

# 最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針

平成 23 年 2 月

山形県

## < 目 次 >

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. 最上小国川ダム事業の検証の経緯.....            | 1  |
| 2. 最上小国川の概要.....                   | 2  |
| 2.1. 流域及び河川の状況.....                | 2  |
| 2.2. 洪水被害と治水の歴史.....               | 4  |
| 3. 河川整備計画の概要.....                  | 7  |
| 4. 検証対象ダム事業の点検.....                | 8  |
| 4.1. 総事業費.....                     | 8  |
| 4.2. 堆砂計画.....                     | 8  |
| 4.3. 工期.....                       | 8  |
| 4.4. 計画規模.....                     | 9  |
| 4.5. 基本高水流量.....                   | 9  |
| 4.6. 過去の洪水実績の推定.....               | 10 |
| 4.6.1. 地元の聞き取りによる推算.....           | 10 |
| 4.6.2. 類似台風の降雨資料を用いた推算.....        | 11 |
| 5. 複数の治水対策案の立案.....                | 12 |
| 5.1. 治水対策案の立案の考え方.....             | 12 |
| 5.2. 治水対策案の立案.....                 | 13 |
| 5.2.1. 適用可能な方策の検討.....             | 13 |
| 5.2.2. 適用可能な方策の立案.....             | 16 |
| 6. 概略評価による治水対策案の抽出.....            | 17 |
| 6.1. ダム（流水型ダム）案.....               | 17 |
| 6.2. 遊水地案.....                     | 18 |
| 6.2.1. 遊水地案の立案.....                | 18 |
| 6.2.2. 遊水地案の抽出.....                | 18 |
| 6.3. 放水路案.....                     | 20 |
| 6.3.1. 放水路案の立案.....                | 20 |
| 6.3.2. 放水路案の抽出.....                | 21 |
| 6.4. 河道改修案.....                    | 23 |
| 6.4.1. 河道改修案の立案.....               | 23 |
| 6.4.2. 河道改修案の抽出.....               | 23 |
| 7. 各治水対策案の評価.....                  | 25 |
| 7.1. 治水対策案の評価の考え方.....             | 25 |
| 7.2. 安全度（被害軽減効果）.....              | 25 |
| 7.2.1. 河川整備計画レベルの目標に対する安全度の確保..... | 25 |
| 7.2.2. 目標を上回る洪水等が発生した場合の状態.....    | 25 |
| 7.2.3. 段階的な安全度の確保.....             | 26 |
| 7.2.4. 効果が及ぶ範囲.....                | 27 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 7.3. コスト                          | 28 |
| 7.3.1. 完成までに要する費用                 | 28 |
| 7.3.2. 維持管理に要する費用                 | 29 |
| 7.3.3. その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)    | 30 |
| 7.4. 実現性                          | 30 |
| 7.4.1. 土地所有者等の協力                  | 30 |
| 7.4.2. 関係者との調整                    | 31 |
| 7.4.3. 法制度上の観点からの実現性              | 31 |
| 7.4.4. 技術上の観点からの実現性               | 32 |
| 7.5. 持続性                          | 34 |
| 7.6. 柔軟性                          | 36 |
| 7.7. 地域社会への影響                     | 37 |
| 7.7.1. 事業地及びその周辺への影響              | 37 |
| 7.7.2. 地域振興への効果                   | 37 |
| 7.7.3. 地域間の利害の衡平への配慮              | 38 |
| 7.8. 環境への影響                       | 38 |
| 7.8.1. 水環境への影響                    | 38 |
| 7.8.2. 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響   | 39 |
| 7.8.3. 土砂流動の変化                    | 40 |
| 7.8.4. 景観、人と自然との触れ合いの場への影響        | 40 |
| 8. 総合的な評価                         | 42 |
| 8.1. 総合的な評価の考え方                   | 42 |
| 8.2. コストによる評価                     | 42 |
| 8.3. 効果の発現による評価                   | 43 |
| 8.4. その他の評価軸による評価                 | 43 |
| 8.5. 総合的な評価                       | 43 |
| 参考資料                              | 46 |
| 1. 「対応方針」策定に係る委員会等の実施状況           | 46 |
| 2. 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会          | 47 |
| 2.1. 懇談会の開催状況                     | 47 |
| 2.2. 懇談会4部会の開催状況                  | 47 |
| 3. 最上小国川流域治水対策検討会議                | 49 |
| 3.1. 会議の開催状況                      | 49 |
| 4. 最上小国川流域環境保全協議会                 | 50 |
| 4.1. 協議会の開催状況                     | 50 |
| 4.2. 最上小国川流域環境保全協議会 中間とりまとめ報告書の内容 | 51 |

## 1. 最上小国川ダム事業の検証の経緯

最上小国川ダム事業については、平成 22 年 9 月 28 日に国土交通大臣から山形県知事に対し、ダム事業に関する検証に係る検討の要請があり、その進め方については、国土交通省から、「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目（以下「要領細目」という。）」が示された。

山形県では、要領細目に従い検証検討を進める過程において、学識経験を有する者等からなる「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」※ 1、関係地方公共団体との検討の場となる「最上小国川流域治水対策検討会議」※ 2 からの意見を参考に、平成 22 年 12 月 1 日に「対応方針（素案）」を公表し、パブリックコメント及び流域住民説明会での意見や、「最上小国川流域治水対策検討会議」※ 3 からの意見を参考に「対応方針（案）」を作成した。最終的に、「対応方針（案）」に対して「山形県公共事業評価監視委員会」の意見を聴いて「対応方針」を決定した。

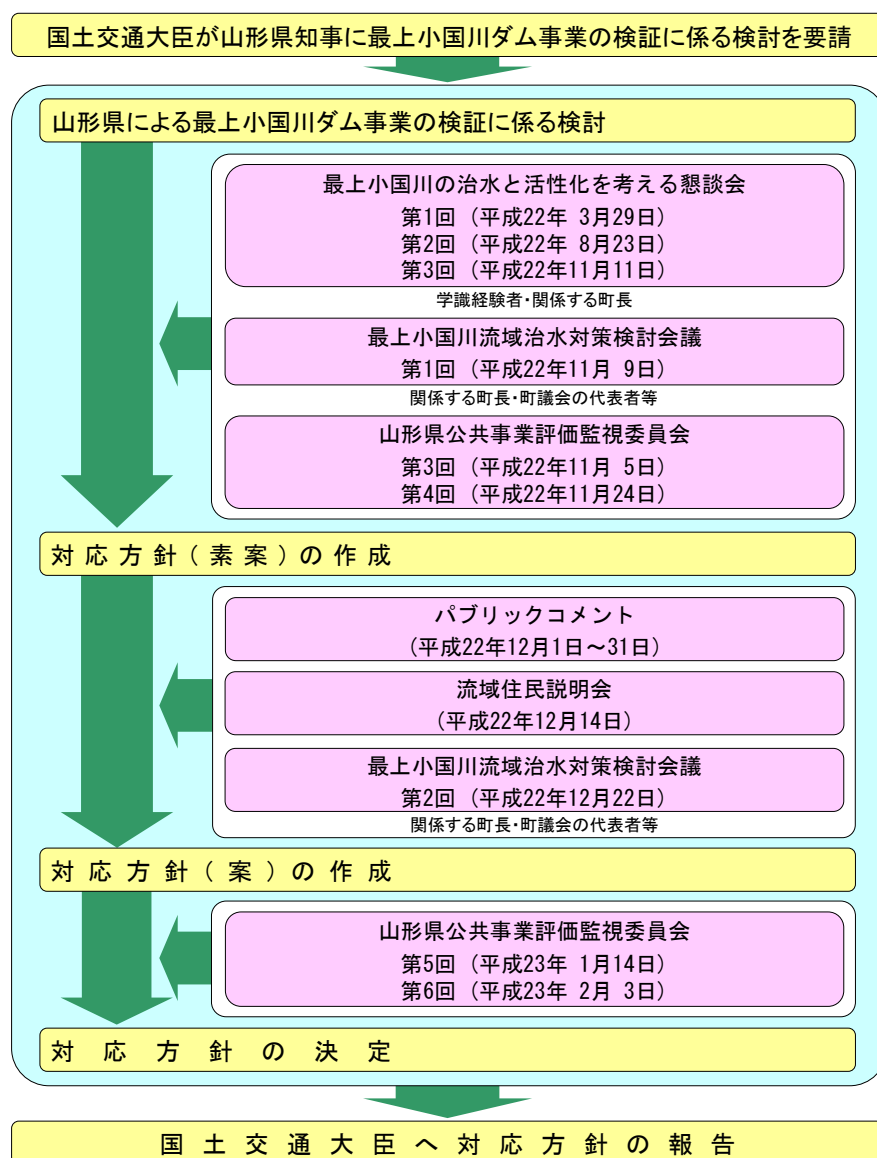


図 1 最上小国川ダムの検証検討の経緯

※ 1、※ 2、※ 3は巻末参考資料参照

## 2. 最上小国川の概要

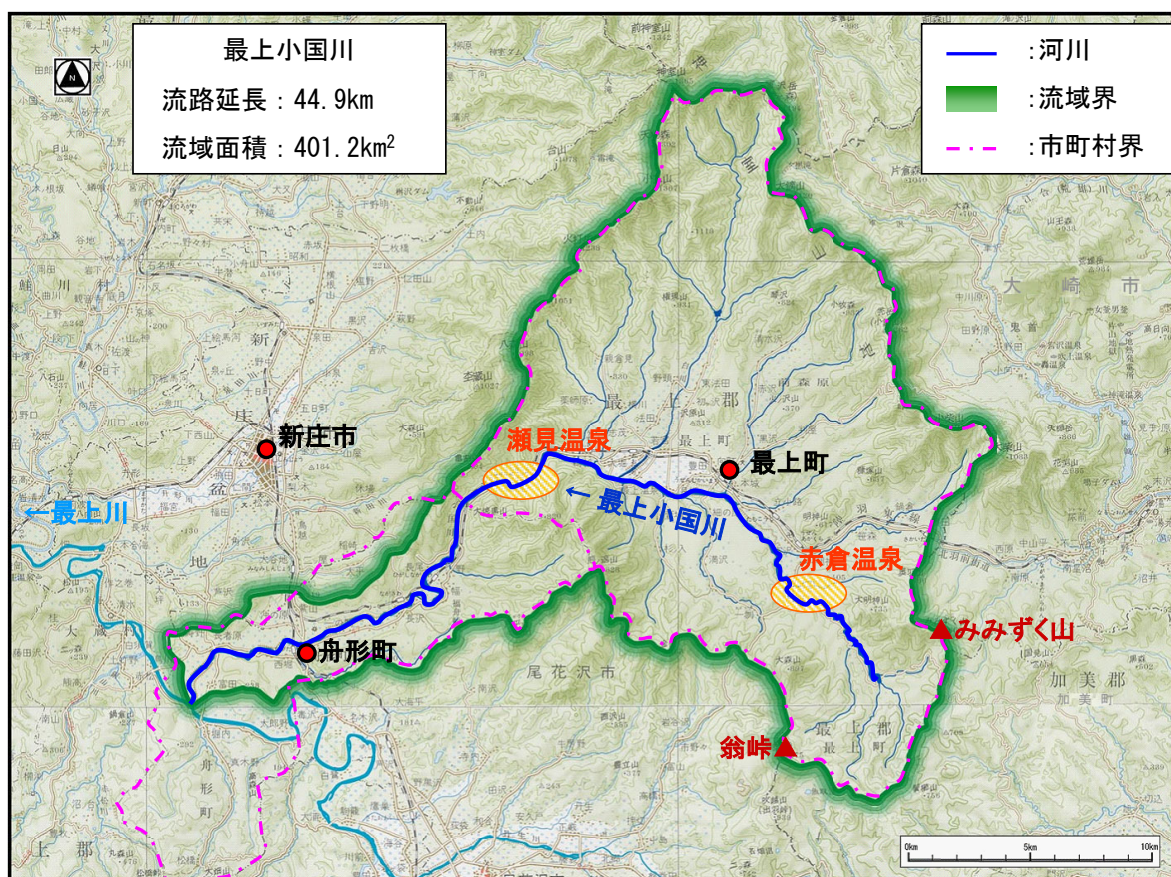
### 2.1. 流域及び河川の状況

最上小国川は、山形県の北東部に位置しており、その源を<sup>おきなとうげ</sup>翁峠(1,075m)からみみずく山(862m)に連なる宮城県境との分水嶺に発し、山間部を西流し、絹出川、最上白川を合わせ舟形町堀内地先で最上川に合流する流域面積401.2km<sup>2</sup>、流路延長44.9kmの一級河川である。最上町と舟形町を貫流しており、最上川の支川では、鮭川、須川、寒河江川に次いで、4番目の流域面積となっている。支川は、瀬見温泉から赤倉温泉までの北側(右岸)に集中しており、流域はイチョウの葉のような形をしている。流域の気候は、内陸性を示し、降雨量は梅雨期、台風期に多い。

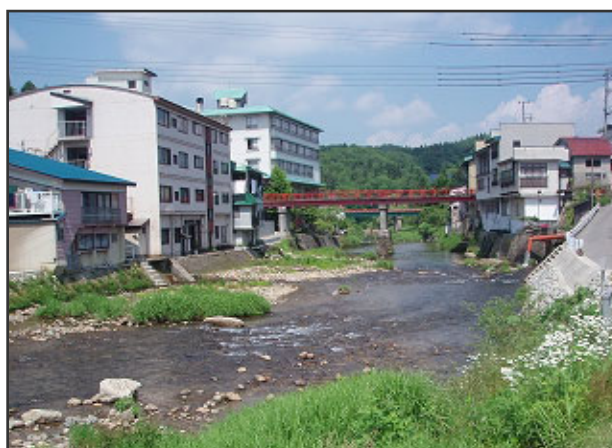


図 2 最上小国川位置図





瀬見温泉



赤倉温泉

図 3 最上小国川流域概要図

## 2.2. 洪水被害と治水の歴史

最上小国川における昭和 20 年代以降に発生した最上町における主な洪水の記録を表 1 に整理した。

表 1 最上小国川における過去の洪水被害一覧（昭和 20 年以降）

| 西暦     | 年号      | 月日                   | 記録                                                                                                             |
|--------|---------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1948 年 | 昭和 23 年 | 9 月 15<br>～17 日      | 赤倉温泉の旅館 2 棟流出                                                                                                  |
| 1949 年 | 昭和 24 年 | 8 月 31 日             | 満沢橋流失                                                                                                          |
| 1955 年 | 昭和 30 年 | 6 月 24 日<br>～27 日    | 白川橋流失                                                                                                          |
| 1956 年 | 昭和 31 年 | 8 月 5 日              | 日雨量 200mm を越す集中豪雨で町の交通が断絶                                                                                      |
| 1967 年 | 昭和 42 年 | 7 月 28 日<br>～29 日    | 60 年振りの集中豪雨（大正 2 年 8 月）で 3 億円の被害                                                                               |
| 1969 年 | 昭和 44 年 | 7 月 26 日<br>～8 月 2 日 | 一週間続きの豪雨で 267mm の総雨量を記録、被害甚大                                                                                   |
| 1969 年 | 昭和 44 年 | 8 月 6 日<br>～9 日      | 4 日間の集中豪雨で総雨量 325mm を記録                                                                                        |
| 1974 年 | 昭和 49 年 | 7 月 31 日<br>～8 月 1 日 | 総雨量 370mm の集中豪雨となり、全壊 1 戸、半壊 2 戸、床上浸水 61 戸、床下浸水 278 戸、道路欠損 27 箇所、堤防決壊 130m、橋梁流失 18 箇所、農地の流失・冠水 700ha、被害額 23 億円 |
| 1987 年 | 昭和 62 年 | 8 月 28 日             | 集中的な大雨により赤倉最上荘付近の一般住宅床下浸水 3 戸の被害                                                                               |
| 1994 年 | 平成 6 年  | 9 月 30 日             | 台風 26 号の通過により、床下浸水 6 戸、水田法面一部崩壊 1 箇所、河川堤防決壊 5 箇所、法面崩壊 1 箇所、被害額 0.5 億円                                          |
| 1998 年 | 平成 10 年 | 9 月 16 日             | 台風 5 号による集中豪雨で最上小国川及び支流が氾濫、数箇所堤防が決壊、赤倉温泉街では旅館など床上浸水 11 戸、床下浸水 7 戸の被害が出て地区住民や旅館宿泊客が避難する事態となった。被害額 1.5 億円        |
| 2002 年 | 平成 14 年 | 7 月 11 日             | 梅雨前線を伴った台風 6 号により最上小国川で 5 箇所、支流河川で 22 箇所護岸決壊や護岸洗掘、赤倉温泉では内水処理ができず床下浸水 1 棟発生、被害額 0.9 億円                          |
| 2004 年 | 平成 16 年 | 7 月 17 日             | 梅雨前線による豪雨により最上小国川及び支流河川で数十カ所の護岸決壊等発生、被害額 2.9 億円                                                                |
| 2006 年 | 平成 18 年 | 12 月 26 日<br>～27 日   | 季節はずれの豪雨（総雨量 111mm）に加え、融雪が重なり床上浸水 2 戸、床下浸水 6 戸の被害                                                              |
| 2009 年 | 平成 21 年 | 10 月 8 日             | 台風 18 号による洪水で、床下浸水 3 戸の被害                                                                                      |

※ 最上町豪雨災害年表等を参考に作成



最上小国川では、昭和 20 年代から 40 年代にかけてたびたび大きな洪水被害が発生している。特に昭和 49 年 7 月に発生した洪水の被害は大きく(図 4 参照)、これらの洪水被害を契機に、下流から河道改修を実施しており、舟形町では抜本的な治水対策は完了している。

