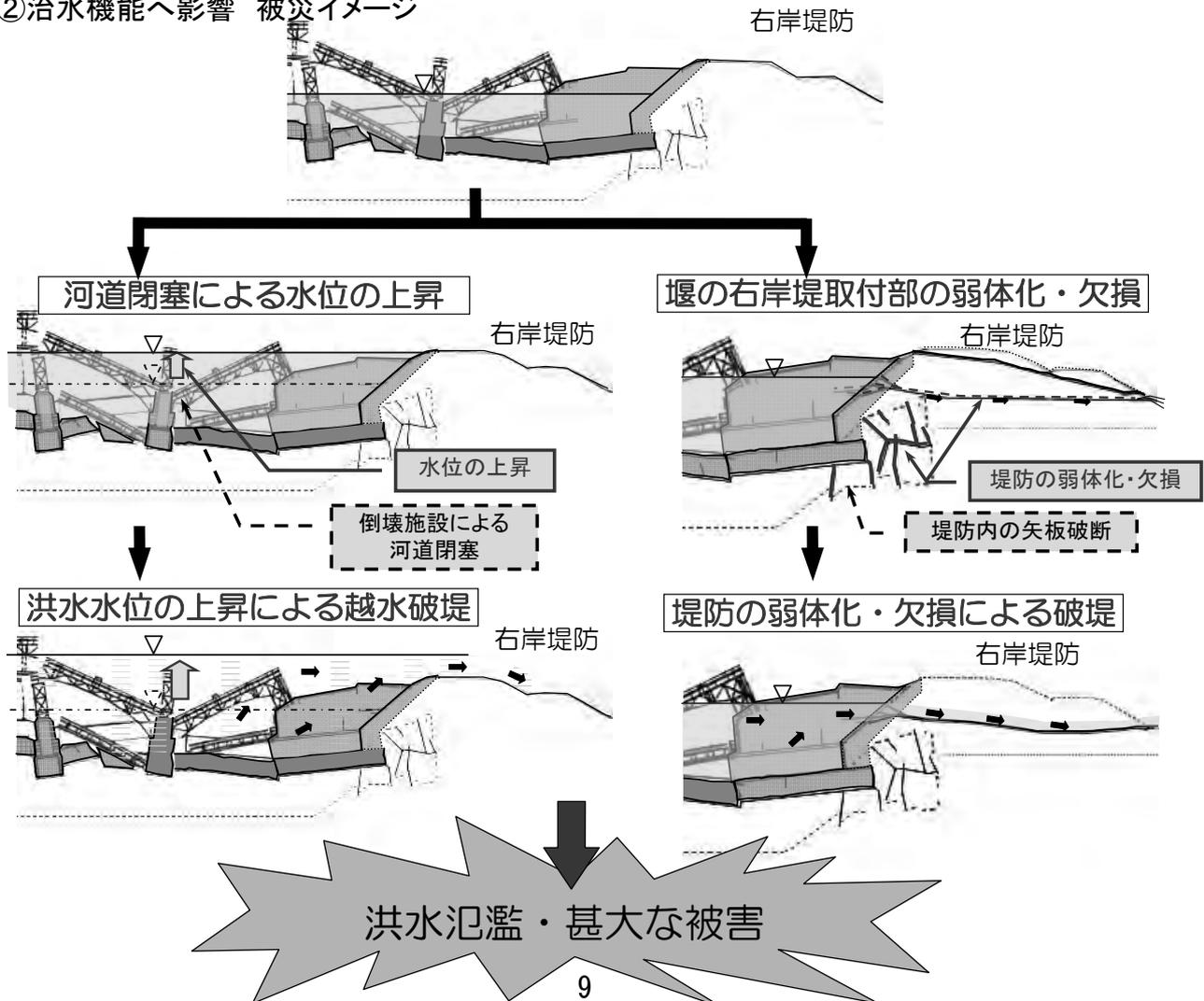
現大河津可動堰（昭和6年完成）



### ①利水機能へ影響 被災イメージ

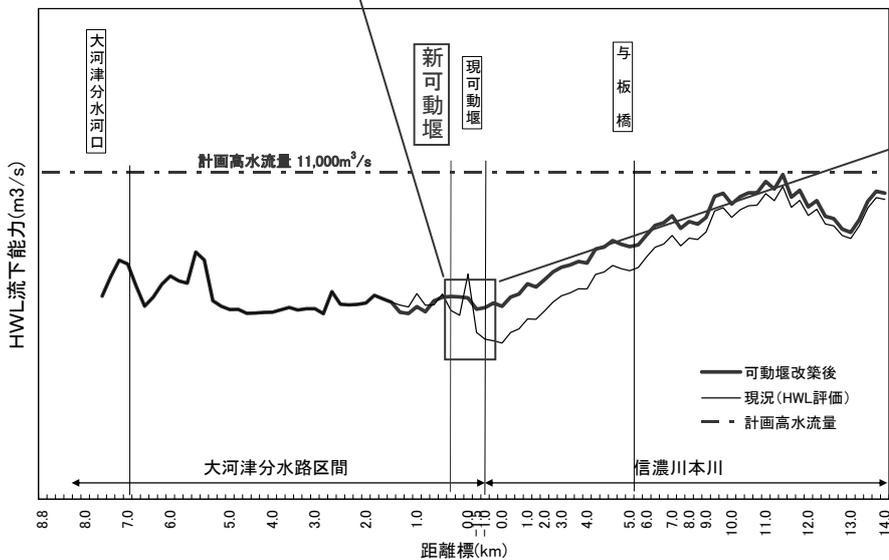
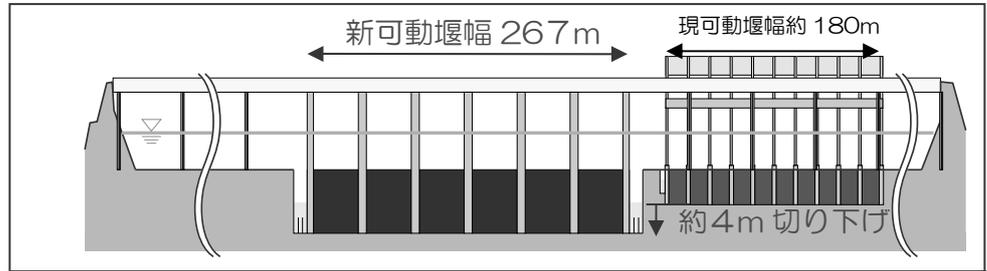


### ②治水機能へ影響 被災イメージ



改築の必要性 ② ～流下能力不足(可動堰周辺の河積断面の不足)～

可動堰付近は可動堰の敷高が高く、また、低水路の幅が狭いため、河道計画に照らすと著しく河積を阻害し、堰上流の流下能力が大きく不足し、信濃川中流で最も流下能力が小さいネック地点となっている。



信濃川中流・大河津分水路 流下能力図(評価高:H.W.L 高)

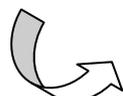
～右岸堤防に水当たりが集中(堰周辺の河道形状の問題)～

分派点周辺の流路は現可動堰が右岸に位置し、又、湾曲していることから、洪水流は右岸部に集中する。また、可動堰直下流の右岸側は高水敷が無いいため、洪水時には右岸堤防に直接洪水が当たる水衝部となり、右岸部は破堤の危険性が増している。



平常時の大河津分水路

(平成 17 年 11 月撮影)



洪水時は流れが一変

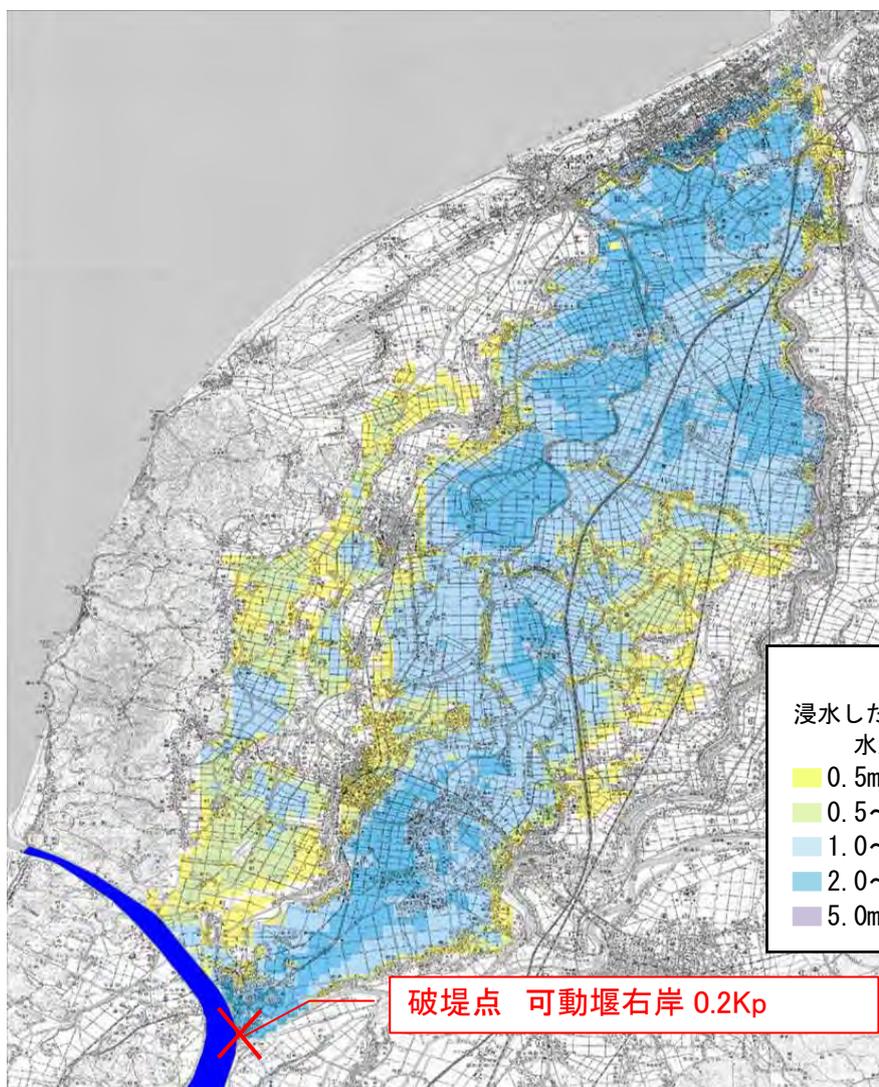


洪水時の大河津分水路(可動堰周辺)

(昭和 57 年 9 月洪水)

## 可動堰倒壊時の影響：洪水被害の発生

洪水時に現在の可動堰が倒壊、右岸堤防が破堤した場合、洪水は下流新潟市を含む、越後平野一体が浸水し、被害は甚大となる。



## 洪水氾濫時の想定被害

※対象洪水：11,000m<sup>3</sup>/s(1/150確率 小千谷地点)

