

# 河川事業の事後評価説明資料

## 信濃川特定構造物改築事業（おお こう づ大河津可動堰）

平成30年9月

北陸地方整備局

# 目 次

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 1. 流域の概要                 | P 1  |
| 2. 事業概要                  |      |
| (1) 事業の目的                | P 2  |
| 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因    | P 3  |
| 4. 事業の効果の発現状況            |      |
| (1) 事業の投資効果              | P 4  |
| (2) 貨幣換算が困難な水害指標の定量化について | P 7  |
| 5. 事業実施による環境の変化          | P 8  |
| 6. 社会経済情勢の変化             | P 9  |
| 7. 事後評価結果                | P 10 |
| 8. 対応方針（案）               | P 13 |
| 参考資料（費用対効果分析の流れ、方法）      | P 14 |
| 別冊 費用対便益算出資料 [様式集]       |      |

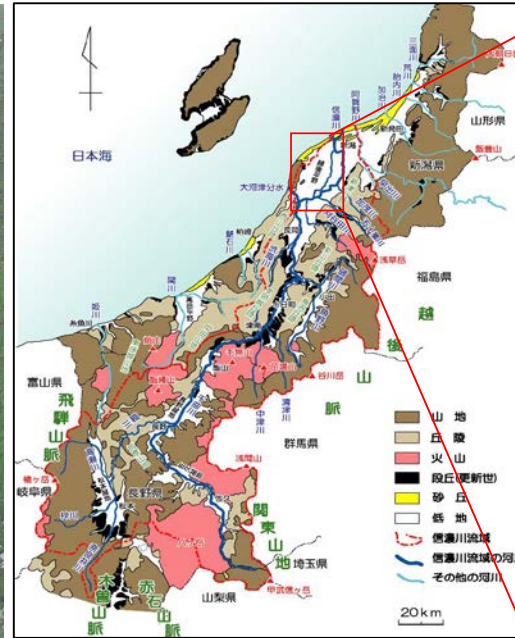
# 1. 流域の概要

こぶしがたけ

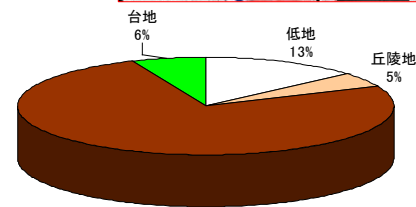
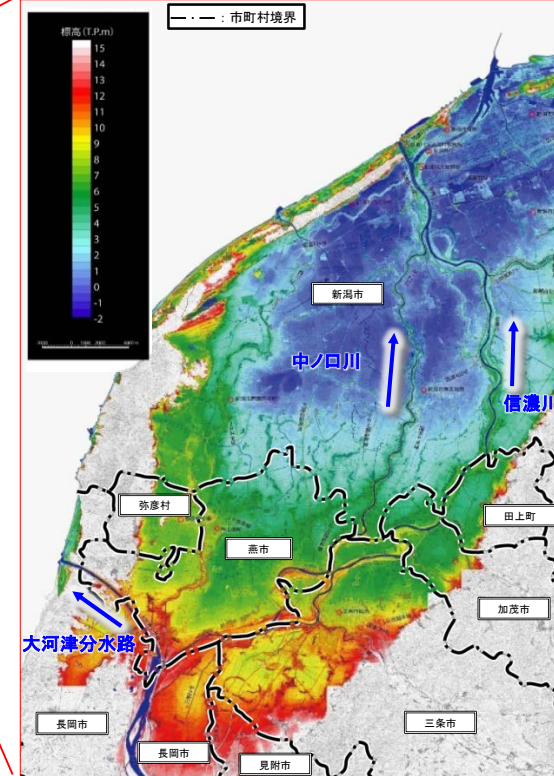
- 信濃川は、その源を長野、山梨、埼玉県境の甲武信ヶ岳(標高2,475m)に発し、長野県・新潟県を貫流し、日本海に注ぐ幹線流路延長367km、流域面積11,900km<sup>2</sup>の一級河川である。(図1-1)
- 流域には、政令指定都市新潟市や地方中心都市長岡市を抱える。扇状地や低平地等の地形条件により、氾濫被害が生じやすい。(図1-2、図1-3)



信濃川特定構造物改築事業  
(大河津可動堰)



出典：信濃川・越後平野の地形と地質  
信濃川地形区分図 (図1-2)



出典：国土数値情報自然地形メッシュ

信濃川流域の地形分類 (図1-3)