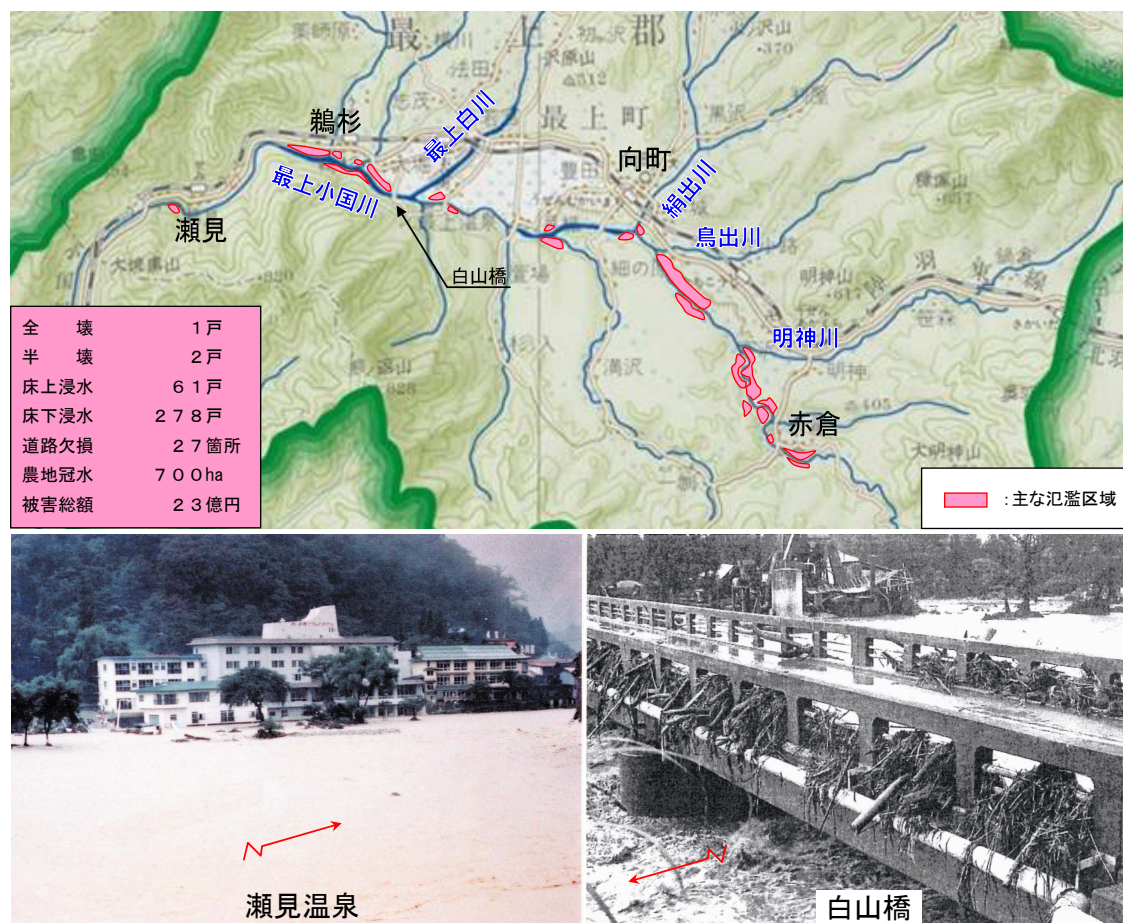


図 4 昭和 49 年 7 月豪雨の被災状況

しかし、最上町赤倉地区では、温泉街が川沿いに立地していることや、過去の河川工事で温泉の湧出量が減少するなどの影響があったことから、抜本的な河道改修が実施できなかった。そのため平成6年9月や平成10年9月に発生した洪水では、それまでの局所的な河道改修の実施により全体の洪水被害は減少したが、抜本的な河道改修を実施できなかった赤倉地区では大きな被害を受けた(表2参照)。

こうした度重なる洪水被害に対応するため、山形県では平成 14 年度から平成 16 年度にかけて赤倉地区の一部で河道改修(築堤)を実施したが、温泉旅館等が川沿いに立ち並んでいることから、河道の拡幅が制限され、また温泉への影響から河床の掘削も制限され、抜本的な河道改修には至っていない。

近年においても、平成 18 年 12 月 26～27 日に発生した低気圧と融雪による洪水や、平成 21 年 10 月 8 日に発生した台風通過による洪水等により、頻繁に洪水被害が発生している。

このような状況から、平成 19 年 5 月には山形県知事あてに最上町内有権者の約 85%にあたる 7,304 名(赤倉地区では約 94%)の方々から「最上小国川『穴あきダム』建設促進署名簿」の提出があった。



表 2 最上小国川の赤倉地区で近年の洪水被害の発生状況

| 発生時期                             | 赤倉地区の洪水時の状況                                                                          | 被害状況                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 平成 6 年 9 月 30 日<br>(台風 26 号)     |    | 台風 26 号の通過により、床下浸水 6 戸、水田法面一部崩壊 1 箇所、河川堤防決壊 5 箇所、法面崩壊 1 箇所、被害額 0.5 億円                                     |
| 平成 10 年 9 月 16 日<br>(台風 5 号)     |   | 台風 5 号による集中豪雨で最上小国川及び支流が氾濫、数箇所です堤防が決壊、赤倉温泉街では旅館など床上浸水 11 戸、床下浸水 7 戸の被害が出て地区住民や旅館宿泊客が避難する事態となった。被害額 1.5 億円 |
| 平成 18 年 12 月 26～27 日<br>(低気圧と融雪) |  | 季節はずれの豪雨（総雨量 111mm）が発生し、これに融雪が重なり、床上浸水 2 戸、床下浸水 6 戸の被害                                                    |
| 平成 21 年 10 月 8 日<br>(台風 18 号)    |  | 台風 18 号通過による洪水により、床下浸水 3 戸の被害                                                                             |

### 3. 河川整備計画の概要

最上小国川では、「最上圏域河川整備計画（変更）（以下「河川整備計画」という。）」が平成19年1月16日に策定され、これに定められた「河川整備の目標」及び「河川整備の実施に関する事項等」に基づき、治水対策が進められている。

本計画の対象期間は概ね20年間としており、「洪水による災害の発生防止又は軽減に関する事項」として、最上圏域において戦後最大の被害をもたらした降雨規模（昭和49年7月の豪雨）の洪水を安全に流下させることを目標としている。

これに対応した洪水を安全に流下させるための治水対策として、築堤・河道掘削などによる河積拡大と治水専用の「流水型ダム」による洪水調節を行うこととしている。

河川工事の施工場所は、最上川合流点より22km地点から上流14.0kmの区間とし、部分的に流下能力が不足している箇所の築堤・河道掘削を行うとともに、赤倉地区より上流の最上町大字富澤字大森地先に流水型ダム（最上小国川ダム）を建設し、ダム地点の基本高水流量  $330\text{m}^3/\text{s}$  のうち  $250\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行い、河道への負担及び洪水被害の軽減を図るものである。

なお、流水型ダムの整備にあたっては、特産のアユに代表される地域資源、動植物の生息・生育環境、周辺の環境特性を把握し、最新の知見や技術を活用しながら、現在の自然環境に与える影響に十分配慮した技術検討を進めることとしている。

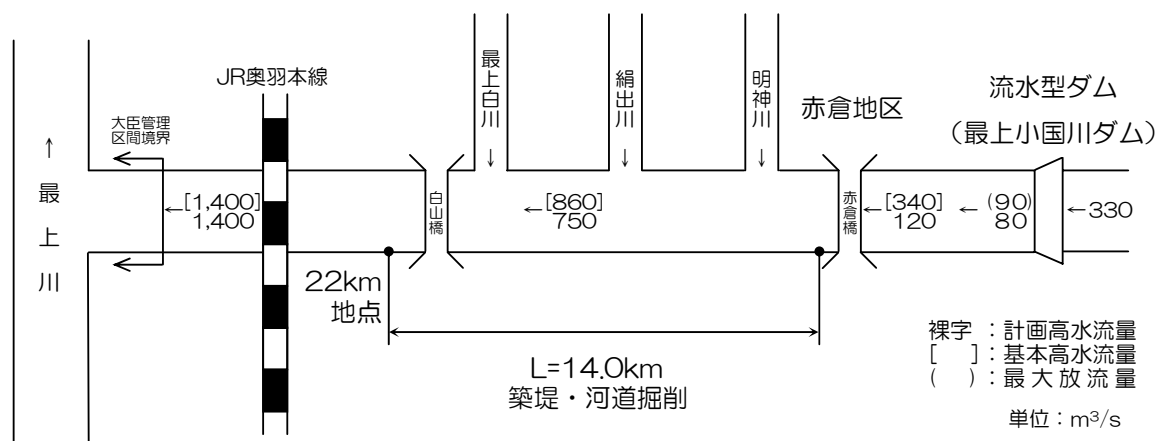


図 5 最上小国川の河川整備計画の計画流量配分図

## 4. 検証対象ダム事業の点検

国土交通大臣からの検証検討の要請を受けて、平成 19 年 1 月に策定した河川整備計画で位置付けられている検証対象の最上小国川ダム事業について、総事業費、堆砂計画や工期等、計画の前提となっているデータ等について点検した。

なお、最上小国川ダム事業については、平成 7 年度から実施計画調査を開始し、平成 20 年度から建設事業に進んでいる。

### 4.1. 総事業費

ダムの総事業費は、平成 19 年度の算定では約 70 億円としていたが、詳細設計に基づいた最新の数量と、山形県における最新の事例等に基づき算定した結果、工事費約 39 億円、測量及び試験費約 19 億円、用地費及び補償費約 3 億円、事務費約 3 億円で合計約 64 億円となった。

表 3 最上小国川ダム事業 事業費

| 項目       |                                 | 現計画<br>事業費（億円） | 点検後<br>事業費（億円） |
|----------|---------------------------------|----------------|----------------|
| 事業費      |                                 | 70.0           | 64.0           |
| 本工事費     | 仮締切、転流工、本体掘削工、堤体コンクリート工、管理設備等   | 46.0           | 39.0           |
| 測量及び試験費  | 地形測量、地質調査、設計・検討・試験委託、環境調査、補償調査等 | 16.9           | 19.0           |
| 用地費及び補償費 | 用地費、補償費等                        | 4.1            | 3.3            |
| 機械器具費    |                                 | 0.1            | 0.0            |
| 事務費      |                                 | 2.8            | 2.7            |

※各金額は小数第二位を四捨五入したため、合計が合わない場合がある。

### 4.2. 堆砂計画

ダムの堆砂計画は、地形・地質の類似性を考慮して選定した近隣のダムを参考として、崩壊地面積等の土砂生産要因と流入土砂量の関係式を用いて、流水型ダムが建設された後 100 年間の流入土砂量を算定した結果、ダムの計画堆砂量は 200,000m<sup>3</sup>となった。

### 4.3. 工期

最上小国川ダム事業の工期は、平成 27 年度の完成を予定している。

## 4.4. 計画規模

河川整備計画では、最上圏域において戦後最大の被害をもたらした降雨規模の洪水を安全に流下させることを目標としている。この規模は概ね 50 年に 1 回の確率で発生する降雨に相当する。

最上小国川では、河川の重要度、流域の評価指標(流域面積や都市地域の面積比率等)、県内の他河川とのバランス等から総合的に判断して、上記と同じ計画規模に設定した。

## 4.5. 基本高水流量

基本高水流量の設定においては、計画基準点を最も重要な洪水防御対象区域である赤倉地区の赤倉地点とし、主要地点については、主な支川である最上白川合流前地点及び水位観測所がある瀬見地点と長者原地点とする。

計画雨量は、流域の代表的な豪雨の時間雨量資料が存在する昭和 33 年から平成 16 年を対象とし、確率解析により 176mm/24 時間 (Gumbel 分布) とした。計画降雨は、過去の実績降雨から流域平均 24 時間雨量の上位 20 降雨を抽出し、計画雨量である 176mm/24 時間まで引き伸ばしを行った。

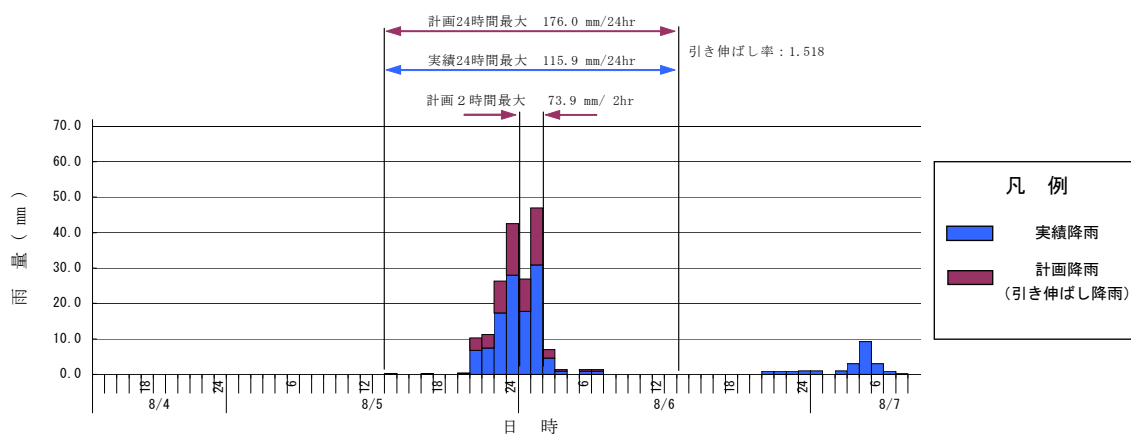


図 6 計画降雨（昭和 51 年 8 月 5 日・赤倉地点基本高水流量決定パターン）

計画降雨をもとに貯留関数法による流出計算で得られた流量のうち、最大となる流量を基本高水流量とした。

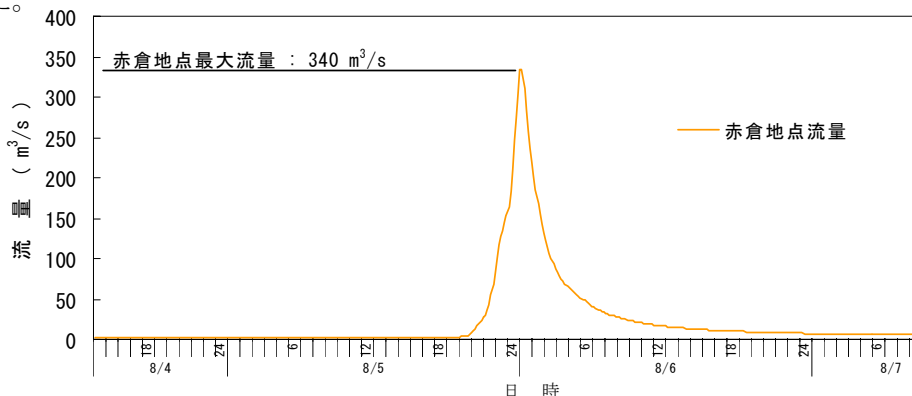


図 7 洪水流出グラフ（赤倉地点）



各地点で最大流量を算定し、最上小国川の基本高水流量を図 8 のとおり設定した。

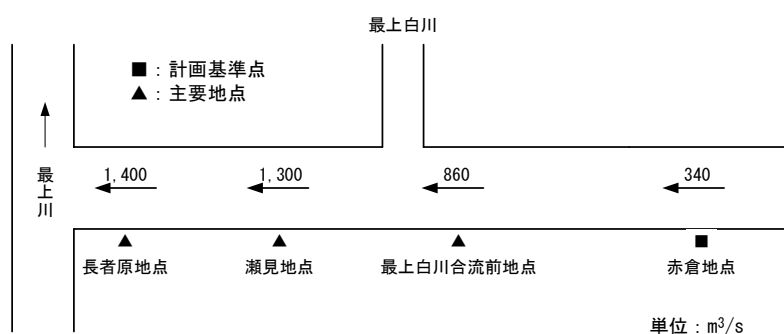


図 8 最上小国川の基本高水流量配分図

## 4. 6. 過去の洪水実績の推定

赤倉地区における基本高水流量  $340\text{m}^3/\text{s}$  については、国土交通省が定める「国土交通省河川砂防技術基準」等に基づき算定し、「最上圏域河川整備計画」を策定するために開催された第三者機関の「最上川水系流域委員会」において、河川工学の専門家を含めた学識経験者等の意見を伺い適正に設定した。

基本高水流量は、流域の代表的な豪雨の時間雨量資料が存在する昭和 33 年以降のデータをもとに検討したが、昭和 32 年以前の代表的な洪水である昭和 23 年 9 月のアイオン台風（台風 9 号）が発生した際の流量を推定し、水文資料期間外において基本高水流量とほぼ同規模の洪水が発生していることを確認した。

### 4. 6. 1. 地元の聞き取りによる推算

文献や地元での聞き取りにより、赤倉地点付近で戦後最大の洪水が発生したと考えられる昭和 23 年 9 月の流量を再現した結果、最大流量は  $270\text{m}^3/\text{s}$  と推定される。

#### 昭和 23 年 9 月の洪水による赤倉地点付近の洪水流量の再現条件

- ・ 状況：地元の聞き取り調査により「右岸の旧赤倉ホテルの裏で約 1 m の浸水があった」ことを確認
- ・ 使用断面：平成 12 年の測量断面（旧赤倉ホテル付近の断面）
- ・ 計算方法：等流計算（現地の河床勾配等から算出した流速と断面積から流量を計算）
- ・ 河床勾配：1 / 100
- ・ 水位：右岸旧赤倉ホテル建物敷高 + 1 m