破堤点 可動堰右岸0.2Kp

被害人口 約13万人

世帯 約4万世帯

浸水面積 約2万4千ha

国土基本図：平成17年～平成19年

国勢調査：平成17年

河川測量図：平成17年定期横断測量



可動堰右岸0.2kp破堤時の想定浸水範囲

(大河津分水路分派点上流上空より越後平野を望む)

## 可動堰倒壊時の影響: 利水機能の消失(取水障害の発生)

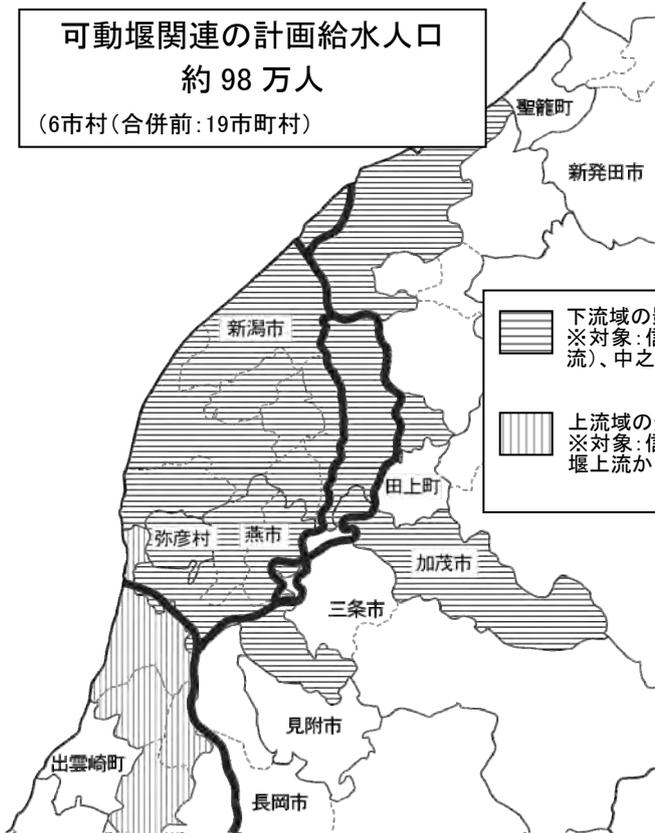
可動堰倒壊した場合、可動堰の操作による取水確保が出来なくなり、利水機能は失われ、可動堰上流や信濃川の下流では、上下水道や灌漑用水などの取水に障害が発生し、越後平野の工業、農業、商業などに多大な被害を及ぼすこととなる。

### 倒壊した場合: 上水道への影響

(使用市町村)

可動堰関連の計画給水人口  
約 98 万人

(6市村(合併前: 19市町村))

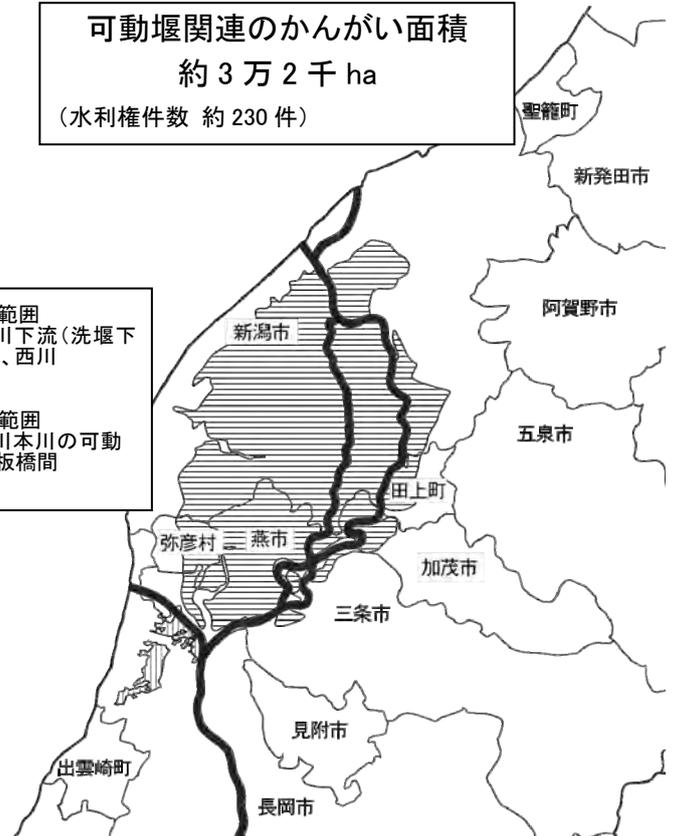


### 倒壊した場合: かんがいへの影響

(農業用水使用区域)

可動堰関連のかんがい面積  
約 3 万 2 千 ha

(水利権件数 約 230 件)



注: ---は平成17年3月以前(合併前)の市町村区域

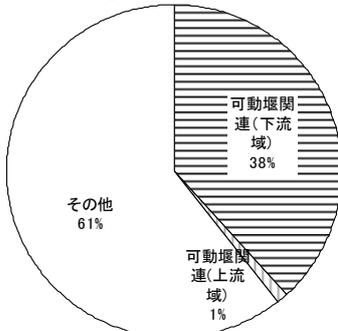
(上水道の影響範囲は、実際の給水エリアとは異なり、上水道用水の使用者市町村(旧)境界としている。)

### 新潟県全体の計画給水人口に占める割合

下流域(可動堰関連) : 約 95 万人

上流域(可動堰関連) : 約 3 千人

新潟県全体 : 約 249 万人



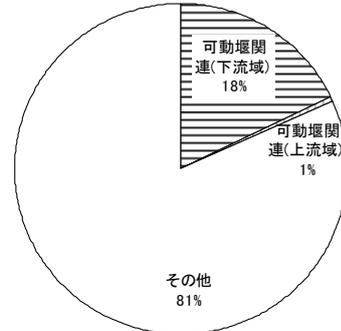
洗堰下流及び可動堰上流計画給水人口は「信濃川下流及び信濃川河川事務所水利使用模式図(平成22年5月27日時点)」による。  
新潟県全体の計画給水人口は「新潟県統計年鑑2009」による。

### 新潟県全体のかんがい面積に占める割合

下流域(可動堰関連) : 約 3 万 1 千 ha

上流域(可動堰関連) : 約 1 千 ha

新潟県全域 : 約 17 万 5 千 ha



洗堰下流のかんがいは「農業用水実態調査(平成22年3月末現在)」による。  
可動堰上流のかんがいは「信濃川河川事務所水利使用模式図(平成22年5月27日時点)」による。  
新潟県全域のかんがい面積は「耕地面積統計」農林水産省による。



## 2) 事業の進捗状況(事業着手から事業完成まで)

### 工事進捗状況

#### 【事業の経過】

- 平成 15 年度: 事業に着手(調査、測量及び設計)
- 平成 16 年度: 堰下流低水路掘削工事及び低水護岸工事を着手
- 平成 17 年度: 本体工事に着手
- 平成 20 年度: ゲート工事に着手
- 平成 22 年度: ゲート設備、本体工の概成、固定堰の撤去に着手

#### 【事業の進捗状況】

- 平成 21 年度まで 投資額: 約 216 億円 (全体事業費 410 億円)、進捗率: 約 53%
- 平成 22 年度まで H22 年度予算額: 約 75 億円(累計 291 億円)、進捗率: 約 71%
- ※平成 23 年度以降の残事業費: 約 119 億円

#### 【今後の事業予定】

- 平成 23 年度: 新旧可動堰の切替(新可動堰通水)、右岸高水敷造成工事に着手、右岸管理橋仮設工に着手
- 平成 24 年度: 現可動堰の撤去に着手
- 平成 25 年度: 事業完成

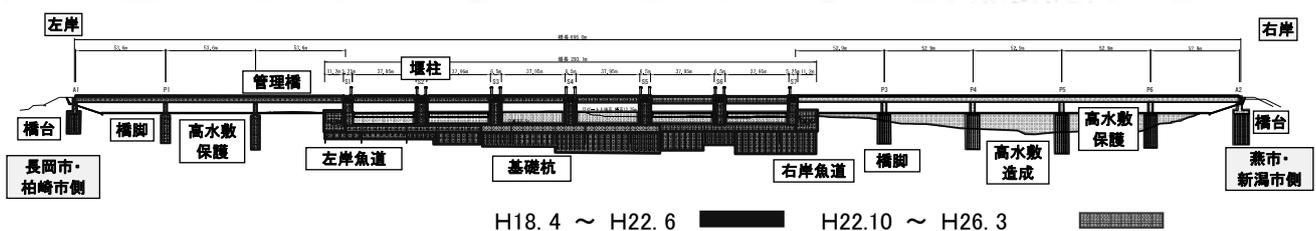
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
仮締切り(設置・撤去)				下流側設置				上流側設置			
撤去工									上下流撤去		
本體工 (S1, 2)								固定堰撤去		現可動堰撤去	
(S3~5)											
(S6, 7)											
ゲート設備(設計・製作)											
(据付・調整)											
操作設備・機電設備											
管理橋(堰柱部・左岸部)											
(右岸高水敷部)											
低水路掘削(左岸部)											
高水敷造成(右岸部)											
低水護岸(左右岸)											