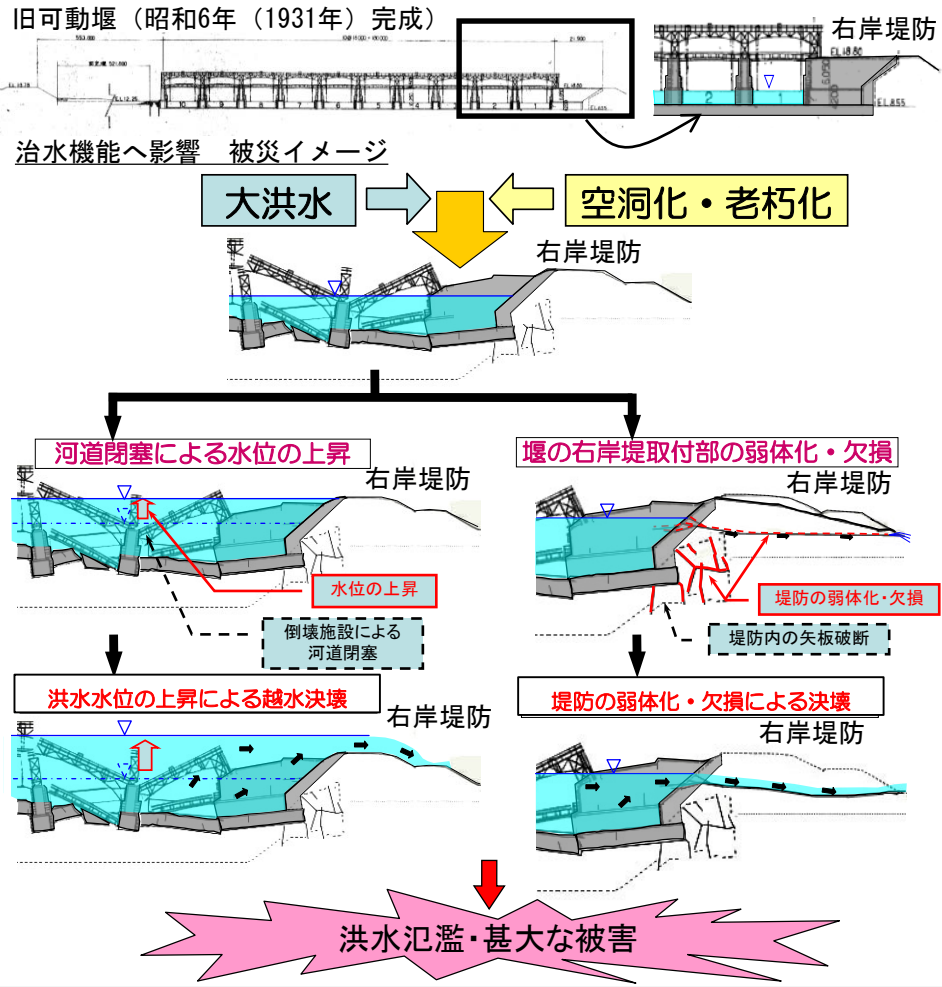
# 2. 事業概要

## (1) 事業の目的

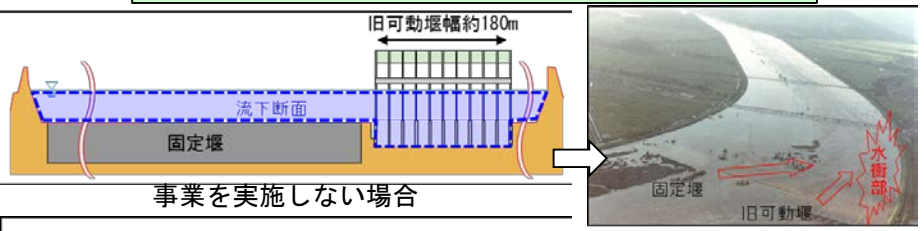
- 旧可動堰は、設置から70年以上経過し、「①施設の老朽化の進行や安定性の低下」、「②流下能力不足」という大きな問題を抱えていることから、洪水時には倒壊施設による河道閉塞による越水決壊、堤防部の欠損・弱体化による決壊により、治水機能が低下し、洪水流が集中する右岸堤防が決壊する恐れがあることから、特定構造物改築事業として改築を実施。(図2-1、図2-2、図2-3、写真2-1)



①施設の老朽化の進行や安定性の低下 (図2-1)



倒壊施設の被災イメージ (図2-3)



事業を実施しない場合

昭和57年(1982年)9月洪水の状況

旧可動堰が右岸側にあるため水衝部となっており、洪水時流水による堤防の決壊の危険性が高い

②流下能力不足 (図2-2)

②流下能力不足 (写真2-1)



### 3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因

- 事業内容、事業期間、事業費は、当初から大幅な変更はない。

|      | 当初<br>(事業採択時)   |                       | 事後              |                      |
|------|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------------|
| 事業内容 | ・ 堰改築 (本体、ゲート等) | 1式                    | ・ 堰改築 (本体、ゲート等) | 1式                   |
|      | ・ 低水護岸          | 約3,600m               | ・ 低水護岸          | 2,431m               |
|      | ・ 河道掘削、高水敷造成    | 約3,500千m <sup>3</sup> | ・ 河道掘削、高水敷造成    | 2,087千m <sup>3</sup> |
| 事業期間 | 平成15年度～平成25年度   |                       | 同左              |                      |
| 事業費  | 41,000百万円       |                       | 41,000.1百万円     |                      |



事業前 (写真3-1)



事業後 (写真3-2)

# 4. 事業の効果の発現状況

## (1) 事業の投資効果

- 堰の改築等により、施設の老朽化の進行や安定性の低下が解消され、流下能力不足の解消が図られた。
- 平成23年7月新潟・福島豪雨では、事業途中であったが、新可動堰に通水した。(写真4-1)
- 信濃川0.0k地点における水位低減効果は、平成23年7月新潟・福島豪雨では、事業途中であったが、0.43m(計算値)の効果を発揮し、事業後において平成23年7月新潟・福島豪雨と同規模の洪水が発生した場合は0.47m(計算値)の効果が発揮される。(写真4-2、図4-1)
- 新可動堰に設置した魚道では、魚類の遡上が確認されている。(写真4-3)