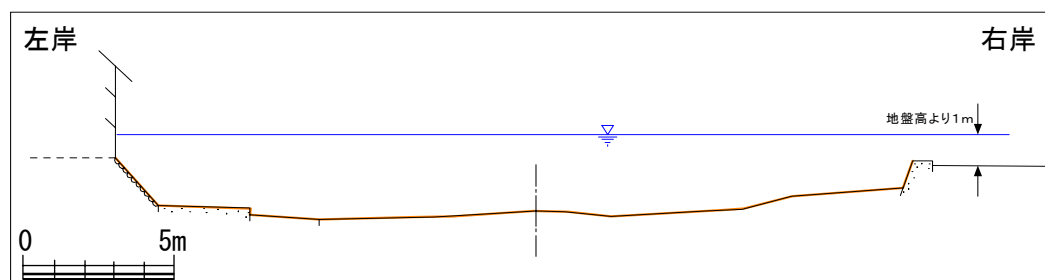


図 9 昭和 23 年 9 月の流量再現断面図

#### 4.6.2. 類似台風の降雨資料を用いた推算

昭和 23 年 9 月のアイオン台風の発生当時、最上小国川流域には時間雨量データが存在しないため、アイオン台風と経路・雨量データ等が類似する平成 14 年 7 月の台風 6 号を比較し、近隣の観測所の雨量データの相関から最上小国川の赤倉上流域の降雨波形を推定し、貯留関数法による流出計算を行った結果、赤倉地点の最大流量は  $339.6\text{m}^3/\text{s}$  と推定される。

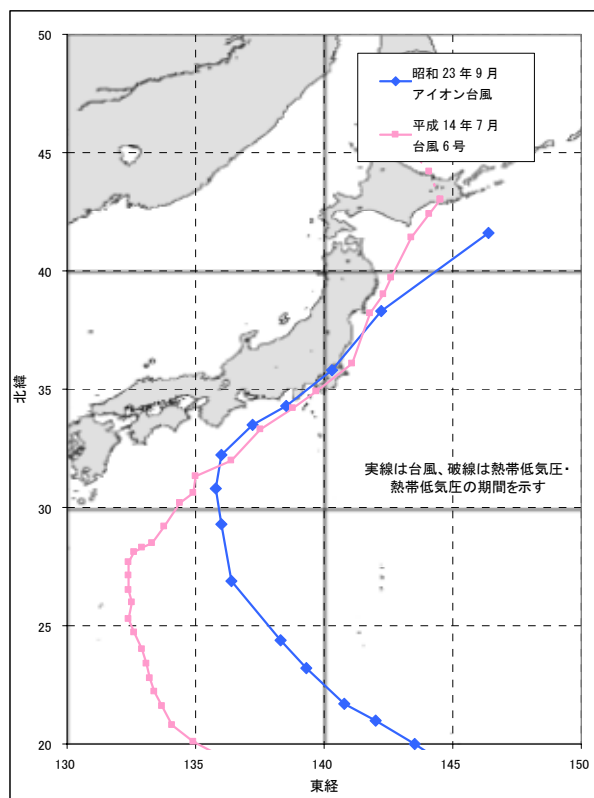


図 10 台風進路比較図（昭和 23 年 9 月のアイオン台風と平成 14 年 7 月の台風 6 号）

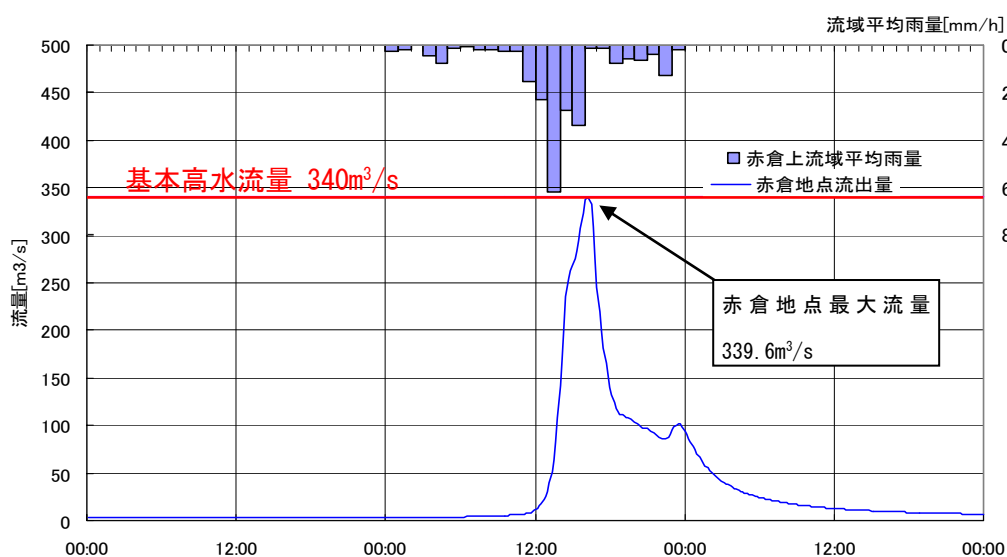


図 11 昭和 23 年 9 月洪水（アイオン台風）の再現流量

## 5. 複数の治水対策案の立案

### 5.1. 治水対策案の立案の考え方

立案する治水対策案は、河川整備計画で定められた目標と同程度の安全度を確保することを基本とする。

検証対象区域は河川整備計画で定められた最上川合流点より 22km 地点から上流 14km 区間と赤倉地区とし、河川整備計画で流水型ダムによる治水対策が定められている赤倉地区を中心にダム以外の方策による複数の治水対策案を立案する。

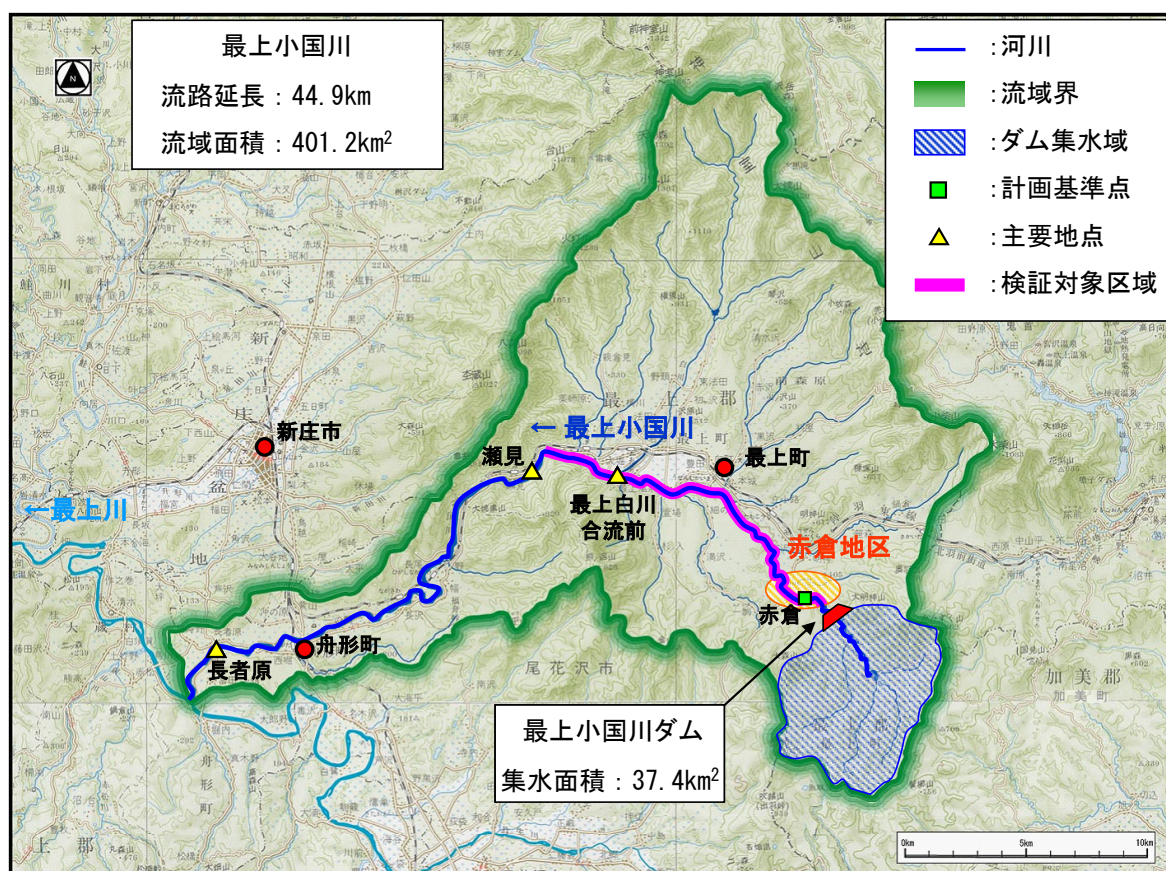


図 12 最上小国川ダムの位置及び治水対策の検討対象区域

## 5.2. 治水対策案の立案

### 5.2.1. 適用可能な方策の検討

赤倉地区において、要領細目で示された 26 の方策から、治水対策として適用可能な方策を検討した。

#### (1) ダム

河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物である。洪水調節専用目的の場合、いわゆる流水型ダムとして、通常時は流水を貯留しない形式とする例がある。

赤倉地区上流にはダム建設に適した地形・地質条件の地点があり、適用の可能性はある。

#### (2) ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）

既設ダムのかさ上げ、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強させる方策である。

赤倉地区上流には既設のダムが存在しないため、適用は不可能である。

#### (3) 遊水地（調節池）等

洪水の一部を貯留し、河道のピーク流量を低減させ洪水調節を行う施設である。

赤倉地区上流には遊水地の建設に適した平坦な場所は少ないが、適用の可能性はある。

#### (4) 放水路（捷水路）

洪水を分流し、河道のピーク流量を低減させる方策である。

赤倉地区上流から分水して赤倉地区下流で合流させることができるルートがあり、適用の可能性はある。

#### (5) 河道の掘削

河道を掘削し、流下断面積を拡大することで流下能力を向上させる方策である。

赤倉地区において、過去に河川工事で河道掘削を実施した際に、複数の旅館で温泉の湧出量が減少したり、湯温の低下を招いた経緯があるが、適用の可能性はある。

#### (6) 引堤

堤内地側に堤防を新築し、流下断面積を拡大することで流下能力を向上させる方策である。

赤倉地区において適用の可能性はある。

ただし、赤倉地区では河川工事により河床部にある温泉の湧出に影響をおよぼす可能性がある。

また、堤内地に築堤するため、温泉旅館等の移転が必要となる。

#### (7) 堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）

堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる方策である。

赤倉地区において適用の可能性はある。

※モバイルレビーとは、水防活動によって板等を組み合わせて一時的に効果を発揮する可搬式の特殊堤防である。

#### (8) 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木群を伐採することで流下能力を向上させる方策である。

赤倉地区には流下能力の阻害要因となる河道内樹木群はなく、本方策により更なる治水安全度の向上を図ることは困難である。

#### (9) 決壊しない堤防

計画高水位以上の水位の流水に対して決壊しない堤防である。

今後、技術的な課題に対する調査研究が必要な方策であり、適用は不可能である。

#### (10) 決壊しづらい堤防

計画高水位以上の水位の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防である。

今後、技術的な課題に対する調査研究が必要な方策であり、適用は不可能である。

#### (11) 高規格堤防

通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。

赤倉地区の堤内地に、高規格堤防の用地を確保できないため、適用は不可能である。

#### (12) 排水機場

自然流下による排水が困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。

内水を排水することによる被害の軽減は図れるものの、流下能力は向上しないので本方策により更なる治水安全度の向上を図ることは困難である。

#### (13) 雨水貯留施設

都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設である。

地盤の保水機能が低い都市部を対象とした方策であり、赤倉地区では効果が低いと考えられ、適用は不可能である。

#### (14) 雨水浸透施設

都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。

地盤の保水機能が低い都市部を対象とした方策であり、赤倉地区では効果が低いと考えられ、適用は不可能である。

#### (15) 遊水機能を有する土地の保全

河道に隣接して自然に洪水の一部を貯留して洪水を調節する作用を有する池、低湿地等を保全する方策である。

赤倉地区では洪水時に自然に貯留される池又は低湿地が存在しないため、適用は不可能である。



#### (16) 部分的に低い堤防の存置

下流の氾濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防である。

赤倉地区では部分的に低い堤防は存在せず、また貯留効果を期待できる場所がないため、適用は不可能である。

#### (17) 霞堤の存置

急流河川において比較的多い不連続堤である。上流の氾濫流を河道に戻す機能や洪水の一部を一時的に貯留する機能がある。

赤倉地区では霞堤は存在しないため、適用は不可能である。

#### (18) 輪中堤

ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設ける堤防である。

赤倉地区では、河川に沿って温泉旅館が存在し、観光面への影響が必至であることから、適用は不可能である。

#### (19) 二線堤

本堤背後に堤内地に築造される堤防である。万一本堤が決壊した場合に洪水氾濫の拡大を防止する方策である。

赤倉地区の堤内地では二線堤を建設するための用地が確保できないことから、適用は不可能である。

#### (20) 樹林帯等

堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等である。

赤倉地区の堤内地では樹林帯設置のための用地が確保できないことから、適用は不可能である。

#### (21) 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

盛土して宅地の地盤高を高くするなど、建築構造を工夫することによって浸水被害の抑制等を図る方策である。

赤倉地区では河川に沿って温泉旅館が数多く存在し、温泉街全体をかさ上げすることになるため、適用は不可能である。

※ピロティ建築とは、1階を建物を支持する柱のみの空間とし、2階以上を部屋として利用する建築様式である。

#### (22) 土地利用規制

浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する方策である。

赤倉地区では新たな土地開発等の計画がないため、適用は不可能である。

### (23) 水田等の保全

雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全する方策である。  
赤倉地区上流は山間部で水田が少なく、適用は不可能である。

### (24) 森林の保全

森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全する方策である。

赤倉地区上流に森林が広範囲に存在しており、今後も適切に維持管理が行われることにより、雨水貯留機能を期待できるが、本方策により更なる治水安全度の向上を図ることは困難である。

### (25) 洪水の予報、情報提供等

住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報提供を行い、被害の軽減を図ることは重要な方策である。

山形県では、既に「山形県河川砂防情報システム」により洪水に関する情報提供を行っており、本方策により更なる治水安全度の向上を図ることは困難である。

### (26) 水害保険等

家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険である。

洪水被害の発生そのものを軽減できないことから、本方策により更なる治水安全度の向上を図ることは困難である。

## 5.2.2. 適用可能な方策の立案

赤倉地区の特徴を考慮して適用可能な方策を検討した結果、治水安全度の向上が図れる方策として、(1)ダム（流水型ダム）、(3)遊水地（調節池）等、(4)放水路（捷水路）、(5)河道の掘削、(6)引堤、(7)堤防のかさ上げ（(5)～(7)を「河道改修」としてまとめて取り扱う。）を立案した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

赤倉地区上流約 2km に流水型ダムを建設し、赤倉地区の洪水のピーク流量を低減させる案

#### (2) 遊水地案

赤倉地区上流の低平地に遊水地を建設し、赤倉地区の洪水のピーク流量を低減させる案

#### (3) 放水路案

赤倉地区上流に分水地点を設け、洪水の一部を別ルートで分水し、赤倉地区下流で最上小国川に合流する案

#### (4) 河道改修案

河道の掘削、引堤、堤防のかさ上げにより河道の流下能力を向上させる案

## 6. 概略評価による治水対策案の抽出

赤倉地区における治水対策案として立案したダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案について、河道及び流域の特性を踏まえて概略評価を行い、治水対策案を抽出した。

### 6.1. ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案は、赤倉地区上流に流水型ダムを建設して赤倉地点の計画対象洪水のピーク流量を低減させる治水対策であり、地形、地質等を考慮して、最も効率的な赤倉地区上流約2km に流水型ダムを建設し、洪水調節効果により、赤倉地点における計画対象洪水のピーク流量が  $340\text{m}^3/\text{s}$  から  $120\text{m}^3/\text{s}$  に低減する。

流水型ダムは、洪水調節のみを目的とする治水専用ダムであり、通常時は流水を貯留せず、洪水時のみ一時的に流水を貯留するダムである。



図 13 ダム（流水型ダム）案の概要

## 6.2. 遊水地案

### 6.2.1. 遊水地案の立案

遊水地案は、赤倉地区上流に遊水地を建設することにより、計画対象洪水の一部を貯留し、洪水時のピーク流量を低減させる治水対策である。

遊水地は河道に隣接し、洪水を遊水地に越流させ、河川へ自然排水が可能となる低平地が確保できる場所を候補地とし、図 14 に示すとおり赤倉地区上流に 7 つの候補地の設定を検討した。