【凡例】

■ 事業開始～平成22年6月まで

■ 平成22年6月～事業竣工まで

### 新堰切替



## 空から見る工事進捗状況

### ①新可動堰改築事業着手前



### ②新可動堰本体着工前



主な工事内容  
新可動堰部及び堰下流低水路部の掘削、低水護岸を施工

### ③平成18年4月～平成19年6月



主な工事内容  
堰本体の建設のために、仮締切工、遮水壁工を実施し、本体掘削工、管理橋下部工を施工

### ④平成19年10月～平成20年6月



主な工事内容  
堰柱を始めとする本体工事の促進のほか、管理橋上部工の製作

### ⑤平成20年10月～平成21年6月



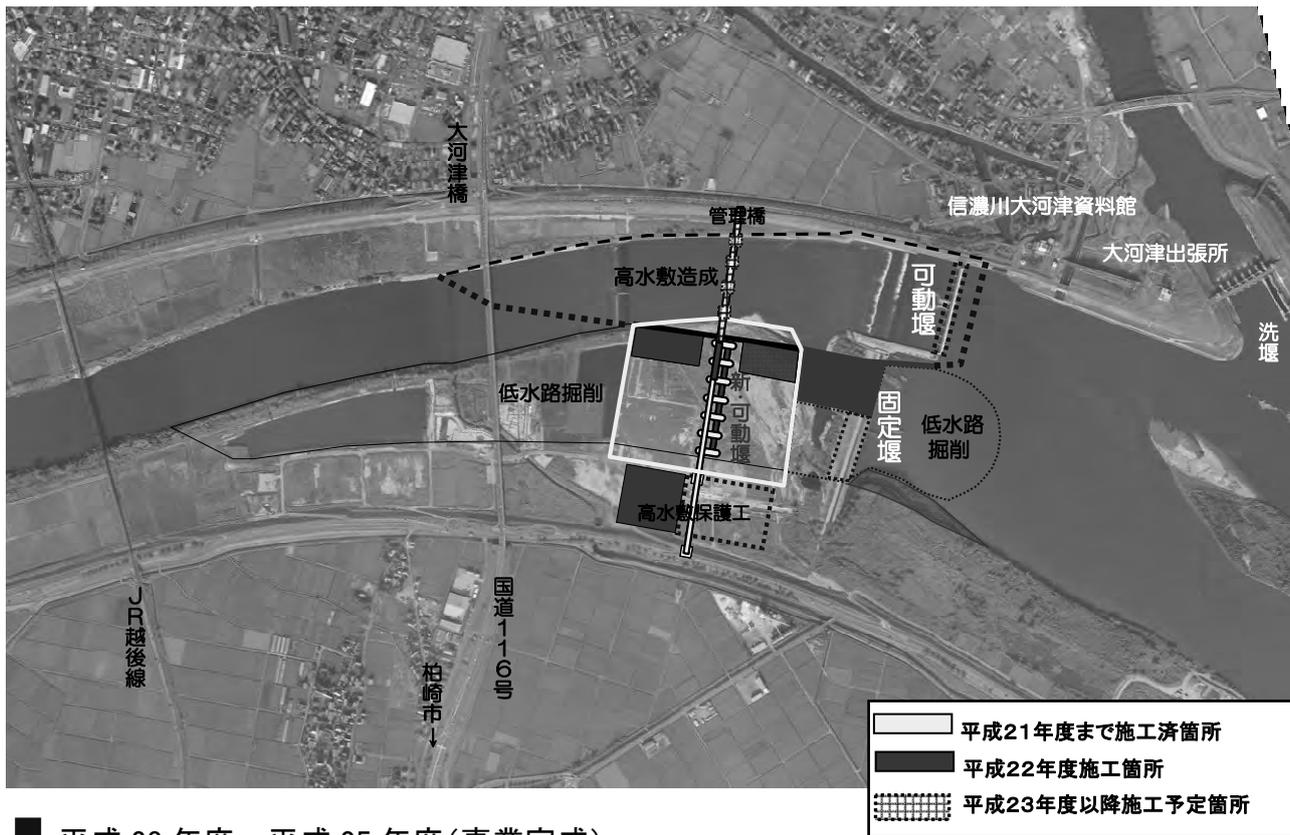
主な工事内容  
堰柱を始めとする本体工事の促進のほか、ゲート工の製作

### ⑥平成21年10月～平成22年6月

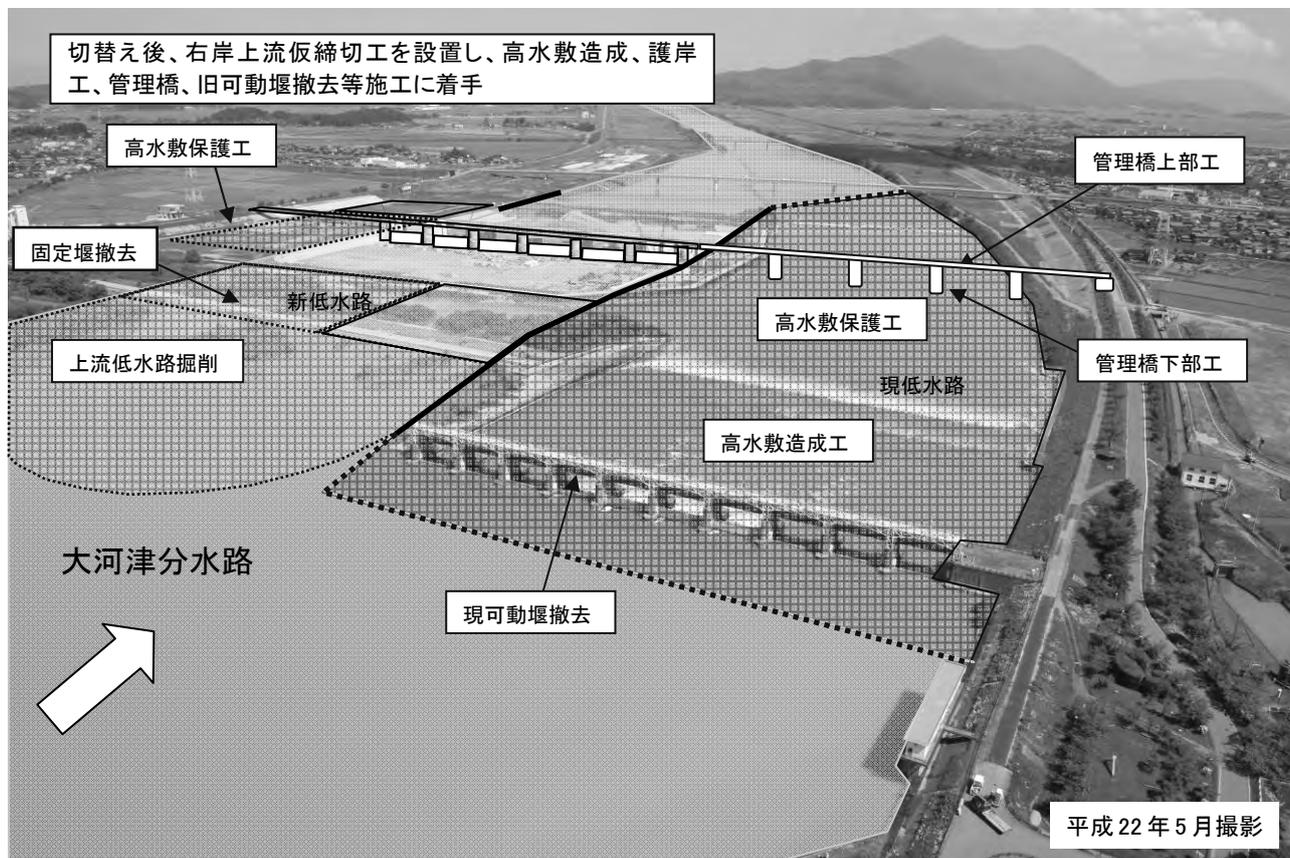


主な工事内容  
堰柱を始めとする本体工事の促進のほか、管理橋上部工の架設、操作・機電設備の製作

今後の工事予定



平成 23 年度～平成 25 年度(事業完成)



## 3. 事業の投資効果

### 1) 費用対効果分析

特定構造物改築事業(大河津可動堰改築)

#### 【事業の費用対効果】

総費用(C)=476 億円 総便益(B)=1,816 億円  $B/C=3.8$

### 治水経済調査の基本的な考え方

堤防等の治水施設の整備によってもたらされる経済的な便益や費用対効果を計測することを目的として実施。

### 治水施設の整備による便益

- ・水害により生じる人命被害と直接的または間接的な資産被害を軽減することによって生じる可処分所得の増加(便益)
- ・水害が減少することによる土地の生産性向上に伴う便益
- ・治水安全度向上に伴う精神的な安心感
  - ※ 上記のうち、便益として換算できるもののみ考慮
  - ※ 便益としては流下能力の向上分のみを計上。なお、老朽化等により改築が必要となった河川管理施設の改築事業であり、利水機能等多様な効果があるが、便益には計上していない。

### 治水施設の整備費用

- ・現在までに投資した費用
- ・今後投資する費用
- ・完成後、維持管理に要する費用(評価期間 50 年と想定)

### 治水経済調査を行うにあたっての想定

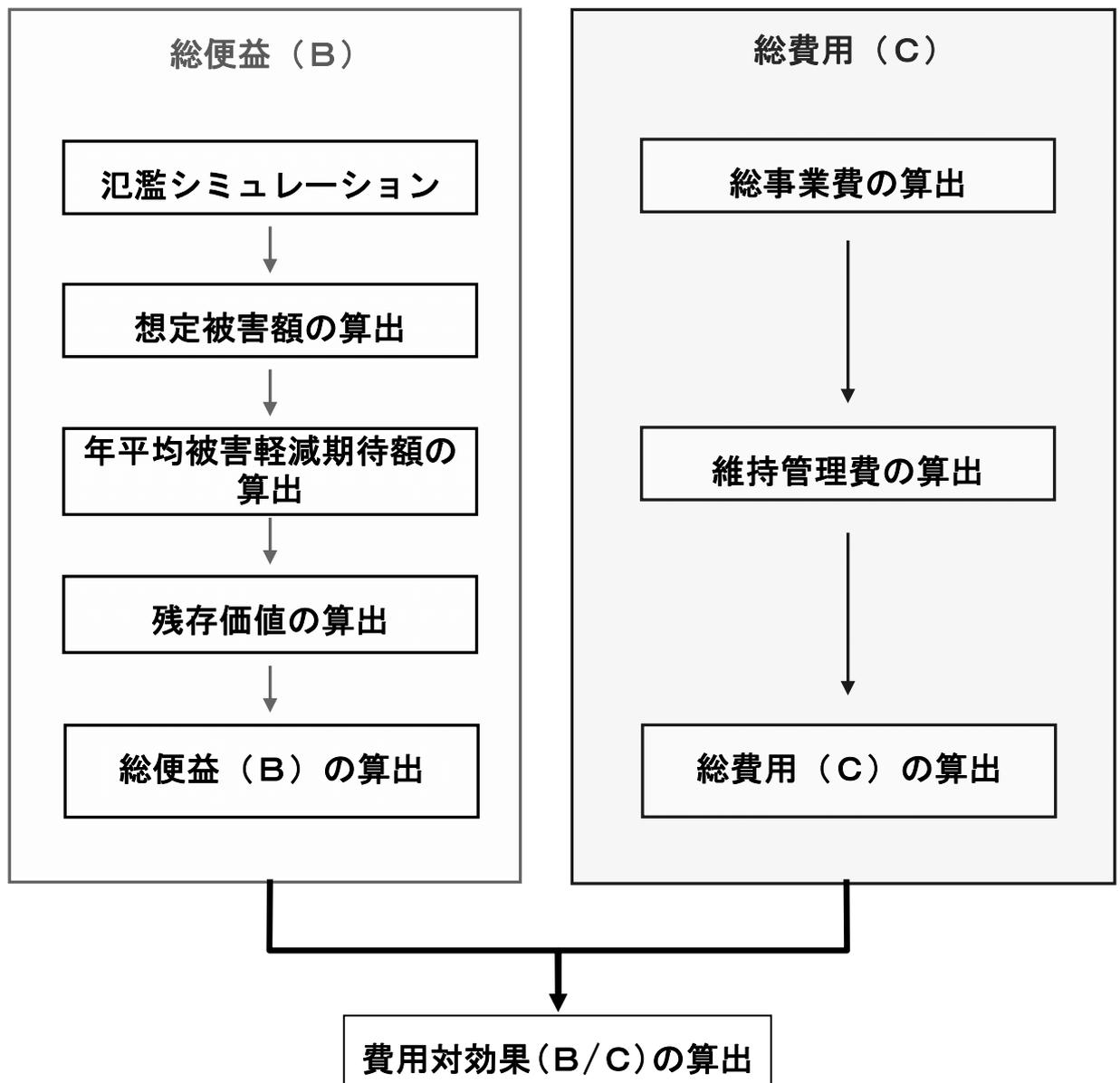
- ①被害防止便益算定の際の想定
  - ・氾濫区域内の資産
  - ・水害から通常为社会経済活動に戻るための時間
  - ・破堤地点、洪水規模
  - ・被害防止便益の算定に用いる資産等の基礎数量や被害率等
- ②治水施設の費用算定の際の想定
  - ・整備に要する期間、投資計画