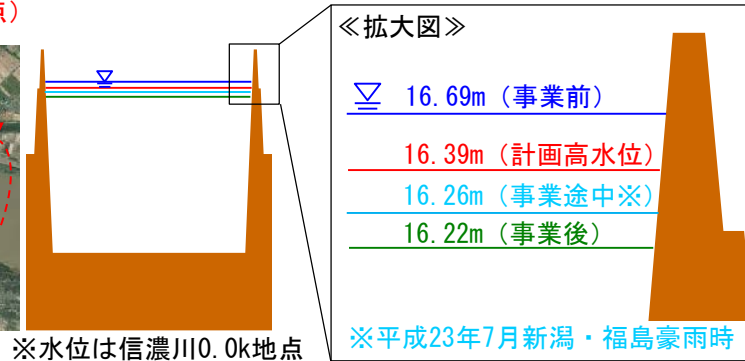


平成23年7月新潟・福島豪雨時の出水状況 (写真4-1)



平成23年7月新潟・福島豪雨時の出水状況 (写真4-2)

### 水位低減効果確認地点 (信濃川0.0k地点)



平成23年7月新潟・福島豪雨時の水位低減効果 (図4-1)



魚類 (鮭) の遡上状況 (写真4-3)



# 4. 事業の効果の発現状況

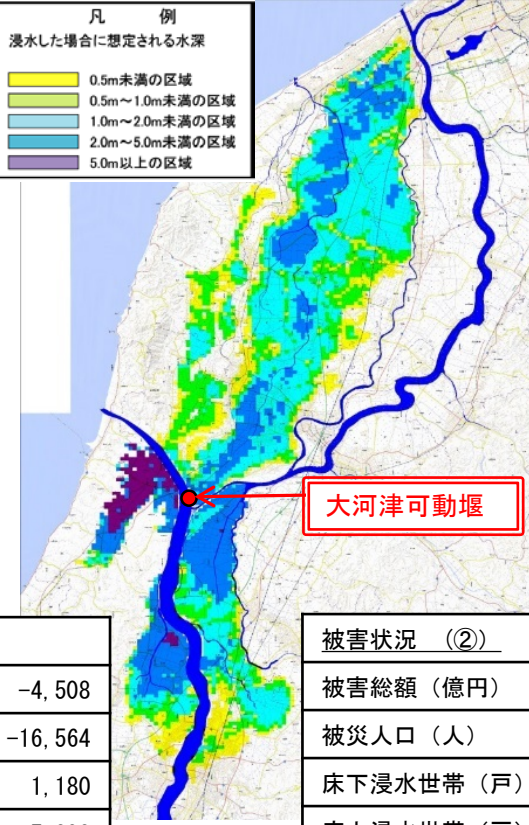
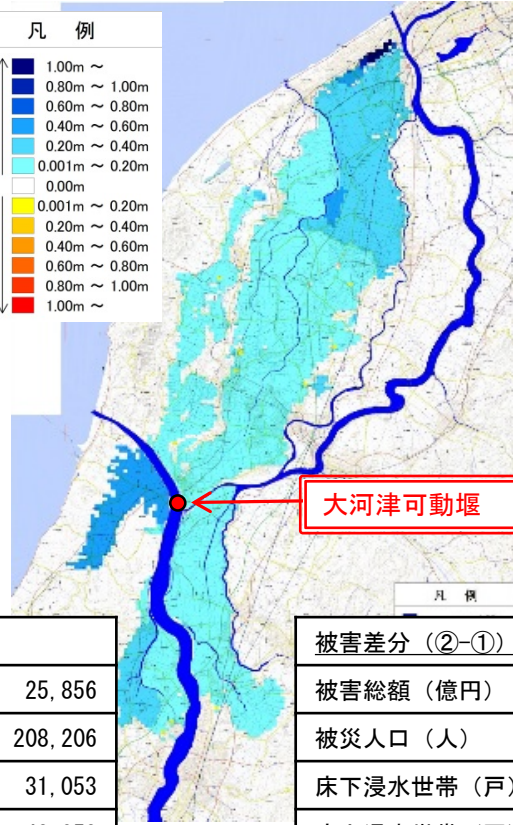
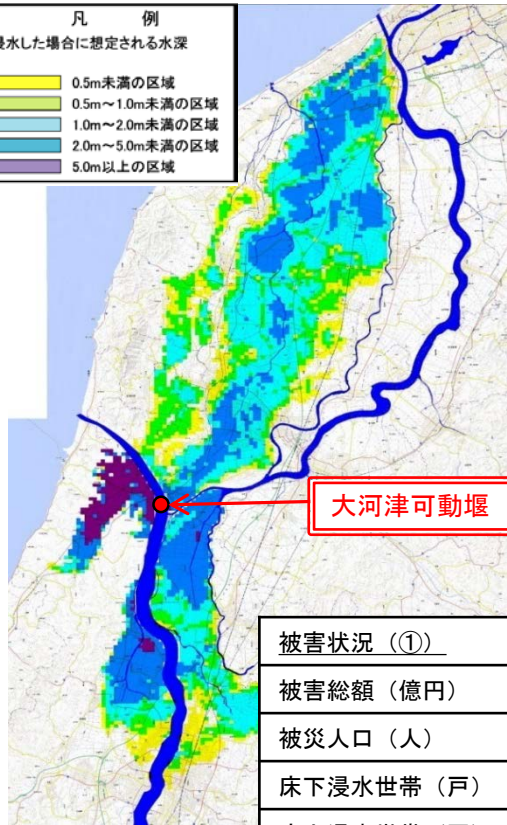
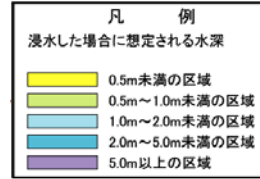
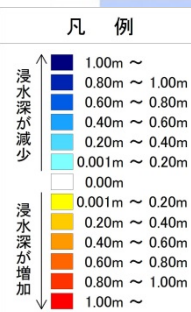
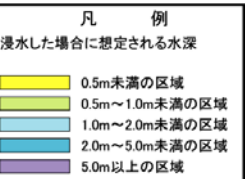
## (1) 事業の投資効果 (年超過確率1/150規模※の場合)