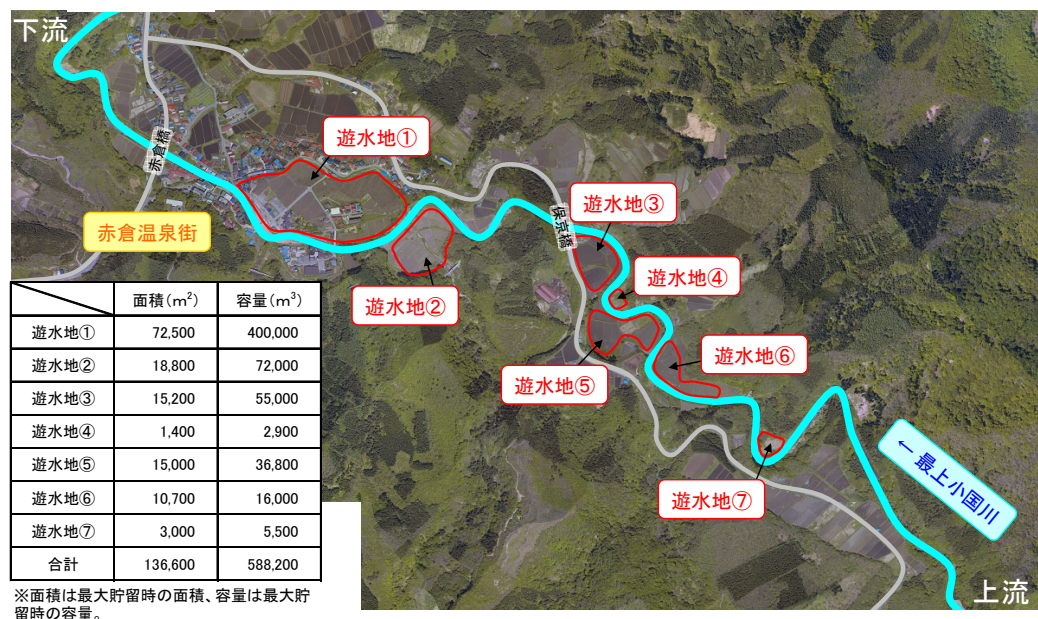


図 14 遊水地案の候補地の位置

### 6.2.2. 遊水地案の抽出

遊水地案については、赤倉地区の現況流下能力である 120m<sup>3</sup>/s に低減するために、約 130 万 m<sup>3</sup> の遊水地容量が必要である。しかし、検討の結果、赤倉地区上流に確保できる遊水地容量は、遊水地①～⑦の合計約 59 万 m<sup>3</sup> であり、必要な遊水地容量が確保できないことから、遊水地容量の不足分については、赤倉地区の河道改修を実施することで対応することとした。

遊水地＋赤倉地区河道案については、遊水地①②＋河道改修案と遊水地①～⑦＋河道改修案の 2 つの案を検討し、コスト面で有利な遊水地①②＋河道改修案を抽出した。

表 4 遊水地案比較検討表

| 治水対策案           | 遊水地の特徴                      | 移転・補償<br>(遊水地内)         | 遊水地<br>容量(千m <sup>3</sup> ) | 赤倉地点<br>計画高水流量       | 遊水地<br>事業費 | 赤倉地区<br>河道改修<br>事業費 | 赤倉地区<br>事業費合計 |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|------------|---------------------|---------------|
| 遊水地①②<br>＋河道改修  | 赤倉地区近くに遊水地を建設               | ・移転家屋 24棟<br>・耕作地等 12ha | 472                         | 210m <sup>3</sup> /s | 約39億円      | 約40億円               | 約79億円         |
| 遊水地①～⑦<br>＋河道改修 | 赤倉地区近くに加えて、上流の平坦な箇所にも遊水地を建設 | ・移転家屋 25棟<br>・耕作地等 18ha | 588                         | 200m <sup>3</sup> /s | 約68億円      | 約39億円               | 約107億円        |



抽出した遊水地案の遊水地①②+河道改修案を図 15 に、遊水地とあわせて実施する赤倉地区の河道改修を図 16 と図 17 に示す。

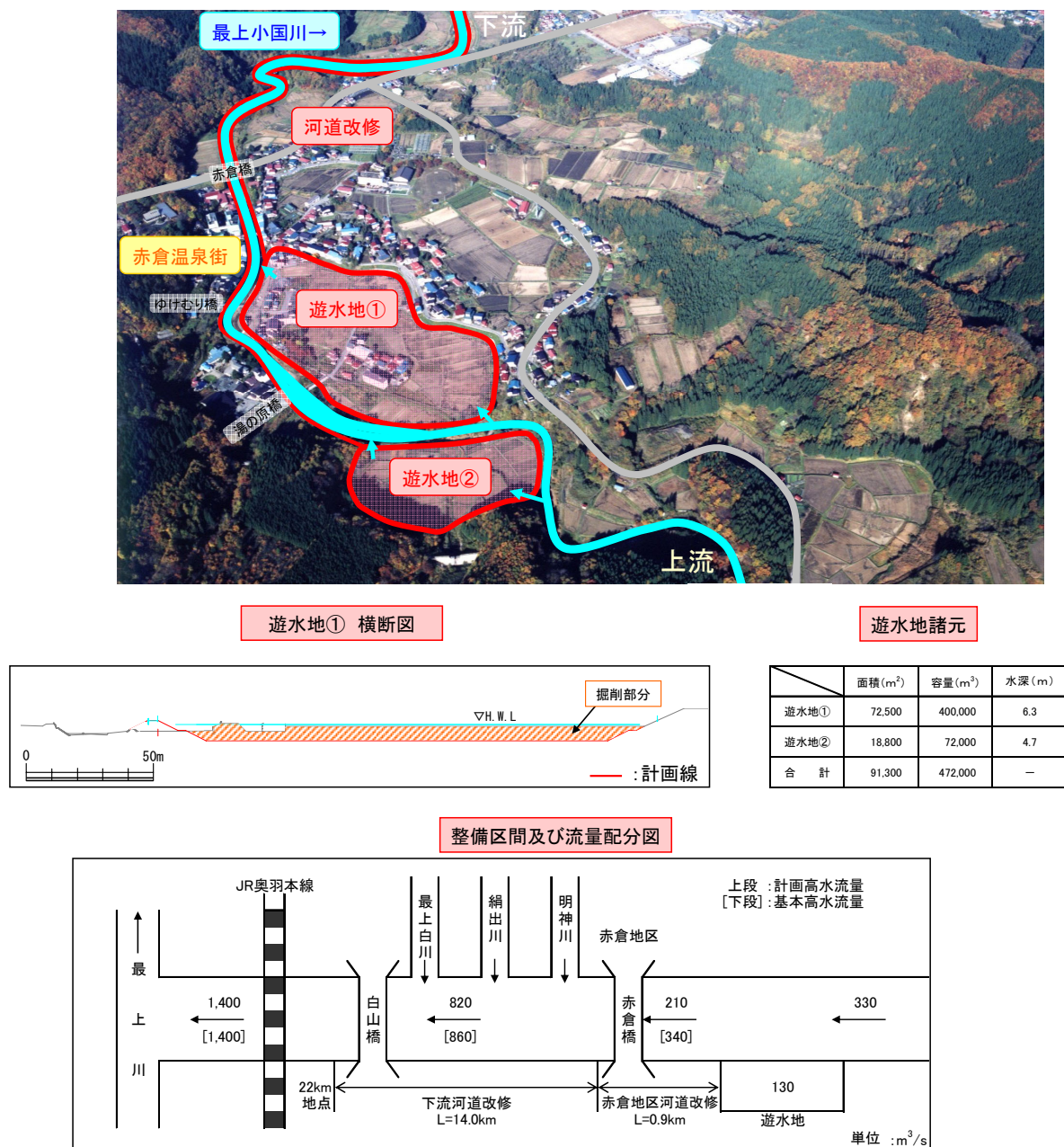


図 15 遊水地案の概要

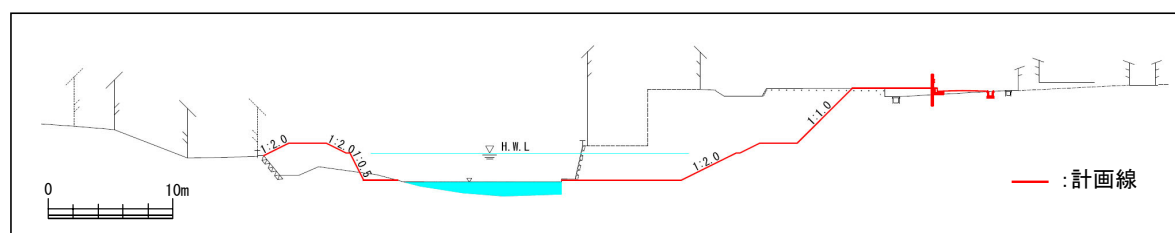


図 16 赤倉地区河道改修横断面図





図 17 赤倉地区河道改修平面図

## 6.3. 放水路案

### 6.3.1. 放水路案の立案

放水路案は、赤倉地区上流に分水地点を設け、洪水の一部を別ルートで分水し、赤倉地区下流で再び最上小国川に合流させることにより、赤倉地区における計画対象洪水のピーク流量を  $340\text{m}^3/\text{s}$  から  $120\text{m}^3/\text{s}$  に低減する治水対策である。

放水路案における分水地点、合流地点は、洪水時の約 70% 近い洪水を分水・合流するため、現況河道と放水路がなめらかに合流できる地点を選定し、放水路のルートについては、トンネル案 3 ルート、ボックス案 1 ルートの 4 つの案を検討した。

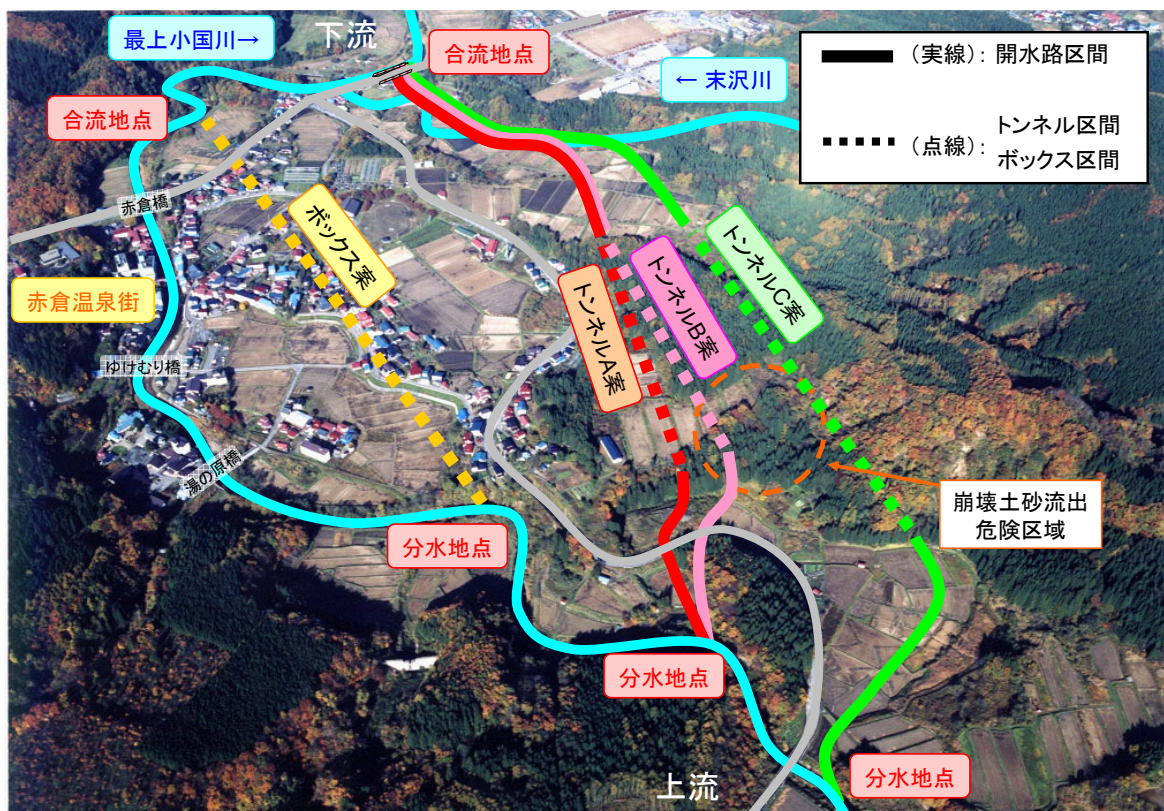


図 18 放水路案の検討ルート

### 6.3.2. 放水路案の抽出

放水路案については、4案のうち崩壊土砂流出危険区域を避け、コスト面で有利なトンネル A 案を抽出した。

表 5 放水路案比較検討表

|       | 延長              | 特徴                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                               | 放水路<br>事業費 | 評価                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 | 構造                                                                                                                                                                                                | 移転・補償                                                                           | 環境面                                                                                                           |            |                                                                                                                                                                              |
| トンネル案 | A               | <ul style="list-style-type: none"> <li>土被りの目安である3D (トンネル断面の直径の3倍) が満足されない区間があり、地表面が傾斜していることから偏土圧が発生し構造上不利となる。</li> <li>分水地点は両岸が山間部であり、左岸側に多少拡張できるのみである。</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>家屋の移転・補償は末沢川流末の一部のみ</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>放流先の末沢川下流の河道拡幅による景観の変化がある。</li> </ul>                                  | 約62億円      | <ul style="list-style-type: none"> <li>コスト面で最も有利である。土被りが少なく地表面が傾斜していることにより発生する偏土圧への対応は、コンクリート巻き厚を増厚する等で対応可能である。</li> </ul>                                                   |
|       | B               | <ul style="list-style-type: none"> <li>一部、土被りの目安である3Dが満足されない区間があり、地表面が傾斜していることから偏土圧が発生し構造上やや不利となる。</li> <li>トンネル入口が「崩壊土砂危険地区」にあたり、崩壊の危険性を伴う。</li> <li>分水地点は両岸が山間部であり、左岸側に多少拡張できるのみである。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>家屋の移転・補償は末沢川流末の一部のみ</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>放流先の末沢川下流の河道拡幅による景観の変化がある。</li> </ul>                                  | 約63億円      | <ul style="list-style-type: none"> <li>コスト面はAルートとほぼ同じであり、土被りが少なく地表面が傾斜していることにより発生する偏土圧への対応は、コンクリート巻き厚を増厚する等の対応が可能である。</li> <li>トンネル入口が「崩壊土砂危険地区」にあたり、崩壊の対策が必要になる。</li> </ul> |
|       | C               | <ul style="list-style-type: none"> <li>土被りの目安である3Dが満足される。</li> <li>分水地点は左右岸に拡張できる土地を確保でき、流速を十分に低減させてから分水することができる。</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>家屋の移転・補償は末沢川流末の一部のみ</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>放流先の末沢川下流の河道拡幅による景観の変化がある。</li> </ul>                                  | 約77億円      | <ul style="list-style-type: none"> <li>土被り、偏土圧の問題がないが、コスト面ではトンネル案の中で最も劣る。</li> </ul>                                                                                         |
| ボックス案 | 全長 (BOX) 1,000m | <ul style="list-style-type: none"> <li>ボックスカルバートの据付、開削、盛土、埋戻し等であり、特に施工上、構造上の問題ない。</li> <li>分水地点は左岸側に拡張できる土地を確保でき、流速を十分に低減させてから分水することができる。</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>住宅密集地を横断するため、家屋の移転・補償が多く発生する。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>多くの家屋が移転するため、景観の変化が大きい。</li> <li>低平地の箇所に、盛土を行うため、景観の変化が大きい。</li> </ul> | 約103億円     | <ul style="list-style-type: none"> <li>トンネル案と比較してコストが高く放水路案の中で経済性で最も劣る。</li> <li>住宅密集地を横断するため、周辺に与える影響も大きい。</li> </ul>                                                       |



抽出した放水路案を図 19 に示す。

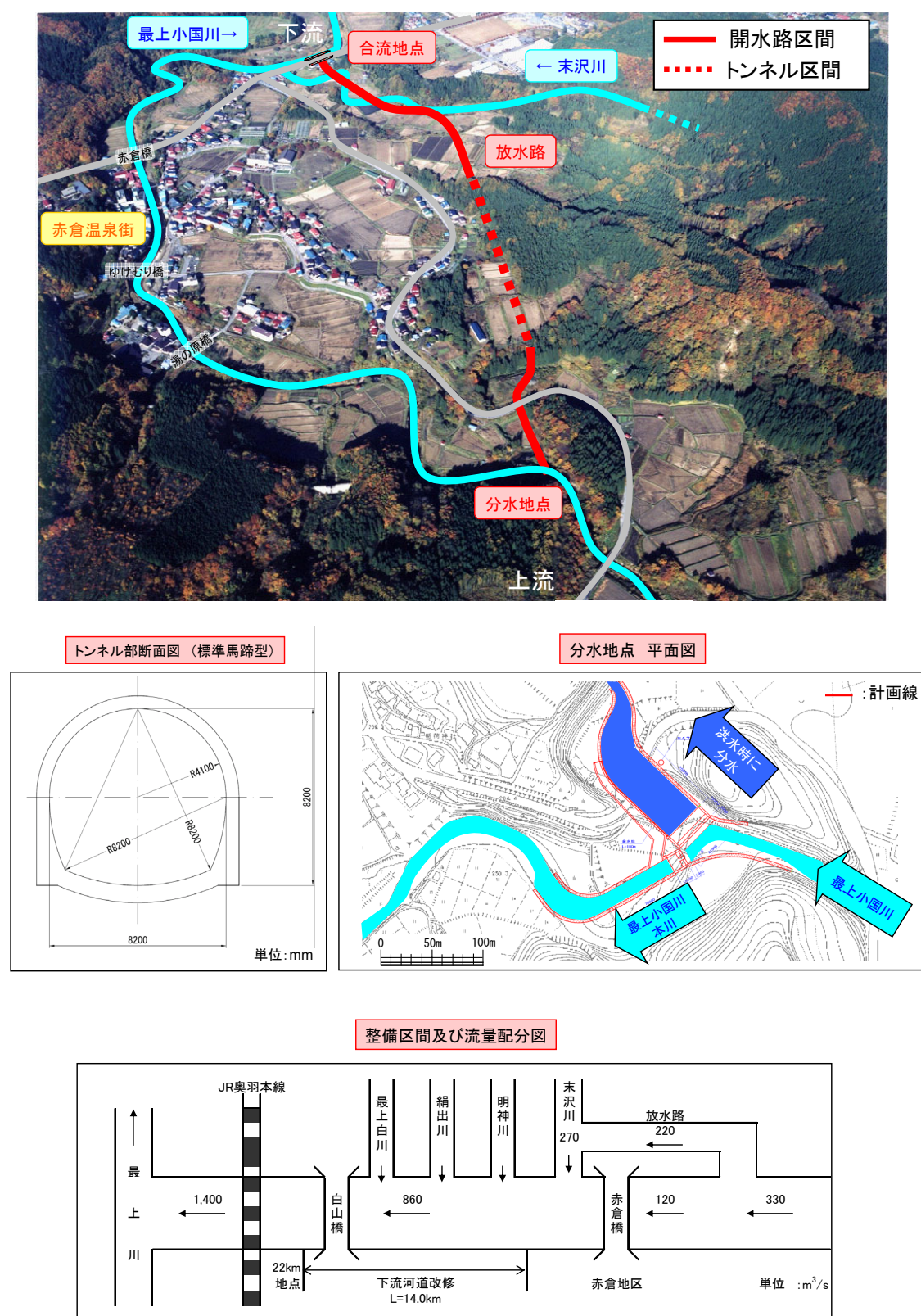


図 19 放水路案の概要

## 6.4. 河道改修案

### 6.4.1. 河道改修案の立案

河道改修案は、築堤、河道掘削等により、河道の流下能力を向上させ、河川整備計画で定められた計画高水流量(赤倉地区 340m<sup>3</sup>/s)を安全に流下させる治水対策である。