■ 治水事業の主な効果

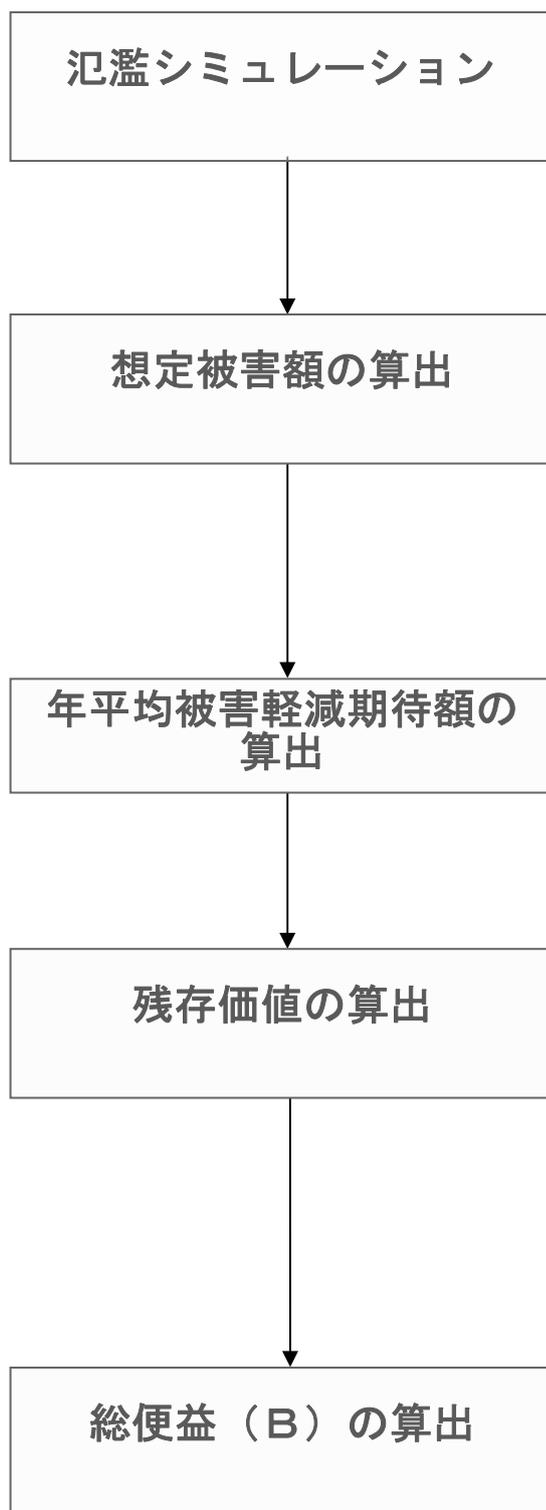
分類				効果(被害)の内容
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用及び事業所用の建物の被害
			家庭用品	家具・家電製品・衣類・自動車等の被害
			事業所償却資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害
			事業所在庫資産	事業所在庫品の浸水被害
			農漁家償却資産	農漁業生産に係わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害
			農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の浸水被害
		農産物被害		浸水による農作物の被害
	公共土木施設等被害	道路、橋梁、下水道、都市施設、電力、ガス、水道、鉄道、電話、農地、農業用施設等	公共土木施設、公益事業施設、農地、水路等の農業用施設等の浸水被害	
	人身被害抑止効果			人命損傷
	被害防止便益	稼働被害抑止効果	営業停止被害	家計
事業所				浸水した事業所の生産の停止・停滞(生産高の減少)
公共・公益サービス				公共・公益サービスの停止・停滞
事後的被害抑止効果		応急対策費用	家計	浸水世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害
			事業所	家計と同様の被害
			国・地方公共団体	家計と同様の被害および市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等
		交通途絶による被害	道路、鉄道、空港、港湾等	道路や鉄道等の交通途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害
		ライフライン切断による波及被害	電力、水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害
営業停止波及被害		中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害		
精神的被害抑止効果		資産被害に伴うもの		資産の被害による精神的打撃
	稼働被害に伴うもの		稼働被害に伴う精神的打撃	
	人身被害に伴うもの		人身被害に伴う精神的打撃	
	事後的被害に伴うもの		清掃労働等による精神的打撃	
	波及被害に伴うもの		波及被害に伴う精神的打撃	
高度化便益				治水安全度の向上による地価の上昇等

     : 便益算定に計上している項目

■ 費用対効果(B/C)の算出の流れ



## ■ 総便益(B)の算出



計画規模の洪水を含め、発生確率が異なる数洪水を選定して、氾濫シミュレーションを実施し、想定氾濫区域を求める。  
○信濃川：1/10,1/20,1/30,1/50,1/100,1/150で実施

氾濫シミュレーション結果に基づき、確率規模別の想定被害額を算出する。

直接被害

- ・一般資産被害(家屋、家庭用品、事業所等)
- ・農作物被害
- ・公共土木施設被害

間接被害

- ・営業停止被害
- ・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

●事業を実施しない場合と実施した場合の被害額の差分を被害軽減額とする。

●確率規模別の被害軽減額にその洪水の生起確率を乗じて、計画対象規模(1/150)まで累計することにより、「年平均被害軽減期待額」を算出する。

堤防及び護岸等構造物、用地の残存価値をそれぞれ求める。

(構造物以外の堤防及び低水路と護岸等の構造物、用地についてそれぞれ残存価値を求める)

事業期間+事業完了後50年間を評価対象期間とした年平均被害軽減期待額に評価対象期間末における施設の残存価値を加算して総額を総便益(B)とする。

なお、便益は年4%の割引率で割り引いて現在価値に評価する。

河川改修事業

総便益(B) = 1,816億円

(各被害額の合計を千万円以下四捨五入)

- 一般資産 648億円
- 農作物被害 18億円
- 公共土木被害 1,097億円
- 間接被害 47億円
- 施設の残存価値 6億円

(千万円以下を四捨五入)

## ■ 総費用(C)の算出

※総費用については、年4%の割引率で割り引いて現在価値化する。

### 総事業費の算出

事業着手時点から治水施設完成までの建設費を求める。  
河川改修事業  
総事業費=410億円

### 維持管理費の算出

事業着手時点から治水施設完成後、評価期間(50年間)の維持管理費を求める。(定期点検費用等)  
河川改修事業  
維持管理費=115億円

### 総費用(C)の算出

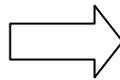
河川改修事業  
総費用(C) = 総事業費(現在価値化) + 維持管理費(現在価値化)  
= 432億円 + 44億円 = 476億円

## 改築事業完成前後(評価:H21 年度末)計画規模の洪水における被害想定

- 平成21年度末での治水施設の整備状況下で、信濃川及び大河津分水路が大河津可動堰の改築による流下能力向上区間において、氾濫したと想定すると、新潟市や長岡市をはじめ、多くの市街地が浸水し、甚大な被害が発生
- 計画規模(1/150)の洪水による氾濫被害及び、改築後の氾濫被害(被害軽減)は以下のとおり

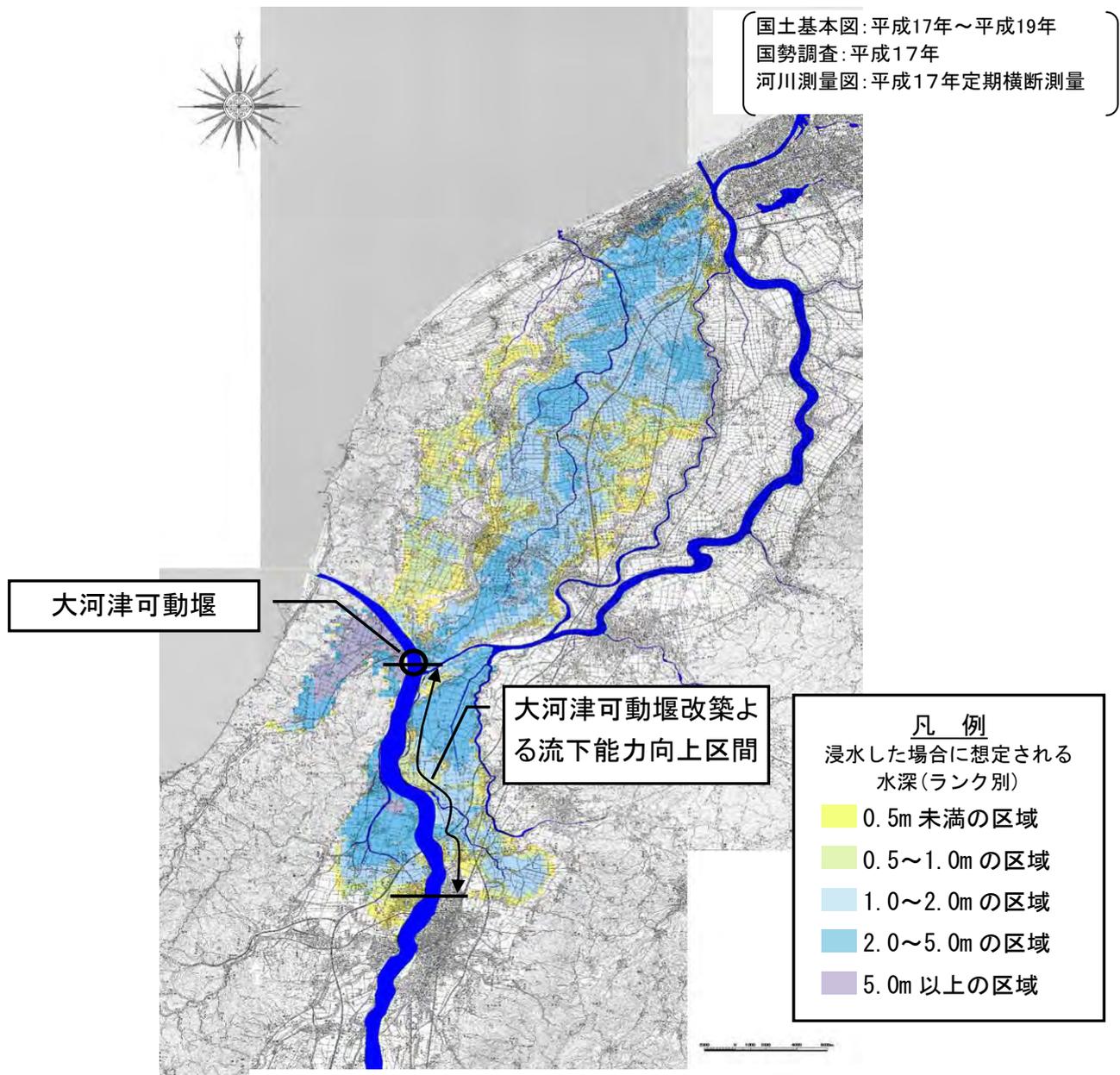
### 【改築前】

総被害額 約 2 兆 1,403 億円  
 被災人口 約 17 万人  
 浸水戸数 約 5 万 4 千戸  
 床上浸水戸数 約 3 万 5 千戸  
 浸水面積 約 3 万 6 千 ha