- 堰の改築等により、小千谷基準点で約12,700m<sup>3</sup>/s (年超過確率1/150規模※) の洪水を流下させた場合、想定氾濫被害が、被害総額で約4,508億円、被災人口で16,564人、床上浸水世帯で7,383戸、浸水面積で900ha 解消される。(図4-2)

①事業を実施しない場合

差分図(②-①)

②事業を実施した場合



| 被害状況 (①)   |         |
|------------|---------|
| 被害総額 (億円)  | 25,856  |
| 被災人口 (人)   | 208,206 |
| 床下浸水世帯 (戸) | 31,053  |
| 床上浸水世帯 (戸) | 43,853  |
| 浸水面積 (ha)  | 36,647  |

| 被害差分 (②-①) |         |
|------------|---------|
| 被害総額 (億円)  | -4,508  |
| 被災人口 (人)   | -16,564 |
| 床下浸水世帯 (戸) | 1,180   |
| 床上浸水世帯 (戸) | -7,383  |
| 浸水面積 (ha)  | -900    |

| 被害状況 (②)   |         |
|------------|---------|
| 被害総額 (億円)  | 21,348  |
| 被災人口 (人)   | 191,642 |
| 床下浸水世帯 (戸) | 32,233  |
| 床上浸水世帯 (戸) | 36,470  |
| 浸水面積 (ha)  | 35,747  |

年超過確率1/150規模※の洪水を流下させた場合における想定氾濫区域図 (図4-2)

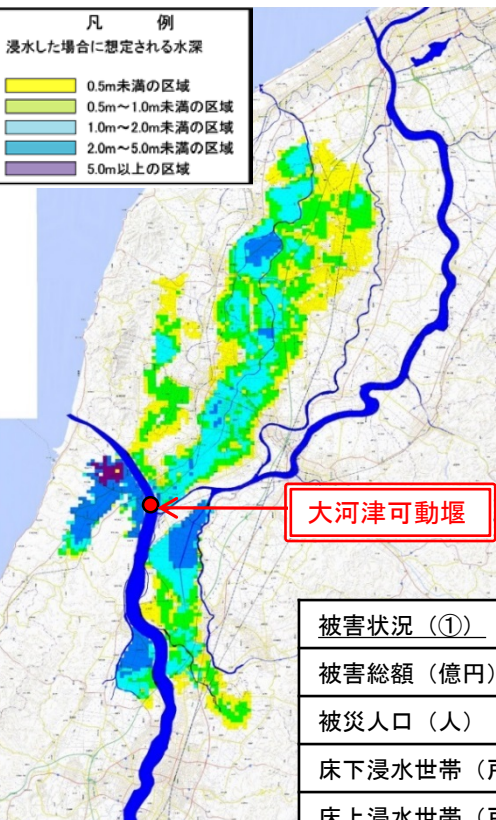
※年超過確率1/150とは、150年に1回だけ発生するという意味ではなく、毎年、その規模を超える洪水が発生する確率が1/150であるということ意味する。

# 4. 事業の効果の発現状況

## (1) 事業の投資効果 (年超過確率1/20※の場合)

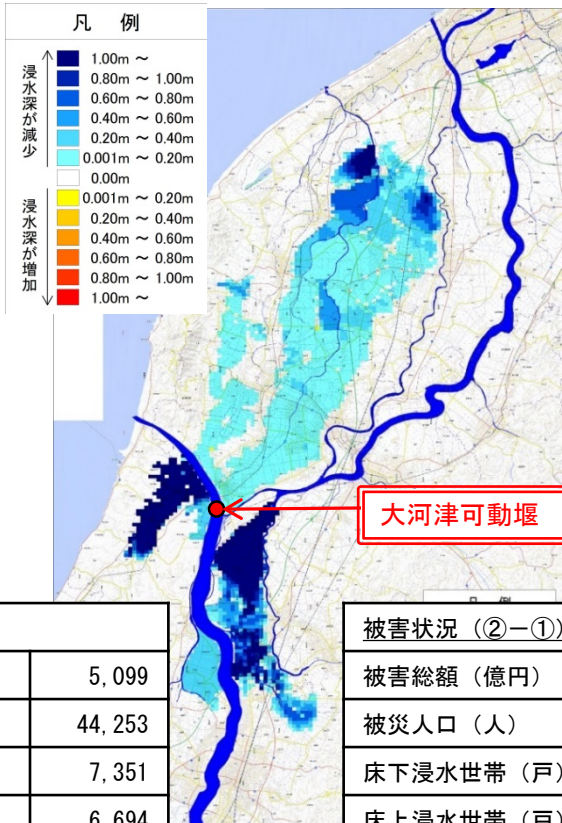
- 堰の改築等により、小千谷基準点で約8,300m<sup>3</sup>/s (年超過確率1/20規模※) の洪水を流下させた場合、想定氾濫被害が、被害総額で約1,253億円、被災人口で12,267人、床上浸水世帯で1,312戸、浸水面積で6,973ha 解消される。(図4-3)