赤倉地区では温泉街が河川に沿って立地している現状を考えると、既設の護岸を嵩上げすることは難しく、温泉旅館等は移転することとして、右岸拡幅案・両岸拡幅案・左岸拡幅案を検討した。

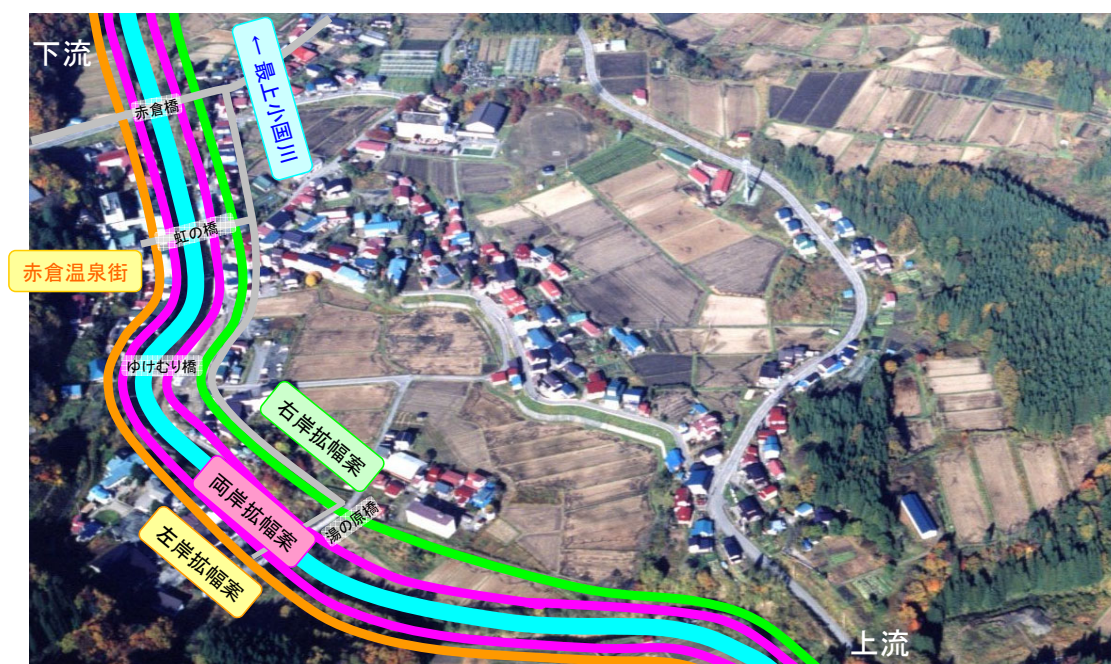


図 20 河道改修案の検討ルート

### 6.4.2. 河道改修案の抽出

河道改修案については、右岸拡幅案、両岸拡幅案、左岸拡幅案を検討した結果、右岸拡幅案をコスト面で最も有利な対策案として抽出した。

表 6 河道改修案選定表

|                   | 右岸拡幅案                             | 両岸拡幅案                                         | 左岸拡幅案                               |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| 概要                | ・右岸を堤内地側に20～30mほど拡幅し、築堤・護岸整備を行う案。 | ・両岸の拡幅を行い、両岸合わせて20～30mほど拡幅し、両岸ともに築堤・護岸整備を行う案。 | ・左岸を堤内地側に20～30mほど拡幅し、築堤・護岸整備を行う案。   |
| 特徴                | ・左岸側の大型温泉旅館等はほぼ現状のまま維持される。        | ・温泉街の移転等により、現在の温泉街の景観が大きく変化する。                | ・左岸側の大型温泉旅館等の移転を伴うため、現在の温泉街の景観が変化する |
| 補償対象              | 移転補償 41棟<br>営業補償 16事業所            | 移転補償 43棟<br>営業補償 24事業所                        | 移転補償 12棟<br>営業補償 12事業所              |
| 概算事業費<br>(赤倉地区のみ) | 約62億円                             | 約95億円                                         | 約87億円                               |



抽出した河道改修案の右岸拡幅案の概要を図 21 に示す。

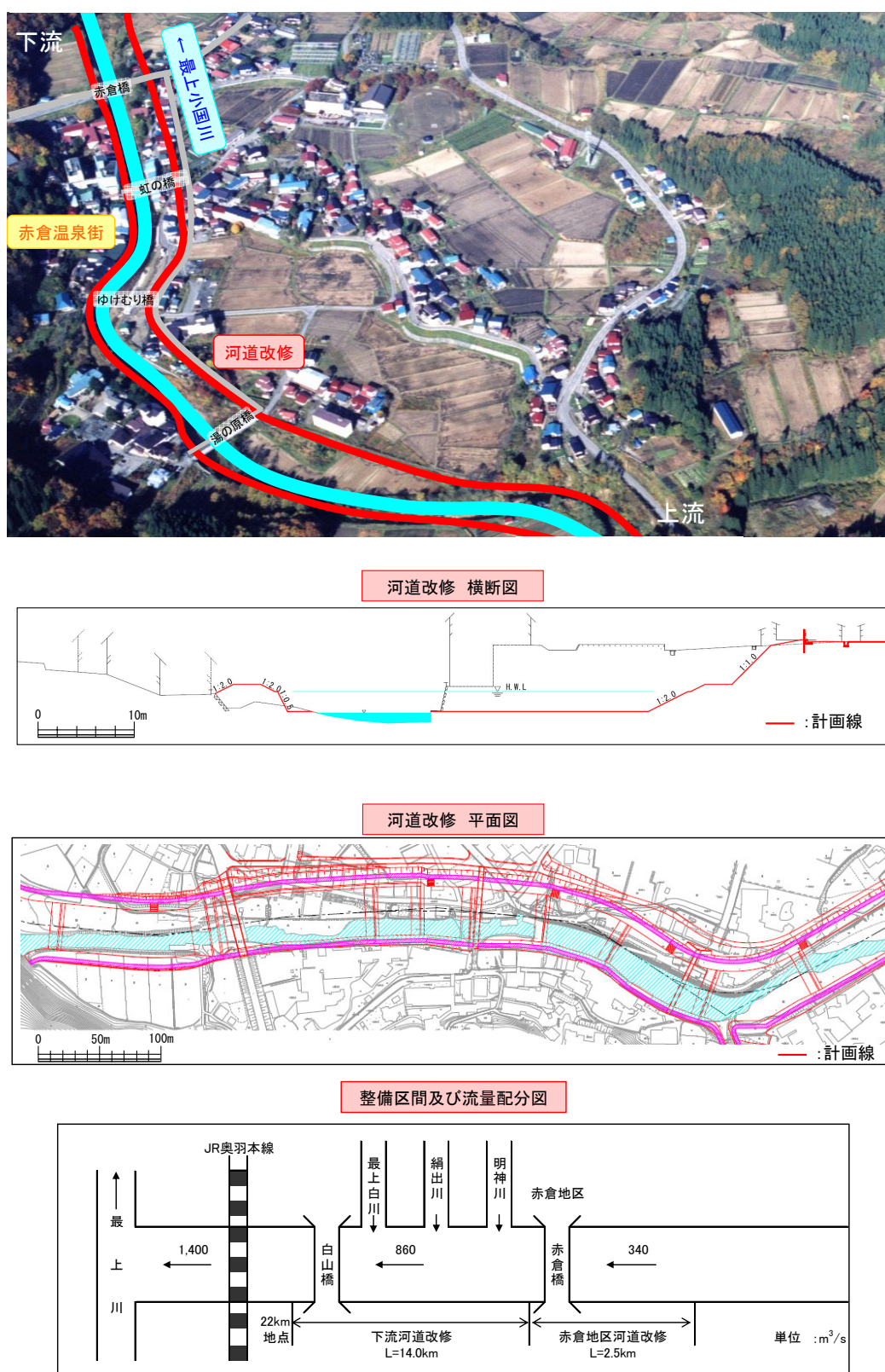


図 21 河道改修案の概要

## 7. 各治水対策案の評価

### 7.1. 治水対策案の評価の考え方

検証検討では、抽出した治水対策案に対して、河川や流域の特性に応じ、次の(1)～(7)で示すような評価軸で評価することが「要領細目」において示されている。

なお、評価に当たっては、現状における施設の整備状況や事業の進捗状況等を原点として検討を行うこととしており、コスト評価では、実施中の事業は残事業費を基本とすることが示されている。

- (1) 安全度(目標確保、目標を上回る洪水、段階的な安全度の確保等)
- (2) コスト(完成までの費用、維持管理に要する費用等)
- (3) 実現性(土地所有者の協力、関係者との調整、技術上の実現性等)
- (4) 持続性(将来に渡って持続可能か)
- (5) 柔軟性(気候変動、社会環境の変化などへの柔軟な対応等)
- (6) 地域社会への影響(事業地及び周辺への影響、地域振興、地域間の利害の衡平等)
- (7) 環境への影響(水環境、生物の多様性、土砂動態、景観、人と自然の触れ合い等)

要領細目で示された評価方法を踏まえて、各治水対策案(ダム(流水型ダム)案、遊水地案、放水路案、河道改修案)を、最上小国川の河川及び流域の特性に応じ、要領細目で示された(1)～(7)の評価軸によって評価した結果を以下に示す。

なお、各評価軸の評価にあたっては、「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」をはじめとして、これまで多くの方々からいただいた意見を十分に考慮した。

### 7.2. 安全度（被害軽減効果）

#### 7.2.1. 河川整備計画レベルの目標に対する安全度の確保

各治水対策案は、河川整備計画において想定されている目標と同程度の安全度を達成することが基本である。

河川整備計画では、戦後最大の降雨規模の洪水を安全に流下させることが目標である。この安全度を達成することを基本として、ダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案を評価した。

#### 7.2.2. 目標を上回る洪水等が発生した場合の状態

各治水対策案について、河川整備計画で定められた目標を上回る大きな洪水が発生した場合に想定される状態を整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

計画を大きく超える洪水が発生し、洪水調節容量を超えた場合、超過分は非常用洪水吐きから越流する。

また、ダム（流水型ダム）の下流では超過洪水による水位の上昇はダムの効果により時間差があるものの、越水や破堤による浸水の恐れがある。

#### (2) 遊水地案

計画を大きく超える洪水が発生し、遊水地の調節容量を超えた場合、超過分は全て本川に流れる。

また、遊水地の下流では超過洪水による水位の上昇により、越水や破堤による浸水の恐れがある。

#### (3) 放水路案

計画を大きく超える洪水が発生し、放水路の分水地点の流量が増加してピーク流量が計画高水流量を上回った場合、放水路の計画流量を超える流量は全て分水地点直下の本川に流れる。

また、放水路の分水地点から下流では超過洪水による水位の上昇により、越水や破堤による浸水の恐れがある。

#### (4) 河道改修案

計画を大きく超える洪水が発生し、赤倉地区の流量が増加してピーク流量が計画高水流量を上回った場合、越水や破堤による浸水の恐れがある。

### 7.2.3. 段階的な安全度の確保

各治水対策案について、各方策の段階的な効果の発現の特性と、対策の実施手順を考慮して、具体的な効果の発現について整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

ダムは、施設が完成するまで効果が発現しないが、施設の完成とともに効果が発現する。

ダム（流水型ダム）案は、既に設計段階まで進んでいるため、今後用地取得、工事に着手した場合、赤倉地区の安全度を確保できるのは概ね 5 年後となる。さらに赤倉地区下流から最上白川合流点付近の河道においても流水型ダムの効果により安全度が向上する。

その後、下流の河道改修を最下流から段階的に実施するため、年間のうち出水期などを除いた工事可能な期間及び投資額（約 2 億円/年）から算定すると、概ね 36 年の整備期間を要する。

#### (2) 遊水地案

遊水地は、施設が完成するまで効果が発現しないが、施設の完成とともに効果が発現する。

遊水地案では、遊水地を先行して工事を行い、赤倉地区の安全度をある程度確保できるが、その後、下流の河道改修と赤倉地区の河道改修を最下流から段階的に実施するので、年間のうち出

水期などを除いた工事可能な期間及び投資額（約 2 億円/年）から算定すると、赤倉地区の安全度が確保できるのは概ね 76 年後となる。

### (3) 放水路案

放水路は、施設が完成するまで効果が発現しないが、施設の完成とともに効果が発現する。

放水路案では、下流の河道改修を最下流から段階的に実施した後に、放水路の工事を行うので、赤倉地区の安全度が確保できるのは、年間のうち出水期などを除いた工事可能な期間及び投資額（約 2 億円/年）から算定すると、概ね 63 年後となる。

### (4) 河道改修案

河道改修は、河道拡幅等の整備の進捗に伴って段階的に効果が発現する。

河道改修案では、最下流から段階的に実施するので、全ての区間の河道改修が完成し、赤倉地区の安全度が確保できるのは、年間のうち出水期などを除いた工事可能な期間及び投資額（約 2 億円/年）から算定すると概ね 74 年後となる。

## 7.2.4. 効果が及ぶ範囲

各方策の特性を考慮して、治水対策案の効果がどのような範囲で発現するのか(例えば事業実施箇所付近、下流域等)を整理した。

### (1) ダム（流水型ダム）案

ダムは、事業実施箇所から下流域において効果が発現する。

ダム（流水型ダム）案は、流水型ダムが赤倉地区上流に建設され、赤倉地区での安全度が確保されるとともに、流水型ダム下流から最上白川合流点付近まで流水型ダムの効果が発現する。

### (2) 遊水地案

遊水地は、事業実施箇所から下流域において効果が発現する。

遊水地案は、遊水地を赤倉地区上流に建設するため、遊水地下流から最上白川合流点付近まで遊水地の効果が発現する。

なお、遊水地のみでは赤倉地区の安全度が確保できないため、赤倉地区の河道改修をあわせて実施する必要がある。

### (3) 放水路案

放水路は、分水地点から合流地点までの本川において流量を低減する効果が発現する。

放水路案は、赤倉地区上流で分水された洪水が赤倉地区下流で本川に合流するため、赤倉地区の安全度は確保されるが、合流点より下流への効果はない。

なお、放水路を先行して建設した場合、本川との合流地点より下流域において、新たな洪水被害が発生する危険度が高まることから、放水路建設に先立って河道改修を最下流から段階的に実施する必要がある。



#### (4) 河道改修案

掘削、築堤、堤防のかさ上げ等による河道改修は、主として事業実施箇所付近において効果が発現する。

河道改修案は、掘削・引堤・堤防のかさ上げによる河道拡幅を実施するため、河道改修の実施箇所付近の安全度が確保される。

なお、赤倉地区の河道改修を先行して実施した場合、赤倉地区下流域において、新たな洪水被害が発生する危険度が高まることから、最下流から段階的に実施することが治水対策の常道で、下流の土地利用に関わらず人為的に新たな被害を発生させることは大きな問題となる。

### 7.3. コスト

#### 7.3.1. 完成までに要する費用

各治水対策案について、現時点から施設の完成までに必要となる費用を算定した。既に事業が進行しているダム（流水型ダム）案については、これまでに実施した費用と現時点からの残事業費を算定した。

費用は、施設の工事費、測量及び試験費、用地費及び補償費などや事務費を対象に算定した。

なお、費用は、河川整備計画として実施する 14km 区間の下流河川の河道改修の費用が各治水対策案で異なるため、赤倉地区の各治水対策案と下流河川の河道改修の合計で費用を比較した。

##### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案の完成までに要する費用は、流水型ダムと下流河川の河道改修の合計で約 126 億円（ダム約 64 億円、下流河川河道改修約 62 億円）である。

ダム事業については既に流水型ダムの設計が進んでおり、現時点までに測量及び試験費等として約 16 億円を実施しているため、残事業費は約 110 億円（流水型ダムの残事業費は約 48 億円、下流河川河道改修約 62 億円）である。

##### (2) 遊水地案

遊水地案の完成までに要する費用は、遊水地と赤倉地区及び下流河川の河道改修の合計で約 151 億円（遊水地約 39 億円、赤倉地区河道改修約 40 億円、下流河川河道改修約 72 億円）である。

残事業費は約 151 億円である。

##### (3) 放水路案

放水路案の完成までに要する費用は、放水路と下流河川の河道改修の合計で約 146 億円（放水路約 62 億円、下流河川河道改修約 84 億円）である。

残事業費は約 146 億円である。

##### (4) 河道改修案

河道改修案の完成までに要する費用は、赤倉地区及び下流河川の河道改修合計で約 148 億円（赤倉地区河道改修約 62 億円、下流河川河道改修約 86 億円）である。