### 【改築後】

約 1 兆 9,213 億円 (約 2,190 億円減)  
 約 16 万人 (約 1 万人減)  
 約 5 万 2 千戸 (約 2 千戸減)  
 約 3 万 1 千戸 (約 4 千戸減)  
 約 3 万 5 千 ha (約 1 千 ha 減)



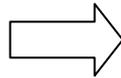
氾濫区域図(1/150 改築前)

## 改築事業完成前後(評価:H21 年度末)戦後最大規模の洪水における被害想定

○平成 21 年度末での治水施設の整備状況下で、大河津分水路の戦後最大洪水(S57.9)を上回る洪水規模(1/20)による氾濫被害及び、改築後の氾濫被害(被害軽減)は以下のとおり

### 【改築前】

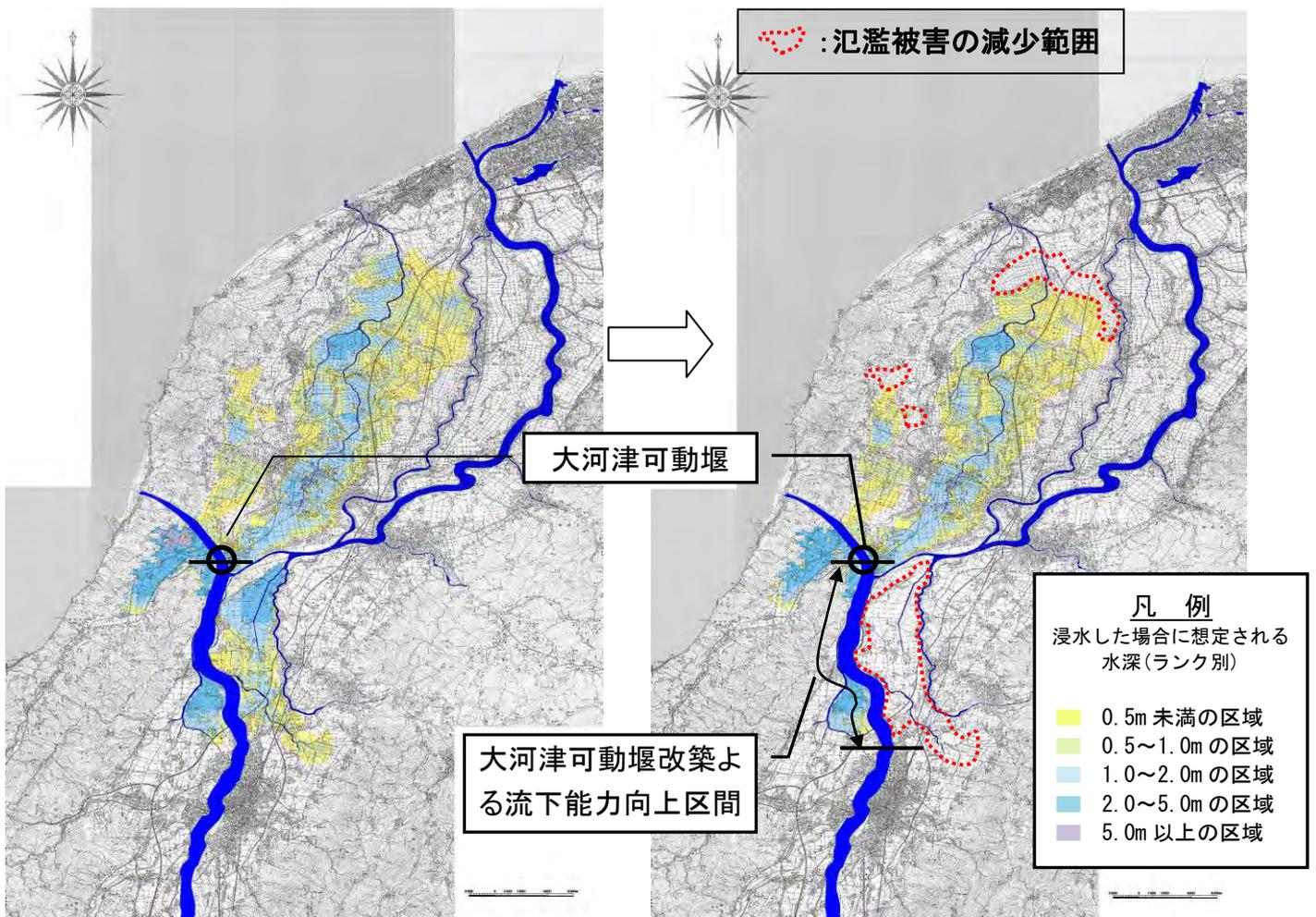
総被害額 約 5,160 億円  
 被災人口 約 4 万 2 千人  
 浸水戸数 約 1 万 2 千戸  
 床上浸水戸数 約 6 千戸  
 浸水面積 約 2 万 3 千 ha



### 【改築後】

約 3,883 億円 (約 1,277 億円減)  
 約 3 万 1 千人 (約 1 万 1 千人減)  
 約 9 千戸 (約 3 千戸減)  
 約 5 千戸 (約 1 千戸減)  
 約 1 万 6 千 ha (約 7 千 ha 減)

国土基本図:平成17年~平成19年  
 国勢調査:平成17年  
 河川測量図:平成17年定期横断測量



氾濫区域図(1/20、堰改築前)

氾濫区域図(1/20、堰改築後)

## 2)コスト縮減の方策等

### 適切な事業執行体制の確保 大河津可動堰事業監理委員会(平成 20 年 9 月～ )

大河津可動堰特定構造物改築事業における適切な事業執行の観点から、事業費、工程等の事業監理について、学識経験者等の第三者から意見・助言を得るため、大河津可動堰事業監理委員会を平成 20 年 9 月に設置した。

委員会では、次の事項について審議を行い、意見・助言を頂いている。

- ① 事業監理(事業費、工程等)の実施状況
- ② コスト縮減の取組み状況
- ③ その他委員会が必要と認める事項

現在まで、平成 20 年 9 月、平成 21 年 5 月、平成 22 年 5 月と毎年1回開催、今後も適切な事業執行について、意見・助言を頂く。



第3回委員会の開催状況(平成22年5月11日)



委員による工事現場の視察(第3回委員会)

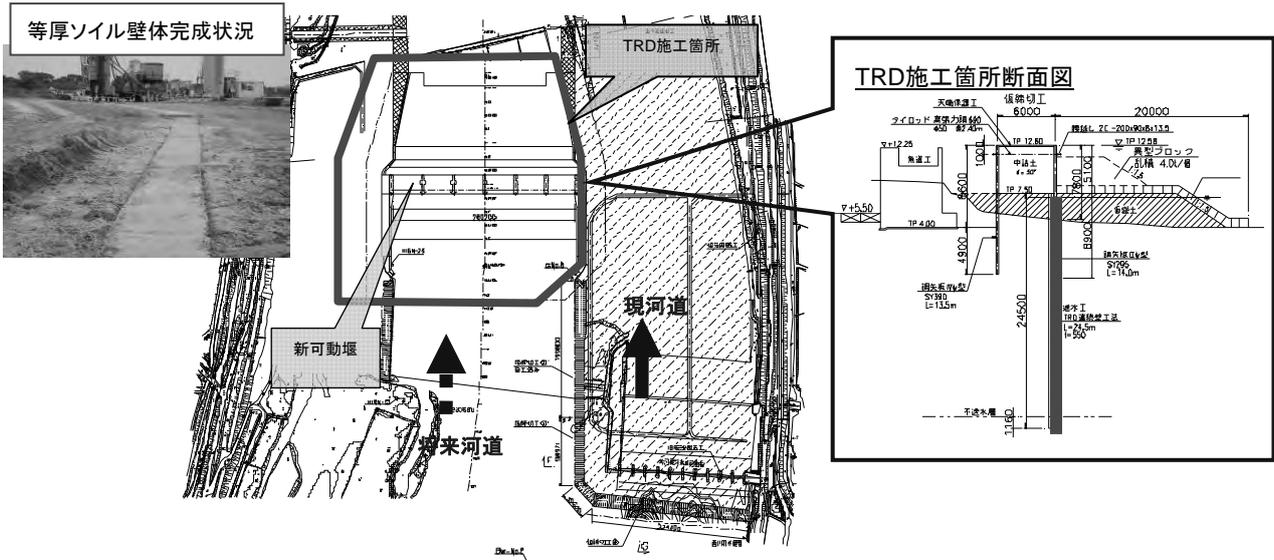
(平成22年5月11日)