### ①事業を実施しない場合



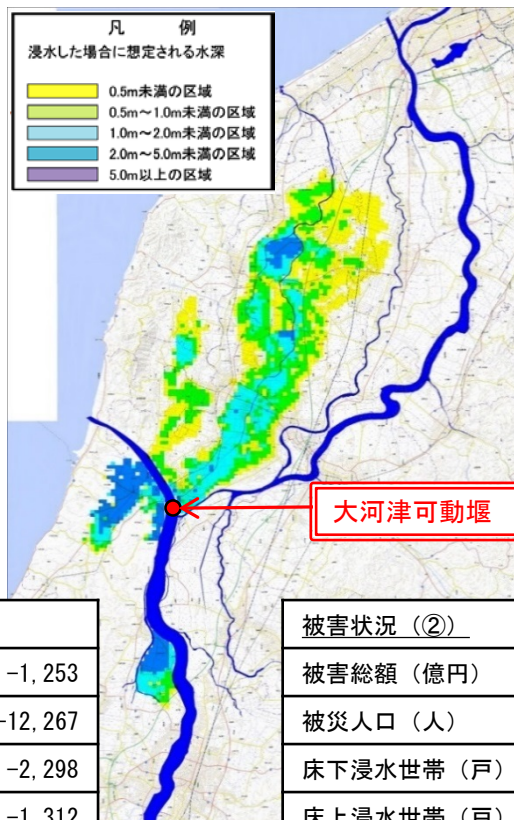
| 被害状況 (①)   |        |
|------------|--------|
| 被害総額 (億円)  | 5,099  |
| 被災人口 (人)   | 44,253 |
| 床下浸水世帯 (戸) | 7,351  |
| 床上浸水世帯 (戸) | 6,694  |
| 浸水面積 (ha)  | 23,223 |

### 差分図 (②-①)



| 被害状況 (②-①) |         |
|------------|---------|
| 被害総額 (億円)  | -1,253  |
| 被災人口 (人)   | -12,267 |
| 床下浸水世帯 (戸) | -2,298  |
| 床上浸水世帯 (戸) | -1,312  |
| 浸水面積 (ha)  | -6,973  |

### ②事業を実施した場合



| 被害状況 (②)   |        |
|------------|--------|
| 被害総額 (億円)  | 3,846  |
| 被災人口 (人)   | 31,986 |
| 床下浸水世帯 (戸) | 5,053  |
| 床上浸水世帯 (戸) | 5,382  |
| 浸水面積 (ha)  | 16,250 |

年超過確率1/20規模※の洪水を流下させた場合における想定氾濫区域図 (図4-3)

※年超過確率1/20とは、20年に1回だけ発生するという意味ではなく、毎年、その規模を超える洪水が発生する確率が1/20であるということの意味する。



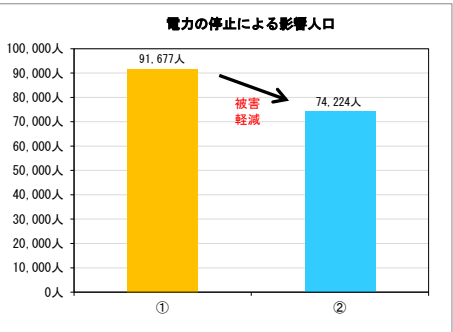
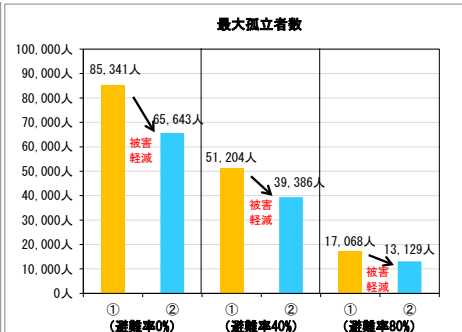
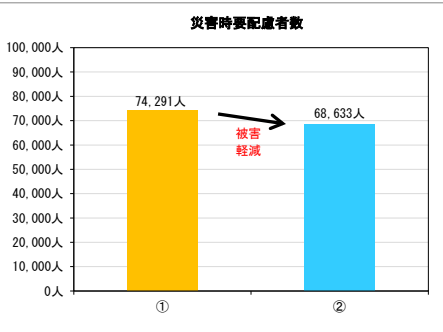
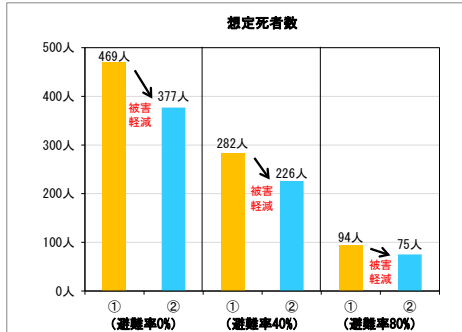
# 4. 事業の効果の発現状況