残事業費は約 148 億円である。

表 7 各案の事業費比較

(単位：億円)

| 項目              | ダム(流水型ダム)案 |       |        | 遊水地案 |     |          |        | 放水路案 |     |        | 河道改修案 |          |        |
|-----------------|------------|-------|--------|------|-----|----------|--------|------|-----|--------|-------|----------|--------|
|                 | 計          | 流水型ダム | 下流河道改修 | 計    | 遊水地 | 赤倉地区河道改修 | 下流河道改修 | 計    | 放水路 | 下流河道改修 | 計     | 赤倉地区河道改修 | 下流河道改修 |
| 事業費             | 126        | 64    | 62     | 151  | 39  | 40       | 72     | 146  | 62  | 84     | 148   | 62       | 86     |
| 本工事費            | 85         | 39    | 46     | 85   | 21  | 8        | 56     | 103  | 39  | 64     | 82    | 16       | 66     |
| 掘削・築堤           | 27         |       | 27     | 51   | 17  | 1        | 33     | 43   | 6   | 37     | 43    | 5        | 39     |
| 護岸              | 14         |       | 14     | 26   | 3   | 5        | 18     | 26   | 5   | 21     | 30    | 8        | 22     |
| その他(床固め、樋門・樋管等) | 5          |       | 5      | 8    | 1   | 2        | 5      | 8    | 3   | 5      | 9     | 3        | 5      |
| ダム              | 39         | 39    |        |      |     |          |        |      |     |        |       |          |        |
| トンネル            |            |       |        |      |     |          |        | 26   | 26  |        |       |          |        |
| 道路・橋梁、堰、取水設備等   | 6          | 0     | 6      | 18   | 2   | 10       | 6      | 17   | 10  | 8      | 23    | 15       | 8      |
| 用地費及び補償費        | 4          | 3     | 1      | 27   | 9   | 17       | 1      | 3    | 2   | 1      | 22    | 21       | 1      |
| 測量及び試験費等        | 25         | 19    | 6      | 14   | 5   | 3        | 6      | 16   | 9   | 7      | 14    | 7        | 7      |
| 事務費             | 6          | 3     | 3      | 7    | 2   | 2        | 3      | 7    | 3   | 4      | 7     | 3        | 4      |

※小数第一位を四捨五入したため、合計が合わない場合がある。また、平成 22 年時点の単価等により算定したため、今後の物価変動等により金額が変わる場合がある。

### 7.3.2. 維持管理に要する費用

各治水対策案について、維持管理に要する費用は施設完成以降に想定される維持管理費及び施設更新費を対象に算定した。

なお維持管理に要する費用を集計する年数は、「治水経済マニュアル(国土交通省河川局)」などを参考に 50 年間とした。

#### (1) ダム(流水型ダム)案

ダム(流水型ダム)案の維持管理に要する費用は約 22 億円である。

ダム(流水型ダム)案では、下流河川の河道改修もあわせて実施するため、流水型ダム完成に伴う、施設の保守点検、流木処理等の定常的に発生する維持管理費と通信警報観測設備等の施設更新費と下流河川の維持管理費を対象とした。

流水型ダムの維持管理費は、山形県における管理ダムの実績を参考に算定した結果、約 4 億円である。施設更新費は、通信警報観測設備等の更新年数を考慮して約 16 億円である。

下流河川の河道改修の維持管理費は、山形県の実績を参考に算定した結果は約 1 億円、施設更新費は約 1 億円である。

## (2) 遊水地案

遊水地案の維持管理に要する費用は約 19 億円である。

遊水地案では赤倉地区及び下流河川の河道改修もあわせて実施するため、遊水地案の完成に伴い新たに発生する堤防の除草、河道の浚渫等の定常的に発生する維持管理費と遊水地の警報装置や樋門・樋管のゲート等の施設更新費を対象とした。

遊水地の維持管理費及び施設更新費は約 10 億円である。

赤倉地区及び下流河川の河道改修の維持管理費は、山形県の実績を参考に算定した結果、約 1 億円、施設更新費は約 8 億円である。

## (3) 放水路案

放水路案の維持管理に要する費用は約 18 億円である。

放水路案では、下流河川の河道改修も合わせて実施するため、放水路案の完成に伴い新たに発生する、放水路や下流河道の浚渫等の定常的に発生する維持管理費と警報装置等の施設更新費と下流河川の維持管理費を対象とした。

放水路の維持管理費及び施設更新費は約 16 億円である。

下流河川の河道改修の維持管理等に係わる費用は、山形県の実績を参考に算定した結果、約 1 億円、施設更新費は約 1 億円である。

## (4) 河道改修案

河道改修案の維持管理に要する費用は約 10 億円である。

河道改修の維持管理費は、山形県の実績参考に算定した結果、約 2 億円である。

河道改修の施設更新費は約 8 億円である。

### 7.3.3. その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)

ダム中止に伴って発生する費用は、最上小国川ダムでは発生しない見込みである。

## 7.4. 実現性

### 7.4.1. 土地所有者等の協力

各治水対策案について、用地取得や家屋移転補償等が必要となる場合、その対象となる土地所有者等の協力の見通しに関する事項を整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案では、流水型ダムの建設に伴う家屋移転は無く、水没する耕作地も無いが、流水型ダムの敷地と貯水池（約 28ha）となる山林等を取得する必要がある。

#### (2) 遊水地案

遊水地案では、赤倉地区の河道改修と遊水地を建設するため、温泉旅館を含む 71 棟（内遊水地関係 24 棟）の家屋移転とともに赤倉地区の耕作地等約 12ha を取得する必要がある。

### (3) 放水路案

放水路案では、分水地点から合流地点までを結ぶ放水路を建設するため、7 棟の家屋移転とともに赤倉地区の耕作地等約 4ha を取得する必要がある。

### (4) 河道改修案

河道改修案では、河道の流下能力確保のため赤倉地区の右岸側を大きく掘削して拡幅するため、温泉旅館を含む 57 棟の家屋移転とともに赤倉地区の耕作地等約 3ha を取得する必要がある。

## 7.4.2. 関係者との調整

各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通しを整理した。

### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案では、新たに貯水池が発生することから、主に森林管理者、道路管理者、漁業関係者との調整が必要となる。

### (2) 遊水地案

遊水地案では、赤倉地区の河道改修及び赤倉地区の耕作地に遊水地を建設することから、主に源泉所有者、利水者、道路管理者、漁業関係者、農業関係者との調整が必要となる。

### (3) 放水路案

放水路案では、赤倉地区上流の分水地点から放流地点まで結ぶ放水路を建設することから、主に源泉所有者、利水者、道路管理者、漁業関係者との調整が必要となる。

### (4) 河道改修案

河道改修案では、赤倉地区の右岸側を掘削して拡幅することから、主に源泉所有者、利水者、道路管理者、漁業関係者との調整が必要となる。

## 7.4.3. 法制度上の観点からの実現性

各治水対策案について、現行の法制度で対応可能か、関連法令に抵触することはないかなど、法制度の観点からの問題の有無を整理した結果、ダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案のいずれも、実施する上での法制度上の問題はない。



#### 7.4.4. 技術上の観点からの実現性

各治水対策案について、目標を達成するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現行の技術基準で施工が可能かなど、技術上の観点からの問題を整理した。

##### (1) ダム（流水型ダム）案

流水型ダムを設計・施工するための技術上の問題はないが、実施例が少ないため今後も流水型ダムに関する最新の知見を収集しながら進める必要がある。

##### (2) 遊水地案

遊水地を設計・施工するための技術上の問題はないが、遊水地とあわせて実施する赤倉地区の河道改修は、温泉への影響がない設計・施工は技術的に困難である。※P33 参考資料参照

##### (3) 放水路案

放水路を設計・施工するための技術上の問題はない。

ただし、確実な分水効果を確保するためには、水理模型実験による検討が必要である。

また、分土工等の施設が赤倉温泉街に近接していることから、施工に伴う温泉への影響を把握する必要がある。※P33 参考資料参照

##### (4) 河道改修案

河道改修を実施するのに当たり、温泉への影響がない設計・施工は技術的に困難である。

※P33 参考資料参照

# 【参考資料：赤倉地区の温泉湧出の状況】

赤倉地区については、河川に沿って数多くの温泉旅館が隣接し、過去の河川工事で河床の岩盤を掘削したことにより温泉が湧出し周囲の温泉に影響を与えた経緯がある。(図 22 参照)

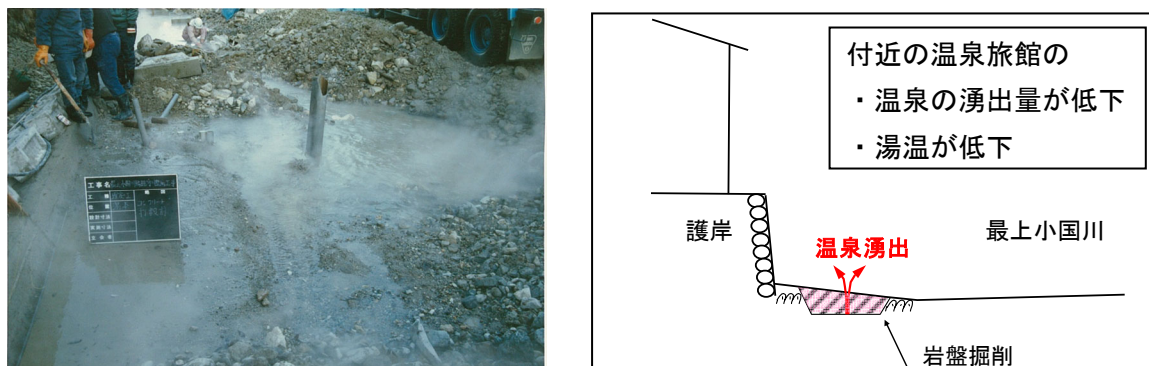


図 22 過去の河川工事による河床からの温泉の湧出状況

平成 20 年度に赤倉地区で実施した河床掘削による温泉への影響を把握する調査において、河床岩盤からの温泉湧出と、河川水位の低下に伴い隣接する旅館の岩風呂の水位の低下が観測された。このことから、赤倉地区の温泉の湧出機構は河川水位と微妙なバランスが保たれていることが確認された。(図 23 参照)

したがって、仮に河床の岩盤掘削を伴う工事を実施する場合は、掘削によって温泉の湧出する位置が変わったり、掘削に伴う振動で、周辺岩盤に緩みが発生するなどにより、現在の湧出機構の微妙なバランスを崩してしまう。その場合、河川水位を回復させても温泉の湧出量が変化する可能性が高い。また、温泉調査で河川内の一部の水位を下げてただけで源泉に対して影響を与えることが明らかになっており、河床を掘削することは源泉に対して著しい影響を与える可能性があることが確認された。

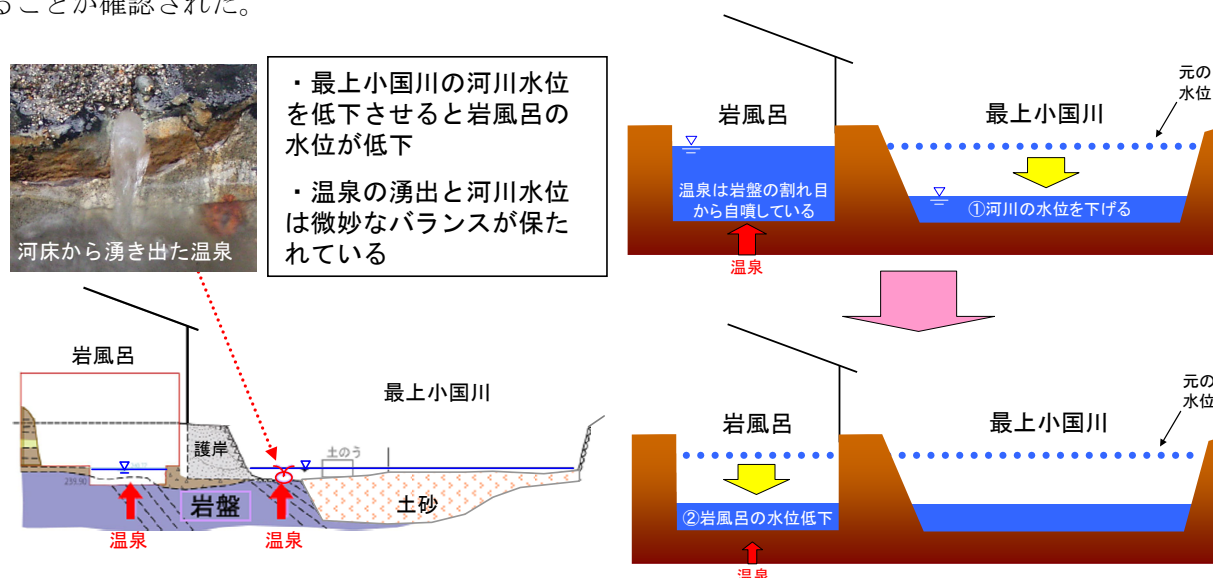


図 23 赤倉地区の温泉調査の結果

## 7.5. 持続性

各治水対策案について、治水効果を維持していくために必要となる定期的な監視や観測、対策方法の検討、関係者との調整等を整理した。

### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案における治水効果を維持していくためには、放流設備及び通信警報観測設備の保守点検、流木処理等が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

なお、流木や土砂による常用洪水吐きの閉塞対策として、常用洪水吐き呑み口（上流側）2箇所鋼製スクリーン（高 11.5m、幅 4.7m）を設置する。さらに流木に対する鋼製スクリーンの設置効果については、水理模型実験により検証している。洪水後の流木処理については、通常時に水が貯まらない流水型ダムの特徴を生かし、管理用道路を利用して実施する。※P35 参考資料参照

### (2) 遊水地案

遊水地案における治水効果を維持していくために、洪水時における遊水地の貯留状況を監視する通信警報観測設備の保守点検、越流堤、放流施設及び遊水地内の堆砂管理等が必要となるが適切な維持管理により持続可能である。

### (3) 放水路案

放水路案における治水効果を維持していくために、通信警報観測設備の保守点検、分水地点における所定の分水量を確保するための固定堰の管理等が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

### (4) 河道改修案

河道改修案における治水効果を維持していくためには、流下能力を維持するための支障木の処理、河道浚渫、堤防の機能維持を保持するための除草等を行う必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

【参考資料：最上小国川ダムの常用洪水吐きについて】

### 1. 常用洪水吐きの断面図

常用洪水吐きは、呑口部で高さ 1.6m、幅 1.7m であるが、洪水吐きの断面積は下流に向かって拡大し、出口部では高さ 5.6m、幅 1.7m の大きさとなる。

また、常用洪水吐き・減勢工の構造は、魚類の遡上が阻害されることが無いように設計し、水理模型実験で検証した。

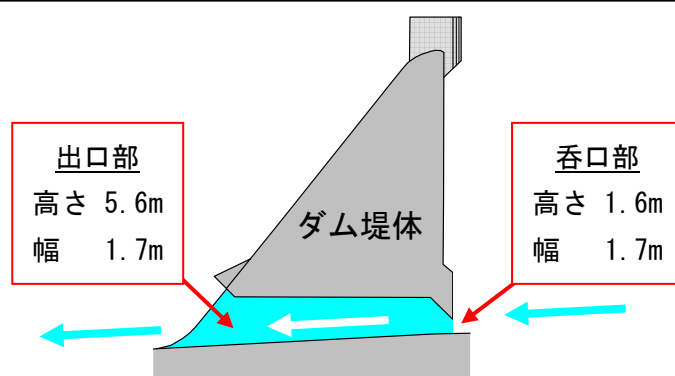


図 24 最上小国川ダムの断面図

### 2. 常用洪水吐きの閉塞対策

常用洪水吐きには流木及び土砂による閉塞対策のため、鋼製スクリーンを設置する。

鋼製スクリーン上部は流木の流入を防止するため、格子幅は、現地調査で確認した立木の樹径（20～30cm）以下となる 20cm に設定した。

鋼製スクリーン下部は土砂が通過するため、格子幅は、現地調査で確認したダム上流の土砂の最大粒径（25cm）が十分に通過できる 40cm に設定した。

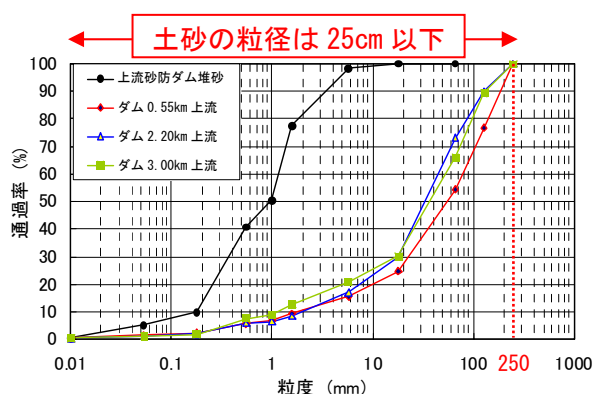


図 25 ダム上流の土砂粒径調査結果

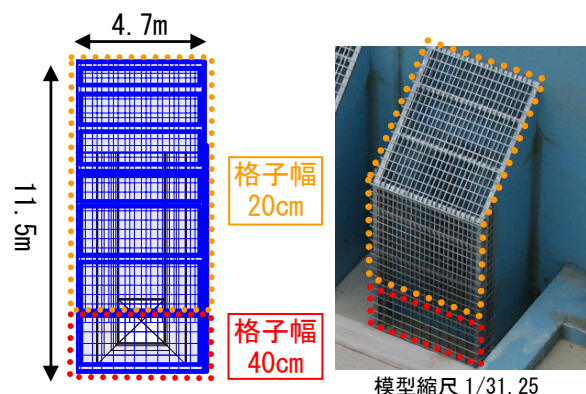


図 26 常用洪水吐き鋼製スクリーン形状

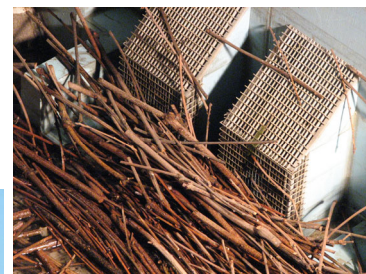
### 3. 水理模型実験の結果

常用洪水吐きに設置する鋼製スクリーンは、流木模型を使った実験で効果を確認した。

実験の結果、常用洪水吐きの中に流木が詰まり、流れが阻害されることは発生しなかった。

また、鋼製スクリーンの前面に流木が貼り付いた場合も検証したが、流木が貼り付いていない状態と比べて、放流量の低下はほとんど発生しなかった。

3 ケースの流木模型（径 30cm、20cm、10cm）を使用した。



鋼製スクリーンが常用洪水吐きへの流木の進入を防いでいる。

図 27 水理模型実験状況



## 7.6. 柔軟性

各治水対策案について、地球温暖化に伴う気候変化（例えば降水量の増加や渇水など）や将来の社会環境の変化（人口の増減等）など、将来の不確実性に対する特性を整理した。

### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案は、気候変化に伴う降水量、洪水の増加に対して、堤体のかさ上げや常用洪水吐きの放流能力の改良などを実施することにより柔軟な対応が可能である。