## コスト縮減への取り組み状況

新技術の採用、計画等の見直しを実施しコスト縮減を図っている。今後においても、さらなるコスト縮減の方策を検討している。

### 遮水工 (縮減率 14.2%)

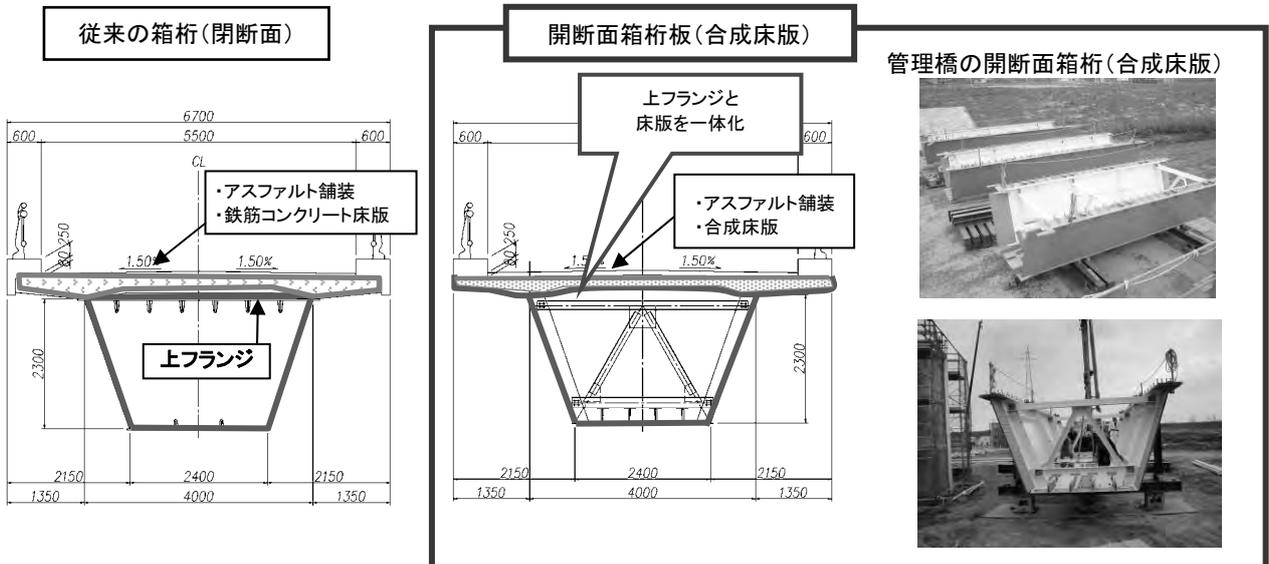
新可動堰設置箇所は、旧河道で砂地盤であり、施工を進める上で遮水をおこなう必要であるが、鋼管矢板による遮水工と比べ、新技術を活用した等厚ソイル壁工法 (TRD 工法) を採用することでコスト縮減を図った。



### 管理橋 (縮減率 15.1%)

管理橋の橋梁形式に「開断面箱桁 (合成床版)」を採用し、以下のコスト縮減を図る。

- ①本橋梁形式は、従来の箱桁より床版の耐用年数が増し、床版打替間隔が長くなり、維持管理費低減される。
- ②また、上フランジと床版が一体化されており、コスト縮減を図った。



## 4. 事業を巡る社会情勢等

### 1) 地域開発の状況

○燕市：洪水被害が軽減され金属産業が隆盛。世界的な洋食器の産地として、また、国内有数の金属加工の集積地としての地位を確立。

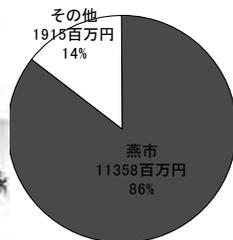
○新潟市(政令指定市:平成19(2007)年制定)：平成17(2005)年に近隣13市町村と合併し、本州日本海側最大の都市として大きく飛躍。豊かな田園環境と高度な都市機能を兼ね備えた“田園環境都市”としての発展・成長が期待されている。

○長岡市(寺泊地区)：史跡とマリレジャーが融合する観光拠点。寺泊港が佐渡島への出港地でもあり、新潟県の観光を支えている。

#### ～ 燕市 ～

燕市の金属洋食器全国シェア(平成19年)

燕市産業要覧より



江戸時代、信濃川の洪水に苦しむ人々が農業の副業として和釘を作り始めたことが燕の金属産業の起りとなされ、現在では、各企業の機械設備・加工ノウハウ・得意分野を連携させ、多様化する市場ニーズに対応している。

■金属洋食器の全国シェア:約86%

平成19年工業統計(経済産業省)より

#### ～ 新潟市 ～



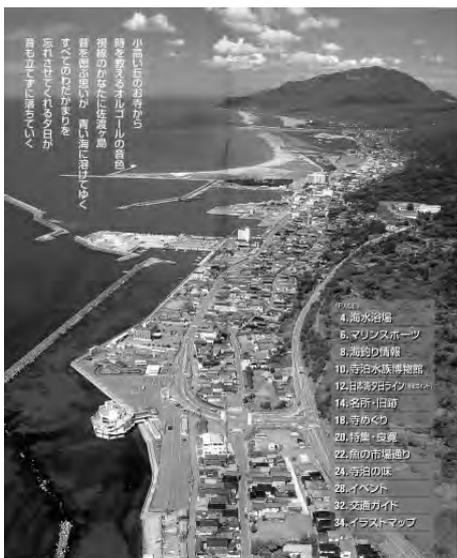
国際空港や港湾、新幹線、高速道路網などが整備された交通拠点であると同時に、国内最大の水田面積を持つ大農業都市でもあるという、他の都市には見られない特徴を兼ね備えている。

■H20 水稲収穫量 13万9千トン(全国1位)

■H20 耕地面積 29,400ha(全国1位)

平成20年作物統計調査(農林水産省)より

#### ～長岡市(寺泊地区)～



長岡市唯一の海浜地区として、観光産業の枠を超えた発展が期待されている。



## 2) 地域の協力体制 ～地域との連携した川づくり～

### 信濃川大河津資料館友の会(H14.4～)

越後平野発展の礎となった郷土の宝「大河津分水」を地域に伝え、末永く愛され、地域と歩み続けるために、大河津分水に関する研究や資料・情報交換等を目的として設立された。

クリーン作戦等の河川環境美化活動の他、大河津可動堰改築事業に伴い発見された五千石遺跡を学ぶ講座や治水事業に関する講座等を開催し、河川事業への理解の促進に貢献されている。

#### 信濃川大河津資料館友の会による一般市民への講座の開催や美化活動の実施



可動堰改築事業に伴い発掘された五千石遺跡に関する講演会・出土品説明会



環境美化への取組－大河津分水クリーン作戦

### NPO 法人 分水さくらを守る会(任意団体 H9.10～、NPO 法人 H17.2～)

地域の美しい自然、歴史的、文化的な「桜の里」「良寛の里」の遺産を未来に継承し発展させるとともに、地域の自然環境の保全を目的として設立された。

大河津分水公園の除草作業の他、桜の下枝処理、桜の植樹などを実施し、河川環境美化活動を行い地域と一体となった川づくりに貢献している。

#### NPO 法人 分水さくらを守る会による河川管理を担う活動



桜の下枝処理と植樹活動



ボランティアサポートプログラムによる大河津分水公園の除草

### 流域沿川市町村

流域沿川市町村で構成される組織によって、治水事業推進に積極的な活動を行っている。

- 信濃川改修期成同盟会 (S43.10～ 長岡市、小千谷市、十日町市、南魚沼市、津南町、魚沼市、燕市)
- 大河津分水改修促進期成同盟会 (H3.11～ 新潟市、長岡市、三条市、燕市、加茂市、田上町、弥彦村)
- 信濃川・中ノ口川治水事業促進期成同盟会 (S45.2～ 三条市、燕市、新潟市、加茂市、田上町、長岡市)

### 3) 関連事業との整合等 ～地域と一体となった河川事業の推進による貢献～

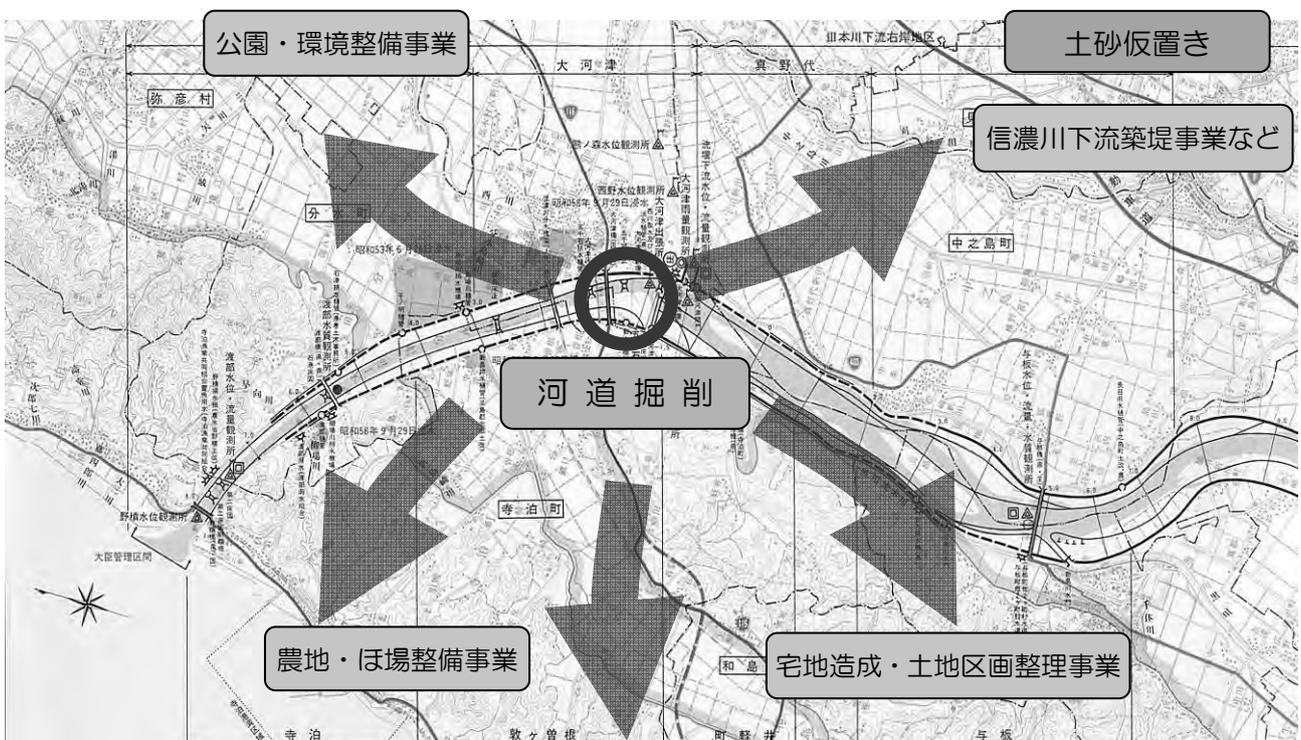
#### 河道掘削・高水敷造成の土砂連携 ～他事業との土砂連携による効率的な事業

可動堰改築事業で発生する掘削土砂について、沿川地域の土砂を必要とする他の社会資本整備と調整・連携し、建設副産物の有効活用と事業の効率化を図っている。

○「中之島流通団地造成事業 長岡市」、「大河津分水さくら公園整備事業 燕市」など

また、近年頻発した豪雨災害や地震災害等、緊急を要する復旧工事にも土砂を連携・提供し、災害復旧工事の迅速化・効率化に貢献した。

○「信濃川下流築堤事業（河川災害復旧等関連緊急事業：H16.7.13 新潟・福島豪雨水害）」、「中越地震災害復旧工事（H16.10 中越地震）」「中越沖地震災害復旧工事（H19.7 中越沖地震）」など



燕市五千石地先  
(燕市さくら公園、基盤整備工事との連携)