## (2) 貨幣換算が困難な水害指標の定量化について

- 貨幣換算できない想定死者数、災害時要配慮者数、最大孤立者数、電力停止による影響人口の変化について算定。
- 堰改築等により、信濃川水系河川整備基本方針における計画高水流量と同規模の洪水を流下させた場合、想定死者数が56人（避難率40%）、災害時要配慮者数が5,658人、最大孤立者数が11,818人（避難率40%）、電力停止による影響人口が17,453人軽減される。（表4、図4-4）

各指標の対象及び算定条件（表4）

| 指標   | 想定死者数   | 災害時要配慮者数                            | 最大孤立者数   | 電力停止による影響人口  |
|------|---|-------------------------------------|--|--|
| 対象   | •浸水深0cmを上回る浸水区域に居住する人口  | •浸水深0cmを上回る浸水区域に居住する人口              | •浸水深30cm以上に居住する災害時要配慮者<br>•浸水深50cm以上に居住する災害時要配慮者以外 | •浸水により停電が発生する住居等の居住者   |
| 算定条件 | •「LIFESimモデル※」を活用し、浸水深や高齢者数、建物の階層により算出<br>•避難率は0%、40%、80%の3パターン<br>※米国陸軍工兵隊がハリケーン・カトリナでの人命損失検証のために採用したモデル | •高齢者（65歳以上）、障がい者、乳幼児（7歳未満）、妊婦等人口を算出 | •氾濫発生時における時系列孤立者数の最大値を算出<br>•避難率は0%、40%、80%の3パターン  | •浸水深70cmでコンセントに達し、屋内配線が停電<br>•浸水深100cm以上で集合住宅等の棟全体が停電<br>•浸水深340cm以上で浸水深に応じて階数ごとに停電が発生 |



①：事業を実施しない場合  
②：事業を実施した場合

信濃川特定構造物改築事業（大河津可動堰）による効果（図4-4）

出典：水害の被害指標分析の手引き（H25試行版） 平成25年7月

# 5. 事業実施による環境の変化

- 新可動堰は、堰上部に巻上機などを入れるための大規模な操作室がなく堰全体の高さを抑えており、また、堰全体の色彩は、明るめの色彩（暖かみのある暖色系）とし、弥彦山を背景とした四季の田園風景との調和を図っている。（写真5-1、写真5-2、写真5-3）
- 事業後、周辺の水辺空間を利用したウォーキングイベントなどが開催されている。（写真5-4）

大河津可動堰改築による景観変化



事業前（写真5-1）



新可動堰の色彩（写真5-3）



事業後（写真5-2）



ボートイベント

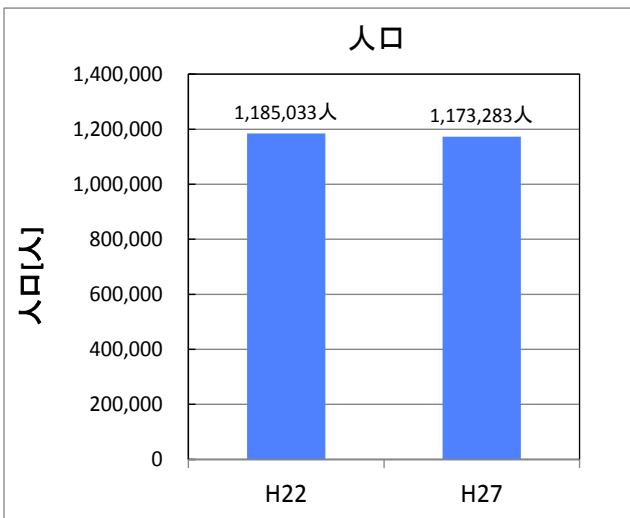


ウォーキングイベント

周辺の水辺空間を利用したイベント（写真5-4）

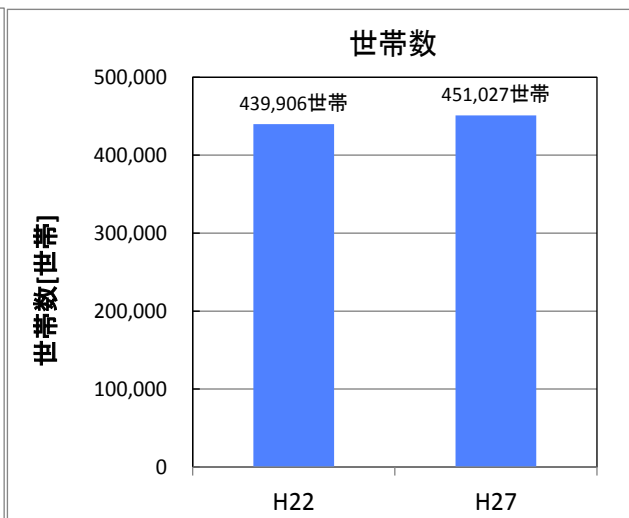
# 6. 社会経済情勢の変化

- 人口は、微減傾向にあるが、大きな変動はない。（図6-1）
- 世帯数は、微増傾向にあるが、大きな変動はない。（図6-2）
- 製造品出荷額は、微増傾向にあり、大きな変動はない。（図6-3）
- 平成16年7月新潟・福島豪雨により、信濃川の支川刈谷田川等において堤防が決壊するなどの被害が発生したことから、支川の河川災害復旧助成事業・河川災害復旧等関連緊急事業に合わせて、信濃川本川で河川災害復旧等関連緊急事業を平成16年より実施。