### (2) 遊水地案

遊水地案は、気候変化に伴う降水量、洪水の増加に対して、一般に遊水地の周囲を掘削して容量を大きくすることにより柔軟に対応できるが、赤倉地区においては遊水地の掘削により温泉への影響が懸念される。

### (3) 放水路案

放水路案は、気候変化に伴う降水量、洪水の増加に対して、放水路にトンネル部が含まれるため、放水路の流下能力を増加させることは困難である。

### (4) 河道改修案

河道改修案は、気候変化に伴う降水量、洪水の増加に対して、一般に河道断面を拡幅することで比較的柔軟に対応できるが、赤倉地区においては温泉街や温泉への影響から、更なる河道掘削は困難である。

## 7.7. 地域社会への影響

### 7.7.1. 事業地及びその周辺への影響

各治水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるかについて整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案では、流水型ダム建設地点が山間部にあり家屋等の移転も無く地域の分断も無いため、事業地及び周辺への影響はほとんど無い。

赤倉地区の住民の生活や経済活動を現状のままの状態継続維持することができる。

#### (2) 遊水地案

遊水地案では、歴史ある赤倉地区の温泉街に近接する、上流の限られた平坦地への遊水地の建設と河道改修により、温泉旅館を含む 71 棟（遊水地内 24 棟）の家屋移転、赤倉地区の耕作地等約 12ha の改変が必要であり、事業地及び周辺における住民の生活や経済活動に影響がある。

#### (3) 放水路案

放水路案では、分水・合流施設、放水路を建設することにより 7 棟の家屋移転、山林でのトンネル掘削、耕作地等の開水路建設等が必要であり、事業地及び周辺における住民の生活や経済活動に影響がある。

#### (4) 河道改修案

河道改修案では、歴史ある赤倉地区の温泉街の温泉旅館を含む 57 棟の家屋移転と温泉の補償が必要であり、事業地及び周辺における住民の生活や経済活動に影響がある。

### 7.7.2. 地域振興への効果

各治水対策案について、例えば調節池等によって公園や水面ができることによる観光客の増加など、地域振興への効果について整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案では、新たな湖面は発生しないが、地域の観光拠点であり歴史ある赤倉温泉街を現状のまま存続できる。

#### (2) 遊水地案

遊水地案では、遊水地内に有効利用が可能な公有地が新たに確保できるが、赤倉地区の河道改修により地域の観光拠点であり歴史ある赤倉温泉街を現状のままで存続できない。

### (3) 放水路案

放水路案では、放水路自体に地域振興の効果はないが、地域の観光拠点であり歴史ある赤倉温泉街を現状のまま存続できる。

### (4) 河道改修案

河道改修案では、地域の観光拠点であり歴史ある赤倉温泉街を現状のままで存続できない。

## 7.7.3. 地域間の利害の衡平への配慮

各治水対策案について、事業を実施する地域と受益を享受する地域の間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのような配慮が必要となるか等を整理した。

### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案では、流水型ダムの建設に必要な用地の地権者等と、受益を享受する下流地域の住民との利害が異なるので、地権者の理解と協力が必要となる。

### (2) 遊水地案

遊水地案では、遊水地が建設される事業実施箇所の地権者等と受益を享受する地域住民との利害が異なるため、地権者の理解と協力が必要である。

また、河道改修では、赤倉地区の右岸側を拡幅することから、左右岸で関係者の利害が異なる。

### (3) 放水路案

放水路案では、放水路を建設する区域と受益を享受する赤倉地区の住民の利害が異なるため、放水路建設区域の住民の理解と協力が必要となる。

### (4) 河道改修案

河川改修案では、事業実施箇所と受益を享受する地域は一致するが、赤倉地区の右岸側を拡幅することから、左右岸で関係者の利害が異なるので、地権者の理解と協力が必要となる。

## 7.8. 環境への影響

### 7.8.1. 水環境への影響

各治水対策案について、対策を実施することにより現状と比べて水量や水質がどのように変化するかを整理した。

### (1) ダム（流水型ダム）案

流水型ダムは、通常時の湛水がないことから、水量や水質は現状と変わらない。

## (2) 遊水地案

遊水地案とあわせて同時に実施する河道改修では、通常時の水量、水質は現状と変わらない。

## (3) 放水路案

放水路案は、洪水時のみ放水路へ分水するため、通常時の水量、水質は現状と変わらない。

## (4) 河道改修案

河道改修案は、通常時の水量、水質は現状と変わらない。

# 7.8.2. 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響

各治水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種への影響及び下流河川も含めた流域全体の自然環境への影響について整理した。

## (1) ダム（流水型ダム）案

流水型ダムは治水専用ダムのため、通常時の湛水がないこと、洪水時の湛水も一時的であること、流水型ダムの直上流（約 100m）に砂防ダム（昭和 39 年完成）があり、既に流れは分断されていることから、生態系への影響は小さいと考えられる。

また、学識経験者等で構成する「最上小国川流域環境保全協議会」の中間とりまとめによれば、流水型ダムの洪水時における濁りの影響は、流水型ダムが無い場合と比較し若干の差が生じるが、これによる魚類（アユ等）の成育や生態に対しての影響は小さいとされている。

なお、ダム（流水型ダム）の安全を確認する試験湛水による冷水放流、濁水放流、貯水池の富栄養化についてはシミュレーションの結果から影響は小さいと考えられるが、ダム（流水型ダム）による動植物への影響と併せて「最上小国川流域環境保全協議会」において審議していくこととする。

## (2) 遊水地案

遊水地の建設によって陸域における行動分断が生じるため、陸上生物の移動性への影響が考えられる。

さらに、遊水地のほとんどが農地であるため、改変により水田等に生息・成育する動植物への影響が考えられる。

このことから、必要に応じて動植物の環境保全措置を検討する必要がある。

## (3) 放水路案

分水地点からトンネル入口までの区間と、トンネル出口から本川合流までの区間に開水路が建設され、陸域における行動分断が生じるため、陸上生物の移動性への影響が考えられる。

また、末沢川を付け替えることによる改変（拡幅）により、動植物への影響が考えられる。

このことから、必要に応じて動植物の環境保全措置を検討する必要がある。

#### (4) 河道改修案

河道内の環境が改変されることから、水中の生物への影響が考えられる。

河道改修による水域及び陸域の連続性については現状と変化しないことから、陸上生物の移動性への影響は小さいと考えられる。

このことから、必要に応じて動植物の環境保全措置を検討する必要がある。

### 7.8.3. 土砂流動の変化

各治水対策案について、土砂流動の変化とそれによる下流河川における土砂の堆積又は侵食の変化について整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

流水型ダムであるため、通常時は現状と変わらない。

洪水時には、流水型ダム上流に流水型ダムが無い場合より土砂が堆積するが、その量の差は小さく、下流河川に対する土砂供給への影響は小さいと考えられる。

#### (2) 遊水地案

洪水時に遊水地内に土砂が堆積し、河道への土砂供給量が減少する可能性がある。

また、遊水地とともに実施する河道改修により河道が拡幅されることから、洪水時の水深が浅くなり、流速も小さくなるため、土砂が堆積しやすくなる可能性がある。

#### (3) 放水路案

放水路案では、洪水時に分水され赤倉地区下流で本川に合流することや、分水施設（固定堰）への土砂堆積により、赤倉地区河道への土砂供給量が減少する可能性がある。

#### (4) 河道改修案

河道改修案では、河道が拡幅されることで、洪水時の水深が浅くなり、流速も小さくなるため、土砂が堆積しやすくなる可能性がある。

### 7.8.4. 景観、人と自然との触れ合いの場への影響

各治水対策案について、景観の変化及び人と自然との触れ合いの活動の変化について整理した。

#### (1) ダム（流水型ダム）案

ダム（流水型ダム）案では、流水型ダム建設地点での景観が変化するが、河川沿いに温泉旅館が並ぶ赤倉温泉街などの下流域の景観は変わらない。

赤倉地区において、人と自然との触れ合いの場は変化しない。

#### (2) 遊水地案

遊水地の建設及び河道改修により、赤倉地区内に遊水地が建設されることから、農地等の景観



が変化する。また赤倉地区において河道の拡張と温泉旅館や住宅の移転が実施されることにより、河川沿いに温泉旅館が並んでいる赤倉温泉街の景観が変化する。

赤倉地区において、人と自然との触れ合いの場は、河道改修により変化することから、必要に応じ対策を検討する必要がある。

### **(3) 放水路案**

放水路案では、放水路の分水施設、開削水路部分、トンネルの入口と出口開削部の景観が変化する。

赤倉地区において、人と自然との触れ合いの場は変化しない。

### **(4) 河道改修案**

河道改修案では、赤倉地区において河道の拡張と温泉旅館や住宅の移転が実施されることから、河川沿いに温泉旅館が並んでいる赤倉温泉街の景観が変化する。

赤倉地区において、人と自然との触れ合いの場は、河道改修により変化することから、必要に応じ対策を検討する必要がある。

## 8. 総合的な評価

### 8.1. 総合的な評価の考え方

要領細目では、各治水対策案を対象に7つの評価軸によってそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して次のような考え方で総合的に評価を行うこととしている。

- ①一定の「安全度」を確保することを前提として、「コスト」を最も重視する。
- ②一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する。
- ③最終的には、環境や地域への影響を含めて全ての「評価軸」により、総合的に評価する。

以下では、最上小国川の治水対策案として抽出した、ダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案について、7つの評価軸による評価結果をもとに、①コスト、②効果の発現、③その他の評価軸から評価した結果を総合的にとりまとめ、最上小国川において最も適切な治水対策案を評価した（表 8 各治水対策案の評価一覧表を参照）。

### 8.2. コストによる評価

ダム（流水型ダム）案のコストは、完成までに要する費用約 110 億円（流水型ダムの残事業費は約 48 億円、下流河川河道改修約 62 億円）、50 年間の維持管理に要する費用約 22 億円、合計 132 億円である。

遊水地案のコストは、完成までに要する費用約 151 億円（遊水地約 39 億円、赤倉地区河道改修約 40 億円、下流河川河道改修約 72 億円）、50 年間の維持管理に要する費用約 19 億円、合計約 170 億円である。

放水路案のコストは、完成までに要する費用約 146 億円（放水路約 62 億円、下流河川河道改修約 84 億円）、50 年間の維持管理に要する費用約 18 億円、合計約 164 億円である。

河道改修案のコストは、完成までに要する費用約 148 億円（赤倉地区約 62 億円、下流河川約 86 億円）、50 年間の維持管理に要する費用約 10 億円、合計約 158 億円である。

各治水対策案をコストで比較すると、最も優位な治水対策案はダム（流水型ダム）案となる（図 28）。

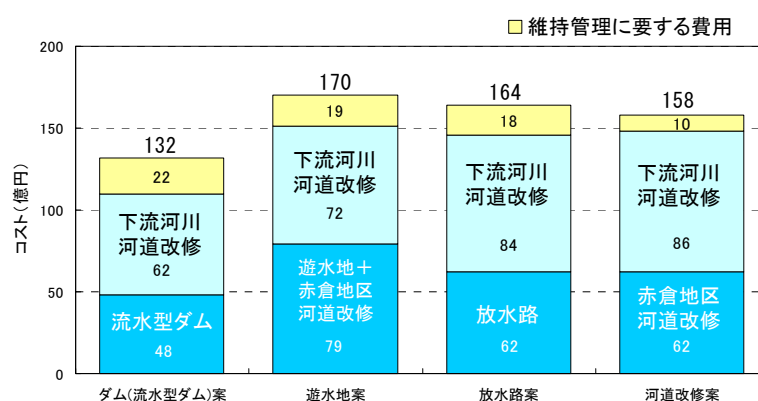


図 28 各治水対策案のコスト比較

### 8.3. 効果の発現による評価

早急な対策が必要である赤倉地区の安全度が確保されるまでの期間で各案を比較すると、ダム（流水型ダム）案の効果の発現時期は概ね 5 年であり、遊水地案の概ね 76 年、放水路案の概ね 63 年、河道改修案の概ね 74 年と比べて、圧倒的に効果の発現時期が早い。

### 8.4. その他の評価軸による評価

実現性については、ダム（流水型ダム）案や放水路案は設計・施工するための技術上の問題はないが、遊水地案、河道改修案は温泉への影響の無い設計・施工は技術的に困難である。

地域社会への影響については、ダム（流水型ダム）案や放水路案は、温泉旅館や家屋の移転も無く影響がほとんどないが、遊水地案、河道改修案は赤倉地区の温泉旅館や家屋の移転が必要となることから、同地区の住民生活と経済活動に対する影響は大きい。

環境への影響については、ダム（流水型ダム）案は魚類（アユ等）の成育や生態に対しての影響は小さいと考えられるが、遊水地案、放水路案は陸上生物の移動性への影響、河道改修案は河道内環境の改変による水中の生物への影響があるものと考えられる。

なお、持続性においては、各治水対策ともほぼ同様の評価結果であるが、柔軟性はダム（流水型ダム）案が有利である。

### 8.5. 総合的な評価

各治水対策案を対象に評価を行った結果、コストではダム（流水型ダム）案が最も有利であり、効果の発現時期でもダム（流水型ダム）案が概ね 5 年後と最も早い。

さらに、その他の評価軸である実現性、地域社会への影響、環境への影響、柔軟性などの評価結果からも、ダム（流水型ダム）案が最も有利である。

**以上の評価結果から、最上小国川の治水対策案としてダム（流水型ダム）案を最良な治水対策と評価する。**

なお、自然環境保全については、河川整備計画の配慮事項に基づき、動植物の生息・生育環境等について今後も継続的に調査するとともに、事業の実施にあたっては、流水型ダムの最新の知見や技術を活用しながら、自然環境に与える影響に十分配慮しながら進めることとする。