長岡市長呂地先  
(H16中越地震 長呂堤防災害復旧工事との連携)

## 5. 対応方針（原案）

### 1) 事業の必要性等に関する視点

- ・大河津可動堰は、大河津洗堰とともに越後平野の治水、利水の要である大河津分水路の根幹を成す重要施設である。
- ・築後 70 年以上が経過し施設の老朽化の進行による安全性の低下、流下能力の不足という課題を抱えており、洪水時に施設が倒壊し堤防が決壊した場合は、その影響は広く下流の県都新潟市まで甚大な被害が及ぶ。また、平常時の利水機能も失われ越後平野の工業、農業、商業などに多大な影響を及ぼすこととなるため、早急な対策を進める必要がある。
- ・構造物の改築事業を行った場合の流下能力の向上による費用対効果は 3.8 である。

### 2) 事業の進捗の見込みの視点

- ・大河津可動堰改築事業の進捗率は、平成 21 年度末現在で約 53%。今年度は堰本体工及びゲート工を概成させ平成 22 年度末進捗率約 71%まで推進し、平成 23 年度には新堰への切り替えを予定している。改築事業の進捗に対する地元からの強い要望もあり、今後も引き続き事業を計画的に進捗させ、平成 25 年度の事業完了を図ることとしている。

### 3) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

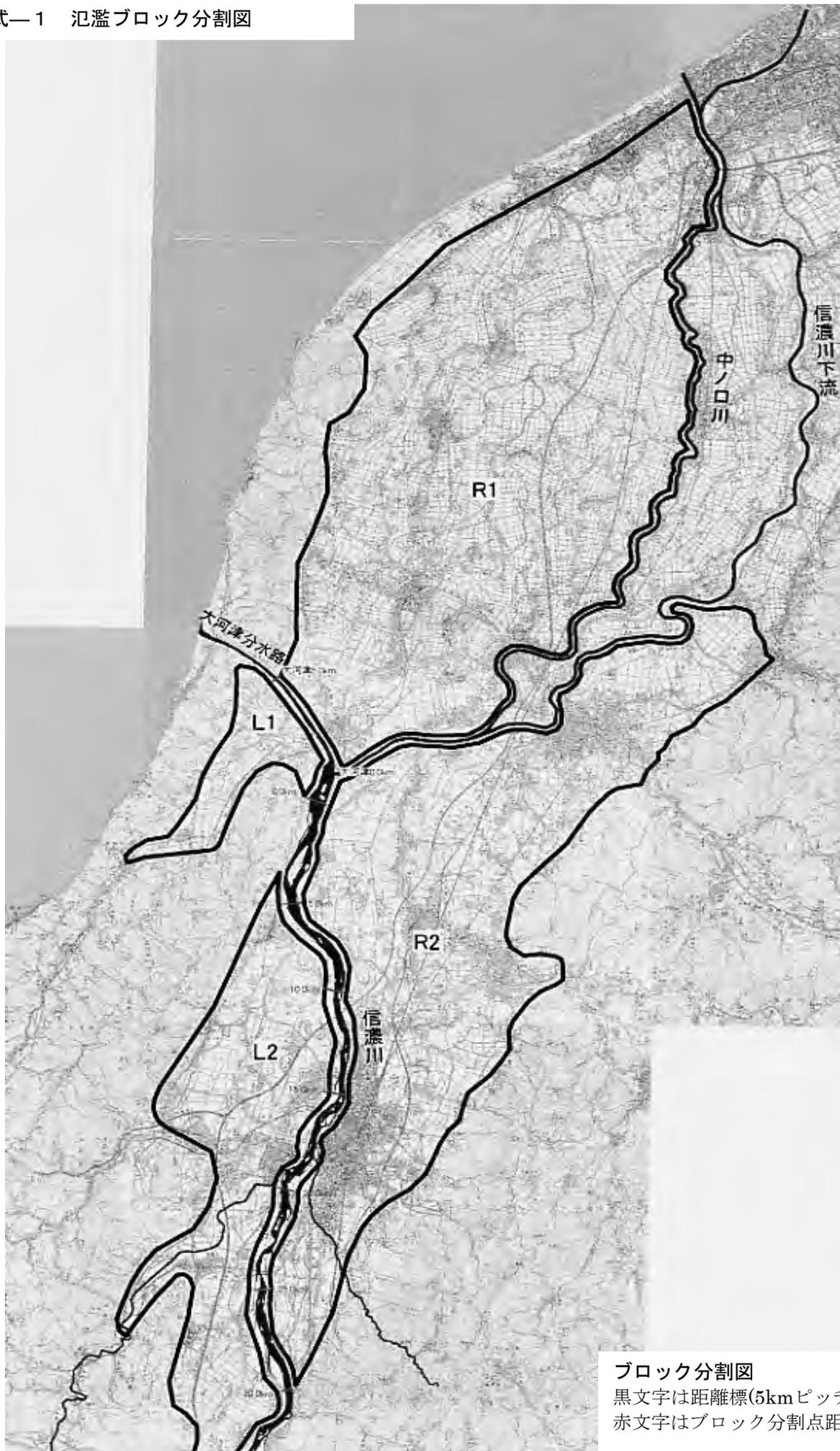
- ・1)、2)の各視点で継続が妥当と判断できるが、事業実施にあたっては、引き続き、新技術、施工計画の見直し等の代替案の検討により一層の建設コスト縮減に努める。

### 4) 対応方針（原案）事業継続

計画規模の洪水に対して大河津可動堰付近での破堤による浸水想定は約 3 万 6 千 ha、被害人口は約 17 万人に及び、氾濫区域内には新潟市をはじめとする主要都市やJR、国道 8 号等も存在する。また、利水機能の途絶による越後平野の工業、農業、商業への影響も大きい。これらの被害を軽減するため、施設の老朽化の改善並びに流下能力の向上を図る大河津可動堰改築事業は、沿川の地域発展の基盤となる根幹的社会資本整備事業である。当該事業について、地域から早期完成が求められている。したがって、本事業は継続が妥当である。

費用対効果 算出資料

様式—1 氾濫ブロック分割図



様式 2

資産データ 水系名: 信濃川

河川名: 信濃川

国勢調査平成17年

事業所統計調査平成18年

氾濫 ブロック	ブロック 面積 (ha)	一般資産等基礎数量														一般資産額(百万円)								農作物資産(百万円)			一般資産 額等合計 (百万円)	備考		
		人口 (人)	世帯数 (戸)	従業者数(人)											農漁家 数 (世帯)	延床面 積 (ha)	水田面積 (ha)	畑面積 (ha)	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻			畑作物	小計
				鉱業	建設	製造	電気	運輸	卸	金融	不動産	サービ ス	公務	償却							在庫	償却	在庫							
L1	3,726	6,931	1,884	5	394	1,249	0	126	407	13	2	551	43	258	62	2,259	26	107,330	28,339	9,720	5,927	588	112	152,017	2,495	60	2,555	154,572	左岸	
L2	10,999	96,315	32,896	38	5,211	9,849	160	2,606	11,658	586	402	18,175	794	1,436	705	6,667	396	1,217,853	494,822	176,827	83,357	3,264	623	1,976,747	7,366	924	8,291	1,985,038		
R1	35,148	314,276	108,822	25	9,878	27,447	229	6,948	30,585	1,793	988	43,092	2,284	4,927	2,327	24,940	1,908	4,012,324	1,636,904	428,107	206,182	11,196	2,138	6,296,851	27,554	4,458	32,012	6,328,863	右岸	
R2	26,815	278,865	92,528	274	11,312	36,282	881	7,407	32,910	4,117	1,222	47,902	4,389	3,286	2,184	17,194	440	3,774,512	1,391,805	602,829	248,104	7,467	1,426	6,026,144	18,997	1,029	20,025	6,046,169		

氾濫 ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L2	1,788	876	94	44	27	7	2,835	251	5	256	4,802	26	34	47	81	44	0	44	8,044	
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	1,788	876	94	44	27	7	2,835	251	5	256	4,802	26	34	47	81	44	0	44	8,044	

氾濫 ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	23,271	7,540	2,217	1,070	126	30	34,255	653	13	666	58,027	488	278	201	480	532	0	532	94,447	
L2	4,112	2,250	221	132	56	16	6,787	329	8	337	11,496	59	85	80	165	115	0	115	18,959	
R1	74,981	18,339	25,914	8,366	108	29	127,737	4,468	150	4,618	216,387	6,190	826	1,231	2,056	2,919	0	2,919	359,908	
R2	9,879	2,201	2,348	525	48	13	15,015	1,231	4	1,235	25,435	558	122	165	287	192	0	192	42,722	
合計	112,244	30,329	30,700	10,093	339	88	183,793	6,680	174	6,855	311,346	7,294	1,311	1,677	2,988	3,758	0	3,758	516,035	

氾濫 ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	27,847	9,017	2,894	1,557	144	33	41,492	687	15	702	70,288	674	335	227	562	724	0	724	114,441	
L2	5,730	2,857	343	202	71	19	9,223	413	8	420	15,624	98	113	104	217	158	0	158	25,741	
R1	92,495	23,383	30,840	10,137	148	40	157,042	5,314	191	5,504	266,029	7,414	1,082	1,620	2,703	3,720	0	3,720	442,412	
R2	18,847	5,215	3,940	1,017	122	29	29,170	1,499	5	1,505	49,415	946	206	261	467	315	0	315	81,818	
合計	144,919	40,472	38,017	12,914	484	122	236,928	7,912	219	8,131	401,356	9,132	1,737	2,212	3,949	4,916	0	4,916	664,411	

氾濫 ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	32,407	10,284	3,382	1,937	161	37	48,208	722	15	738	81,665	893	384	253	638	844	0	844	132,985	
L2	8,006	4,227	530	287	112	27	13,189	590	12	602	22,342	158	157	136	294	222	0	222	36,807	
R1	121,906	32,986	43,797	15,020	269	73	214,050	6,199	273	6,472	362,600	9,946	1,495	2,223	3,718	5,156	0	5,156	601,941	
R2	22,857	6,323	5,478	1,210	142	36	36,046	1,652	13	1,665	61,062	1,108	263	344	607	408	0	408	100,897	
合計	185,177	53,820	53,187	18,455	683	172	311,493	9,164	313	9,477	527,670	12,104	2,300	2,957	5,256	6,630	0	6,630	872,630	

氾濫 ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	36,802	11,667	4,089	2,284	176	41	55,059	759	15	774	93,270	1,109	441	313	754	986	0	986	151,953	
L2	37,437	19,197	6,587	2,680	171	43	66,115	891	13	904	111,999	1,555	778	744	1,522	1,624	0	1,624	183,719	
R1	243,477	106,578	73,007	25,133	624	173	448,992	7,044	417	7,461	760,592	18,495	4,385	5,827	10,212	10,058	0	10,058	1,255,810	
R2	30,405	9,370	9,969	2,276	195	50	52,264	1,833	35	1,868	88,536	1,854	387	534	921	634	0	634	146,077	
合計	348,121	146,811	93,653	32,372	1,166	307	622,431	10,527	480	11,007	1,054,397	23,012	5,992	7,418	13,410	13,301	0	13,301	1,737,559	