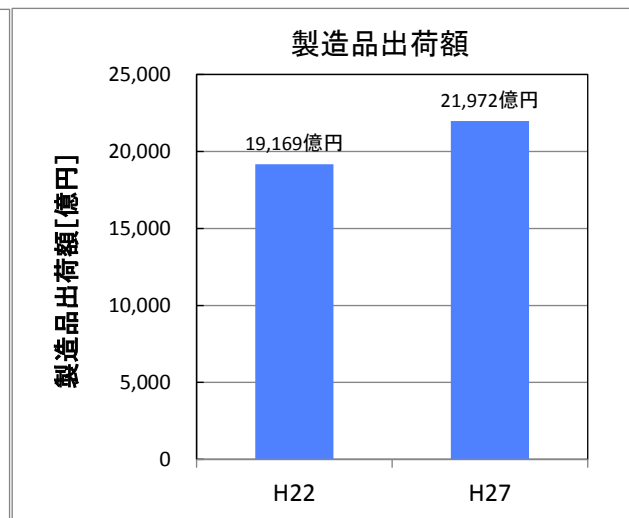
出典：国勢調査

人口の変化（図6-1）



出典：国勢調査

世帯数の変化（図6-2）



出典：工業統計調査、経済センサス

製造品出荷額の変化（図6-3）

<人口・世帯数、製造品出荷額の対象市町村> 新潟市、長岡市、燕市、弥彦村



# 7. 事後評価結果

|            |  |              |            |             |
|------------|--|--------------|------------|-------------|
| 事業名        | 信濃川特定構造物改築事業（大河津可動堰） <sup>おおこうづ</sup>  |              |            |             |
| 実施箇所       | 新潟県燕市、長岡市  |              |            |             |
| 主な事業の諸元    | 大河津可動堰の改築 <sup>おおこうづ</sup>   |              |            |             |
| 事業期間       | 事業採択   | 平成15年度       | 完了         | 平成25年度      |
| 総事業費       | 採択時  | 41,000百万円    | 完了時        | 41,000.1百万円 |
| 目的・必要性     | <p>&lt;解決すべき課題・背景&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>大河津可動堰は、築後70年以上が経過し施設の老朽化の進行により安全性が低下しており、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、早急な対策が必要。</li> </ul> <p>&lt;達成すべき目標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大河津可動堰を改築し、老朽化等の改善を図るとともに、洪水処理能力の向上を図り、治水安全度を向上させる。</li> </ul> <p>&lt;政策体系上の位置づけ&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>政策目標：水害等災害による被害の軽減</li> <li>施策目標：水害・土砂災害の防止・減災を推進する</li> </ul> |              |            |             |
| 便益の主な根拠    | 年平均被害軽減戸数：273戸 年平均被害軽減面積：286ha ※   |              |            |             |
| 事業全体の投資効率性 | B：総便益  | C：総費用        | B/C        | 基準年度        |
|            | 当初   | 総便益：約2,870億円 | 総費用：約357億円 | 8.0 平成15年度  |
|            | 事後   | 総便益：約2,724億円 | 総費用：約618億円 | 4.4 平成30年度  |

※ 流量規模別に求めた被害軽減戸数（面積）に流量規模に応じた洪水の生起確率を乗じて求めた流量規模別年平均被害戸数（面積）を累計して算定。

# 7. 事後評価結果

## 事業の効果の発現状況

- 堰の改築等により、施設の老朽化の進行や安定性の低下が解消され、流下能力不足の解消が図られた。
- 平成23年7月新潟・福島豪雨では、事業途中であったが、新可動堰に通水した。
- 信濃川0.0k地点における水位低減効果は、平成23年7月新潟・福島豪雨では、事業途中であったが、0.43m（計算値）の効果を発揮し、事業後において平成23年新潟・福島豪雨と同規模の洪水が発生した場合は0.47m（計算値）の効果が発揮される。
- 新可動堰に設置した魚道では、魚類の遡上が確認されている。
- 堰の改築等により、小千谷基準点で約8,300m<sup>3</sup>/s（年超過確率1/20規模）の洪水を流下させた場合、想定氾濫被害が、被害総額で約1,253億円、被災人口で12,267人、床上浸水世帯で1,312戸、浸水面積で6,973ha解消される。

## 事業実施による環境の変化

- 新可動堰は、堰上部に巻上機などを入れるための大規模な操作室がなく堰全体の高さを抑えており、また、堰全体の色彩は、明るめの色彩（暖かみのある暖色系）とし、やひこやま弥彦山を背景とした四季の田園風景との調和を図っている。
- 事業後、周辺の水辺空間を利用したウォーキングイベントなどが開催されている。

## 社会経済情勢の変化

- 人口は、微減傾向にあるが、大きな変動はない。
- 世帯数は、微増傾向にあるが、大きな変動はない。
- 製造品出荷額は、微増傾向にあり、大きな変動はない。
- 平成16年7月新潟・福島豪雨により、信濃川の支川刈谷田川等において堤防が決壊するなどの被害が発生したことから、支川の河川災害復旧助成事業・河川災害復旧等関連緊急事業に合わせて、信濃川本川で河川災害復旧等関連緊急事業を平成16年より実施。

## 7. 事後評価結果

### 今後の事後評価の必要性

- 事業完了後に発生した洪水に対する新可動堰の運用実績並びにシミュレーション結果において、事業に見合った効果の発現が確認され、施設の老朽化の進行や安定性の低下の問題も解消されている。
- また、新可動堰に設置した魚道では、魚類の遡上が確認されている。
- 大きな社会情勢の変化もなく、気候変動等に伴う水害の頻発・激甚化を踏まえると当該事業の重要性は高く、今後の事業評価の必要はないものとする。
- なお、本事業で整備した河川管理施設等については、変状をモニタリングし適切に管理・対応していく

### 改善措置の必要性

- 事業完了後に発生した洪水に対する新可動堰の運用実績並びにシミュレーション結果において、事業に見合った効果の発現が確認できることから、改善措置の必要性はないと考える。

### 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性

- 現時点での見直しの必要性はないものと考えられるが、今後の評価技術の向上等があれば、必要に応じて実施することも考えられる。



## 8. 対応方針（案）

対応なし

（理由）

- ・投資効果が確認されており、今後の事業評価及び改善措置の必要性がないと判断される。

# 参考資料（費用対効果分析の流れ、方法）

- 総便益(B) : 評価対象期間における年平均被害軽減期待額の総和に評価対象期間終了時点における残存価値を加算し算定。
- 総費用(C) : 事業着手から完了までの整備期間における建設費に評価対象期間内における維持管理費を加算し算定。

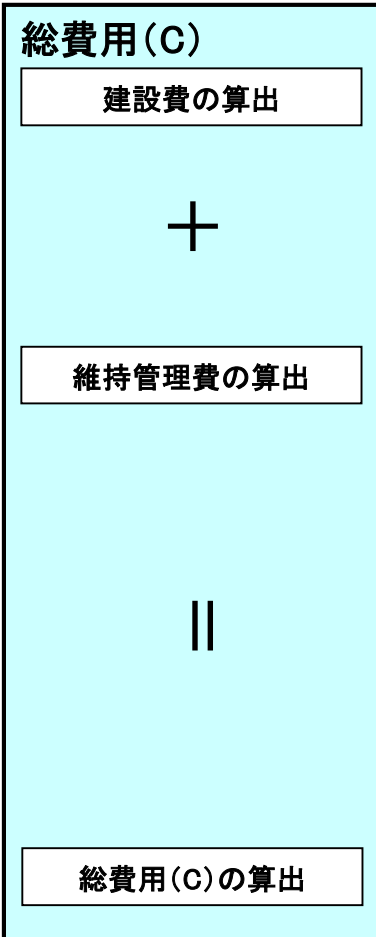
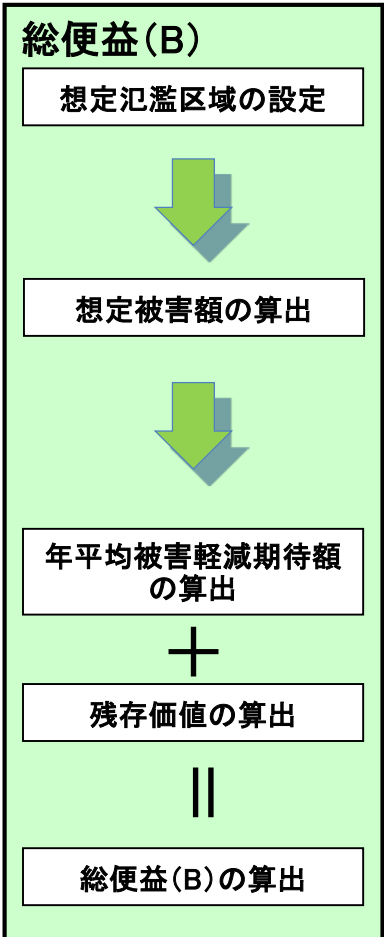
**●想定氾濫区域の設定**  
 計画規模を最大として、生起確率が異なる洪水を数ケース選定して氾濫シミュレーションを実施し、想定氾濫区域を求める。(生起確率1/6、1/10、1/20、1/30、1/50、1/100、1/150で実施)

**●想定被害額の算出**  
 設定した想定氾濫区域における想定被害額を算出。  
 ○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

**●年平均被害軽減期待額の算出**  
 想定氾濫区域を設定した洪水に対し、事業を実施した場合と実施しない場合の想定被害額の差分に、その洪水の生起確率を乗じて累計することにより算出。

**●残存価値の算出**  
 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算出。

**●総便益(B)の算出**  
 評価対象期間(整備期間+50年間)における年平均被害軽減期待額の総和に評価対象期間終了時点における残存価値を加算し総便益(B)とする。



**●建設費の算出**  
 事業着手から完了までの整備期間における建設費を算出。  
 ■全体事業  
 建設費 = 598億円

**●維持管理費の算出**  
 評価対象期間(整備期間+50年間)の維持管理費を算出。  
 (堤防の除草等の維持管理費、定期点検費用等)  
 ■全体事業  
 維持管理費 = 20億円

**●総費用(C)の算出**  
 ■全体事業  
 総費用(C) = 建設費 + 維持管理費 = 618億円

|                | 全体事業    |
|----------------|---------|
| ①年平均被害軽減期待額の総和 | 2,709億円 |
| ②残存価値          | 15億円    |
| ③総便益(B) (①+②)  | 2,724億円 |

**費用対効果(B/C)の算出**

※便益、費用は年4%の割引率を用いて現在価値化している。  
 ※表示桁数の関係で、合計値が一致しないことがある。