氾濫 ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	38,064	12,409	4,486	2,432	182	43	57,617	776	15	791	97,603	1,173	464	336	800	1,051	0	1,051	159,034	
L2	56,292	26,522	9,932	3,963	202	51	96,962	988	13	1,001	164,254	2,851	1,132	1,127	2,259	2,273	0	2,273	269,600	
R1	297,547	145,959	83,453	28,638	737	204	556,537	7,227	434	7,661	942,774	20,897	5,882	7,124	13,006	12,158	0	12,158	1,553,033	
R2	32,691	10,438	11,057	2,378	229	60	56,853	1,887	38	1,925	96,309	1,887	420	567	987	678	0	678	158,640	
合計	424,593	195,328	108,928	37,411	1,349	359	767,969	10,879	499	11,378	1,300,940	26,808	7,898	9,154	17,052	16,160	0	16,160	2,140,307	

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L2	1,326	601	67	28	18	5	2,045	223	5	228	3,465	18	26	34	60	34	0	34	5,851	
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	1,326	601	67	28	18	5	2,045	223	5	228	3,465	18	26	34	60	34	0	34	5,851	

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	16,669	5,824	1,333	608	105	24	24,561	585	8	593	41,606	311	203	165	368	377	0	377	67,816	
L2	3,158	1,793	169	87	50	13	5,271	313	8	320	8,929	48	63	69	132	87	0	87	14,787	
R1	63,698	14,987	22,491	7,270	84	23	108,553	3,576	118	3,694	183,889	5,437	683	1,018	1,701	2,451	0	2,451	305,726	
R2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	83,525	22,604	23,993	7,964	238	60	138,385	4,474	133	4,607	234,424	5,796	949	1,251	2,200	2,915	0	2,915	388,328	

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	23,271	7,540	2,217	1,070	126	30	34,255	654	13	667	58,027	488	278	201	480	532	0	532	94,448	
L2	4,444	2,466	258	149	64	18	7,399	382	8	389	12,533	67	91	89	180	127	0	127	20,695	
R1	84,946	21,439	28,861	9,494	129	35	144,903	4,965	160	5,125	245,466	6,911	971	1,439	2,410	3,427	0	3,427	408,242	
R2	16,556	4,306	3,696	950	107	25	25,640	1,413	5	1,418	43,435	918	182	232	414	292	0	292	72,118	
合計	129,218	35,750	35,032	11,663	426	108	212,197	7,414	185	7,599	359,462	8,383	1,522	1,960	3,483	4,379	0	4,379	595,503	

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	28,224	9,039	2,895	1,558	145	34	41,893	697	15	712	70,967	675	337	227	564	724	0	724	115,536	
L2	6,773	3,606	449	243	94	24	11,188	505	12	517	18,953	121	134	118	252	197	0	197	31,228	
R1	112,132	30,120	39,657	13,613	216	59	195,797	5,860	240	6,100	331,680	9,045	1,347	1,985	3,332	4,742	0	4,742	550,696	
R2	22,403	6,119	5,399	1,183	137	34	35,274	1,623	13	1,636	59,755	1,079	252	326	578	394	0	394	98,716	
合計	169,532	48,883	48,398	16,597	592	151	284,153	8,685	280	8,965	481,355	10,920	2,071	2,656	4,726	6,057	0	6,057	796,176	

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	33,881	10,782	3,745	2,108	164	38	50,718	741	15	756	85,916	974	409	282	691	919	0	919	139,973	
L2	25,512	12,839	5,159	1,826	145	37	45,518	851	13	863	77,107	1,076	551	598	1,149	1,053	0	1,053	126,766	
R1	182,646	62,905	60,488	21,074	469	126	327,707	6,820	341	7,162	555,136	14,673	2,697	3,874	6,571	7,572	0	7,572	918,820	
R2	28,370	8,126	8,258	2,014	177	45	46,990	1,808	33	1,841	79,602	1,775	358	504	862	584	0	584	131,653	
合計	270,408	94,652	77,650	27,021	955	246	470,933	10,220	402	10,623	797,760	18,497	4,015	5,258	9,273	10,127	0	10,127	1,317,212	

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額			公共土木施設等被害額	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	その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物			小計	清掃労働対価	代替活動等						小計
			償却	在庫	償却	在庫														
L1	36,081	11,434	4,023	2,234	174	40	53,986	755	15	771	91,452	1,066	433	307	741	973	0	973	148,988	
L2	48,882	23,918	8,886	3,545	193	49	85,472	968	13	981	144,789	2,395	1,027	1,058	2,086	2,118	0	2,118	237,841	
R1	266,777	123,508	77,608	26,647	665	185	495,389	7,117	422	7,539	839,189	19,508	4,996	6,368	11,363	10,921	0	10,921	1,383,909	
R2	31,525	9,807	9,998	2,302	213	55	53,900	1,862	35	1,898	91,306	1,863	404	547	951	651	0	651	150,568	
合計	383,265	168,667	100,514	34,727	1,245	329	688,747	10,703	485	11,188	1,166,737	24,832	6,860	8,281	15,141	14,662	0	14,662	1,921,307	

様式 - 4

年平均被害軽減期待額

水系名：信濃川

河川名：信濃川

対象河道：平成17年河道

(百万円)

流量規模	年平均 超過確率	被害額			区間平均 被害額	区間確率	年平均被害額 ×	年平均被害額 の累計= 年平均被害軽 減期待額
		事業を実施し ない場合	事業を実施し た場合	被害軽減額 ( - )				
W=1/6	0.167	0	0	0				
W=1/10	0.100	8,044	5,851	2,193	1,097	0.067	73	73
W=1/20	0.050	516,035	388,328	127,707	64,950	0.050	3,247	3,321
W=1/30	0.033	664,411	595,503	68,908	98,307	0.017	1,638	4,959
W=1/50	0.020	872,630	796,176	76,455	72,681	0.013	969	5,928
W=1/100	0.010	1,737,559	1,317,212	420,346	248,400	0.010	2,484	8,412
W=1/150	0.007	2,140,307	1,921,307	219,000	319,673	0.003	1,066	9,478

様式-5 費用対効果

単位：百万円

年度	t	便益			費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C		
		便益①		残存価値 ②	合計 ①+②	建設費③		維持管理費④		合計 ③+④				
		便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値	
整備期間 (11年)	H15	-7	0	0			330	461	0	0	330	461		
	H16	-6	0	0			1,100	1,471	0	0	1,100	1,471		
	H17	-5	0	0			3,040	3,889	0	0	3,040	3,889		
	H18	-4	0	0			3,350	4,075	0	0	3,350	4,075		
	H19	-3	0	0			3,071	3,548	0	0	3,071	3,548		
	H20	-2	0	0			2,634	2,849	0	0	2,634	2,849		
	H21	-1	0	0			8,080	8,403	0	0	8,080	8,403		
	H22	0	0	0			7,470	7,470	0	0	7,470	7,470		
	H23	1	0	0			4,447	4,276	0	0	4,447	4,276		
	H24	2	0	0			3,996	3,695	0	0	3,996	3,695		
H25	3	0	0			3,482	3,095	0	0	3,482	3,095			
評価期間 (50年)	H26	4	9,478	8,102			0	0	230	196	230	196		
	H27	5	9,478	7,790			0	0	230	189	230	189		
	H28	6	9,478	7,490			0	0	230	182	230	182		
	H29	7	9,478	7,202			0	0	230	175	230	175		
	H30	8	9,478	6,925			0	0	230	168	230	168		
	H31	9	9,478	6,659			0	0	230	161	230	161		
	H32	10	9,478	6,403			0	0	230	155	230	155		
	H33	11	9,478	6,157			0	0	230	149	230	149		
	H34	12	9,478	5,920			0	0	230	144	230	144		
	H35	13	9,478	5,692			0	0	230	138	230	138		
	H36	14	9,478	5,473			0	0	230	133	230	133		
	H37	15	9,478	5,263			0	0	230	128	230	128		
	H38	16	9,478	5,060			0	0	230	123	230	123		
	H39	17	9,478	4,866			0	0	230	118	230	118		
	H40	18	9,478	4,678			0	0	230	113	230	113		
	H41	19	9,478	4,499			0	0	230	109	230	109		
	H42	20	9,478	4,326			0	0	230	105	230	105		
	H43	21	9,478	4,159			0	0	230	101	230	101		
	H44	22	9,478	3,999			0	0	230	97	230	97		
	H45	23	9,478	3,845			0	0	230	93	230	93		
	H46	24	9,478	3,697			0	0	230	90	230	90		
	H47	25	9,478	3,555			0	0	230	86	230	86		
	H48	26	9,478	3,419			0	0	230	83	230	83		
	H49	27	9,478	3,287			0	0	230	80	230	80		
	H50	28	9,478	3,161			0	0	230	77	230	77		
	H51	29	9,478	3,039			0	0	230	74	230	74		
	H52	30	9,478	2,922			0	0	230	71	230	71		
	H53	31	9,478	2,810			0	0	230	68	230	68		
	H54	32	9,478	2,702			0	0	230	66	230	66		
	H55	33	9,478	2,598			0	0	230	63	230	63		
H56	34	9,478	2,498			0	0	230	61	230	61			
H57	35	9,478	2,402			0	0	230	58	230	58			
H58	36	9,478	2,309			0	0	230	56	230	56			
H59	37	9,478	2,221			0	0	230	54	230	54			
H60	38	9,478	2,135			0	0	230	52	230	52			
H61	39	9,478	2,053			0	0	230	50	230	50			
H62	40	9,478	1,974			0	0	230	48	230	48			
H63	41	9,478	1,898			0	0	230	46	230	46			
H64	42	9,478	1,825			0	0	230	44	230	44			
H65	43	9,478	1,755			0	0	230	43	230	43			
H66	44	9,478	1,687			0	0	230	41	230	41			
H67	45	9,478	1,623			0	0	230	39	230	39			
H68	46	9,478	1,560			0	0	230	38	230	38			
H69	47	9,478	1,500			0	0	230	36	230	36			
H70	48	9,478	1,442			0	0	230	35	230	35			
H71	49	9,478	1,387			0	0	230	34	230	34			
H72	50	9,478	1,334			0	0	230	32	230	32			
H73	51	9,478	1,282			0	0	230	31	230	31			
H74	52	9,478	1,233			0	0	230	30	230	30			
H75	53	9,478	1,186			0	0	230	29	230	29			
計			473,886	181,002	621	181,623	41,000	43,232	11,490	4,389	52,490	47,621	B/C= 3.8	B-C= 134,002