また、事業の必要性や具体的な内容について、さまざまな機会を捉えて流域住民や関係者に対して丁寧な説明し理解と協力を得ていくこととする。

表 8 各治水対策案の評価一覧表 ※黄色の着色は評価が有利なところを示す。

| 評価軸              | 評価の考え方                                             | (1) ダム（流水型ダム）案                                                                                                                                | (2) 遊水地案                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ①安全度<br>(被害軽減効果) | ●河川整備計画レベルの目標に対する安全度の確保                            | ・目標の安全度が確保可能である。                                                                                                                              | ・目標の安全度が確保可能である。                                                                |
|                  | ●目標を上回る洪水等が発生した場合の状態                               | ・洪水調節容量を超える超過分は非常用洪水吐きから越流する。                                                                                                                 | ・洪水調節容量を超える超過分は全て本川に流れる。                                                        |
|                  | ●段階的な安全度の確保                                        | ・赤倉地区の安全度の確保に要する期間は概ね5年                                                                                                                       | ・赤倉地区の安全度の確保に要する期間は概ね76年                                                        |
|                  | ●効果が及ぶ範囲                                           | ・ダムにより赤倉地区での安全度が確保される。                                                                                                                        | ・遊水地により、遊水地下流から最上白川合流点付近まで効果が発現するが、遊水地のみでは赤倉地区の安全度は確保されない。                      |
| ②コスト             | ●完成までに要する費用                                        | ・約110億円<br>(ダム約64億円で残事業費約48億円、下流河川河道改修約62億円)                                                                                                  | ・約151億円<br>(遊水地約39億円、赤倉地区河道改修約40億円、下流河川河道改修約72億円)                               |
|                  | ●維持管理に要する費用                                        | ・約22億円(50年間)                                                                                                                                  | ・約19億円(50年間)                                                                    |
|                  | ●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)                           | ・発生しない。                                                                                                                                       | —                                                                               |
| ③実現性             | ●土地所有者等の協力                                         | ・家屋移転はない。<br>・ダム敷地と貯水池となる山林等約28haの取得                                                                                                          | ・温泉旅館を含む71棟の家屋移転<br>・赤倉地区の耕作地等約12haの取得                                          |
|                  | ●関係者等との調整                                          | ・森林管理者、道路管理者、漁業関係者との調整が必要                                                                                                                     | ・源泉所有者、利水者、道路管理者、漁業関係者、農業関係者との調整が必要                                             |
|                  | ●法制度上の観点からの実現性                                     | ・問題はない。                                                                                                                                       | ・問題はない。                                                                         |
|                  | ●技術上の観点からの実現性                                      | ・設計・施工するための技術上の問題はない。<br>・今後も流水型ダムに関する最新の知見を収集しながら進める必要がある。                                                                                   | ・遊水地を設計・施工するための技術上の問題はない。<br>・赤倉地区の河道改修は温泉への影響がない設計・施工は技術的に困難である。               |
| ④持続性             | ●将来にわたっての持続可能性                                     | ・適切な維持管理により持続可能                                                                                                                               | ・適切な維持管理により持続可能                                                                 |
| ⑤柔軟性             | ●地球温暖化に伴う気候変動など、将来の不確実性に対する柔軟性                     | ・堤体かさ上げや常用洪水吐きの放流能力の改良などを実施することにより柔軟な対応が可能である。                                                                                                | ・遊水地の更なる掘削により温泉への影響が懸念される。                                                      |
| ⑥地域社会への影響        | ●事業地及びその周辺への影響                                     | ・家屋等の移転もなく地域の分断もない。                                                                                                                           | ・遊水地の建設と河道改修により、温泉旅館を含む71棟の家屋移転が必要<br>・赤倉地区の耕作地等約12haの改変                        |
|                  | ●地域振興等への効果                                         | ・赤倉温泉街を現状のまま存続できる。                                                                                                                            | ・赤倉温泉街を現状のままで存続できない。                                                            |
|                  | ●地域間の利害の衡平への配慮                                     | ・ダム建設に必要な用地の地権者等と受益を享受する下流域の住民との利害が異なるため、地権者の理解と協力が必要となる。                                                                                     | ・遊水地が建設される箇所の地権者等と受益を享受する住民との利害が異なるため、地権者の理解と協力が必要となる。                          |
| ⑦環境への影響          | ●水環境への影響                                           | ・通常時の湛水がないことから、水量や水質は現状と変わらない。                                                                                                                | ・遊水地案とあわせて実施する河道改修では、通常時の水量、水質は現状と変わらない。                                        |
|                  | ●生物の多様性の確保及び流域の自然環境保全への影響                          | ・魚類（アユ等）の育成や生態に対しての影響は小さい。                                                                                                                    | ・遊水地の建設により、陸上生物の移動性への影響が考えられる。                                                  |
|                  | ●土砂流動の変化                                           | ・通常時は現状と変わらない。<br>・洪水時の下流河川に対する土砂供給への影響は小さいと考えられる。                                                                                            | ・洪水時に遊水地内に土砂が堆積し、河道への土砂供給量が減少する可能性がある。                                          |
|                  | ●景観、人と自然との豊かな触れ合いの場への影響                            | ・ダム建設地点での景観が変化するが、赤倉温泉街などの下流域の景観は変わらない。<br>・赤倉地区の人と自然との触れ合いの場は変化しない。                                                                          | ・赤倉地区内に遊水地が建設されることから、農地等の景観が変化する。<br>・赤倉地区の河道改修により、赤倉温泉街の景観及び人と自然との触れ合いの場が変化する。 |
| 総合的な評価           | ●「コスト」を最も重視<br>●時間的な観点からの実現性<br>●全ての「評価軸」による総合的な評価 | 各治水対策案を対象に評価を行った結果、コストではダム（流水型ダム）案が最も有利であり、効果の発現時期でもダム（流水型ダム）案が概ね5年後と最も早い。さらに、その他の評価軸である実現性、地域社会への影響、環境への影響、柔軟性などの評価結果からも、ダム（流水型ダム）案が最も有利である。 |                                                                                 |

| (3) 放水路案                                                                                                                                                                                             | (4) 河道改修案                                                                                                                                                                                                  | 評価軸ごとの評価                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標の安全度が確保可能である。</li> <li>・計画流量を超える流量は全て分水地点直下の本川に流れる。</li> <li>・赤倉地区の安全度の確保に要する期間は概ね63年</li> <li>・赤倉地区上流で分水された洪水が赤倉地区下流で本川に合流するため、赤倉地区の安全度が確保される。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標の安全度が確保可能である。</li> <li>・ピーク流量が計画高水流量を上回った場合、洪水が堤防を越える。</li> <li>・赤倉地区の安全度の確保に要する期間は概ね74年</li> <li>・掘削・引堤・堤防のかさ上げによる河道拡幅を実施するため、河道改修の実施箇所付近の安全度が確保される。</li> </ul> | ダム（流水型ダム）案が赤倉地区の安全度の確保に要する期間が概ね5年であり、安全度では最も有利である。                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・約146億円（放水路約62億円、下流河川河道改修約84億円）</li> </ul>                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・約148億円（赤倉地区河道改修約62億円、下流河川河道改修約86億円）</li> </ul>                                                                                                                     |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・約18億円（50年間）</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・約10億円（50年間）</li> </ul>                                                                                                                                             |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・7棟の家屋移転</li> <li>・赤倉地区の耕作地等約4haの取得</li> </ul>                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・温泉旅館を含む57棟の家屋移転</li> <li>・赤倉地区の耕作地等約3haの取得</li> </ul>                                                                                                              | ダム（流水型ダム）案が設計・施工するための技術上の問題はなく実現性では有利である。                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・源泉所有者、利水者、道路管理者、漁業関係者との調整が必要</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・源泉所有者、利水者、道路管理者、漁業関係者との調整が必要</li> </ul>                                                                                                                            |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・問題はない。</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・問題はない。</li> </ul>                                                                                                                                                  |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水路を設計・施工するための技術上の問題はない。</li> <li>・分水路の水理模型実験が必要である。</li> <li>・分水路の施工に伴う温泉への影響の把握が必要である。</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・温泉への影響がない設計・施工は技術的に困難である。</li> </ul>                                                                                                                               | 各案とも同様の評価である。                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な維持管理により持続可能</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な維持管理により持続可能</li> </ul>                                                                                                                                          |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水路にトンネル部が含まれるため、放水路の流下能力を増加させることは困難である。</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・温泉街や温泉への影響から、更なる河道掘削は困難である。</li> </ul>                                                                                                                             |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・7棟の家屋移転が必要</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・温泉街の温泉旅館を含む57棟の家屋移転と温泉の補償が必要</li> </ul>                                                                                                                            | ダム（流水型ダム）案が柔軟な対応が可能であり柔軟性では有利である。                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤倉温泉街を現状のまま存続できる。</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤倉温泉街を現状のままで存続できない。</li> </ul>                                                                                                                                     |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水路を建設する区域と受益を享受する赤倉地区の住民の利害が異なるため、地権者の理解と協力が必要となる。</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤倉地区の右岸側を拡幅することから、左右岸で関係者の利害が異なるため、地権者の理解と協力が必要となる。</li> </ul>                                                                                                     |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水時のみ放水路へ分水するため、通常時の水量、水質は現状と変わらない。</li> <li>・放水路の開水路により、陸上生物の移動性への影響が考えられる。</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・通常時の水量、水質は現状と変わらない。</li> <li>・河道改修により河道内の環境が改変されることから、水中の生物への影響が考えられる。</li> </ul>                                                                                  | ダム（流水型ダム）案が水環境への影響及び土砂流動の変化において現状と変わらないことや、赤倉地区の景観等の変化がないことから環境への影響面では有利である。 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・分水施設（固定堰）への土砂堆積により、赤倉地区河道への土砂供給量が減少する可能性がある。</li> </ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・河道が拡幅されることで、洪水時の水深が浅くなり、流速も小さくなるため、土砂が堆積しやすくなる可能性がある。</li> </ul>                                                                                                   |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水路の分水施設、開水路部分、トンネルの入口と出口開削部の景観が変化する。</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤倉地区の河道改修により赤倉温泉街の景観及び人と自然との触れ合いの場が変化する。</li> </ul>                                                                                                                |                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤倉地区の人と自然との触れ合いの場は変化しない。</li> </ul>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |
| 評価結果から、最上小国川の治水対策案としてダム（流水型ダム）案を最良な治水対策と評価する。                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |



## 参考資料

### 1. 「対応方針」策定に係る委員会等の実施状況

| 年月日    | 対応方針                           | 「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会・部会」      | 「最上小国川流域治水対策検討会議」 | パブリックコメント<br>「流域住民説明会」                  | 「最上小国川流域環境保全協議会」               |
|--------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| H22.3月 |                                | 第1回<br>懇談会・<br>4部会<br>(29日)     |                   |                                         | 第5回<br>(19日)                   |
| 4月     |                                |                                 |                   |                                         |                                |
| 5月     |                                |                                 |                   |                                         |                                |
| 6月     |                                | 第2回<br>4部会<br>(23, 24, 28, 30日) |                   |                                         |                                |
| 7月     |                                |                                 |                   |                                         | 第6回<br>(22日)                   |
| 8月     |                                | 第2回<br>懇談会<br>(23日)             |                   |                                         |                                |
| 9月     | 国土交通省が知事へダム検証に係る検討の要請<br>(28日) |                                 |                   |                                         |                                |
| 10月    |                                | 第3回<br>4部会<br>(15, 20, 21, 22日) |                   |                                         | 第7回<br>(5日)<br>中間とりまとめ<br>(8日) |
| 11月    |                                | 第3回<br>懇談会<br>(11日)             | 第1回<br>(9日)       |                                         |                                |
| 12月    | 対応方針<br>(素案)                   |                                 | 第2回<br>(22日)      | パブリックコメント<br>(1日～31日)<br>住民説明会<br>(14日) |                                |
| H23.1月 | 対応方針<br>(案)                    |                                 |                   |                                         |                                |
| 2月     |                                |                                 |                   |                                         |                                |
| 3月     |                                |                                 |                   |                                         |                                |

## 2. 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会

### 2.1. 懇談会の開催状況

平成 22 年 3 月 29 日 第 1 回 懇談会、部会合同開催（県庁講堂）

平成 22 年 8 月 23 日 第 2 回 懇談会（県庁講堂）

平成 22 年 11 月 11 日 第 3 回 懇談会（県庁講堂）

最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会 委員名簿

| 区分 | 所 属        | 役 職  | 氏 名    | 備 考         |
|----|------------|------|--------|-------------|
| 会長 | 山形県        | 副知事  | 高橋 節   |             |
| 委員 | 岩手県立大学     | 元副学長 | 幸丸 政明  | 学識経験者(環境)   |
| 委員 | 山形大学農学部    | 教授   | 奥山 武彦  | 学識経験者(防災)   |
| 委員 | 宮城大学事業構想学部 | 教授   | 宮原 育子  | 学識経験者(観光)   |
| 委員 | 山形大学農学部    | 教授   | 小沢 亙   | 学識経験者(農林水産) |
| 委員 | 最上町        | 町長   | 高橋 重美  | 地域代表者       |
| 委員 | 舟形町        | 町長   | 奥山 知雄  | 地域代表者       |
| 委員 | 生活環境部      | 部長   | 佐藤 和志  |             |
| 委員 | 商工観光部      | 部長   | 廣瀬 渉   |             |
| 委員 | 農林水産部      | 部長   | 斎藤 亮一  |             |
| 委員 | 県土整備部      | 部長   | 鹿野 正人  |             |
| 委員 | 最上総合支庁     | 支庁長  | 小松 喜巳男 |             |

### 2.2. 懇談会 4 部会の開催状況

平成 22 年 3 月 29 日 第 1 回 懇談会、部会合同開催（県庁講堂）

平成 22 年 6 月 23 日 第 2 回 環境部会 （山形県建設会館）

平成 22 年 6 月 24 日 第 2 回 防災部会 （山形県建設会館）

平成 22 年 6 月 28 日 第 2 回 観光部会 （山形県自治会館）

平成 22 年 6 月 30 日 第 2 回 農林水産部会（山形県自治会館）

平成 22 年 10 月 15 日 第 3 回 観光部会 （山形県自治会館）

平成 22 年 10 月 20 日 第 3 回 農林水産部会（山形県自治会館）

平成 22 年 10 月 21 日 第 3 回 防災部会 （山形県自治会館）

平成 22 年 10 月 22 日 第 3 回 環境部会 （山形県自治会館）

**最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会 部会委員名簿**

| 部会            | 所 属           | 役 職  | 氏 名   | 備 考   |
|---------------|---------------|------|-------|-------|
| <b>環境部会</b>   |               |      |       |       |
| 部会長           | 岩手県立大学        | 元副学長 | 幸丸 政明 | 学識経験者 |
| 委員            | 山形大学工学部       | 教授   | 横山 孝男 | 学識経験者 |
| 委員            | 日本ビオトープ管理士会   | 理事   | 大山 弘子 | 学識経験者 |
| 委員            | 地球温暖化対策課      | 課長   | 井上 元治 |       |
| 委員            | 水大気環境課        | 課長   | 阿部 利春 |       |
| 委員            | みどり自然課        | 課長   | 大隅 尚行 |       |
| 委員            | 最上総合支庁環境課     | 課長   | 高橋 茂  |       |
| <b>防災部会</b>   |               |      |       |       |
| 部会長           | 山形大学農学部       | 教授   | 奥山 武彦 | 学識経験者 |
| 委員            | 山形県消防協会最上支部   | 支部長  | 加藤 憲彦 | 地域有識者 |
| 委員            | 最上町消防団        | 副団長  | 下山 茂  | 地域有識者 |
| 委員            | 危機管理課         | 課長   | 飯野 正博 |       |
| 委員            | 管理課           | 課長   | 大山 則幸 |       |
| 委員            | 河川課           | 課長   | 亀井 浩之 |       |
| 委員            | 最上総合支庁総務課     | 課長   | 佐原 伸児 |       |
| 委員            | 最上総合支庁建設総務課   | 課長   | 松田 國幸 |       |
| <b>観光部会</b>   |               |      |       |       |
| 部会長           | 宮城大学事業構想学部    | 教授   | 宮原 育子 | 学識経験者 |
| 委員            | 最上町観光協会       | 会長   | 杳澤 周悦 | 地域有識者 |
| 委員            | 舟形町観光審議会      | 委員   | 信夫 正己 | 地域有識者 |
| 委員            | 観光交流課         | 課長   | 佐藤 正彦 |       |
| 委員            | 都市計画課         | 課長   | 吉田 郁夫 |       |
| 委員            | 最上総合支庁産業経済企画課 | 課長   | 樋口 將明 |       |
| <b>農林水産部会</b> |               |      |       |       |
| 部会長           | 山形大学農学部       | 教授   | 小沢 互  | 学識経験者 |
| 委員            | 岐阜県水産試験場      | 名誉場長 | 田代 文男 | 学識経験者 |
| 委員            | 最上広域森林組合      | 組合長  | 佐藤景一郎 | 地域有識者 |
| 委員            | 農政企画課         | 課長   | 佐藤 宏昭 |       |
| 委員            | 農山漁村計画課       | 課長   | 菊池 常俊 |       |
| 委員            | 生産技術課         | 課長   | 梅津 敏彦 |       |
| 委員            | 生産技術課水産室      | 室長   | 今野 哲  |       |
| 委員            | 森林課           | 課長   | 太田 純功 |       |
| 委員            | 最上総合支庁農業振興課   | 課長   | 永澤 浩一 |       |

### 3. 最上小国川流域治水対策検討会議

#### 3.1. 会議の開催状況

平成 22 年 11 月 9 日 第 1 回 最上小国川流域治水対策検討会議（最上総合支庁 5 階 講堂）

平成 22 年 12 月 22 日 第 2 回 最上小国川流域治水対策検討会議（最上総合支庁 5 階 講堂）

最上小国川流域治水対策検討会議 委員名簿

| 区分 | 所 属                              | 役 職 | 氏 名    | 備 考 |
|----|----------------------------------|-----|--------|-----|
| 会長 | 最上総合支庁                           | 支庁長 | 小松 喜巳男 |     |
| 委員 | 最 上 町                            | 町 長 | 高橋 重美  |     |
| 委員 | 舟 形 町                            | 町 長 | 奥山 知雄  |     |
| 委員 | 最上町議会                            | 議 長 | 伊藤 一雄  |     |
| 委員 | 舟形町議会                            | 議 長 | 信夫 正雄  |     |
| 委員 | 最上町議会最上小国川穴あきダム実現と地域活性化に関する特別委員会 | 委員長 | 菅 俊郎   |     |
| 委員 | 舟形町議会総務振興常任委員会                   | 委員長 | 叶内 富夫  |     |
| 委員 | 最上総合支庁建設部                        | 部 長 | 野川 厚   |     |

## 4. 最上小国川流域環境保全協議会

### 4.1. 協議会の開催状況

|                   |                               |         |                      |
|-------------------|-------------------------------|---------|----------------------|
| 平成 21 年 1 月 20 日  | 第 1 回                         | 環境保全協議会 | (山形県建設会館 5 階 中会議室)   |
| 平成 21 年 3 月 24 日  | 第 2 回                         | 環境保全協議会 | (最上総合支庁 5 階 講堂)      |
| 平成 21 年 5 月 26 日  | 第 3 回                         | 環境保全協議会 | (赤倉温泉 わらべ唄の宿「湯の原」)   |
| 平成 21 年 11 月 10 日 | 第 4 回                         | 環境保全協議会 | (山形県建設会館 5 階 中会議室)   |
| 平成 22 年 3 月 19 日  | 第 5 回                         | 環境保全協議会 | (最上総合支庁 5 階 講堂)      |
| 平成 22 年 7 月 22 日  | 第 6 回                         | 環境保全協議会 | (最上広域交流センターゆめりあ 会議室) |
| 平成 22 年 10 月 5 日  | 第 7 回                         | 環境保全協議会 | (最上総合支庁 5 階 講堂)      |
| 平成 22 年 10 月 8 日  | 中間とりまとめの報告 (最上総合支庁 2 階 特別会議室) |         |                      |

最上小国川流域環境保全協議会 委員名簿

| 委員名   | 専門分野               | 所属                        | 役職          | 備考 |
|-------|--------------------|---------------------------|-------------|----|
| 中島 勇喜 | 林学・森林工学            | 山形大学                      | 理事<br>(副学長) |    |
| 梅田 信  | 環境水理学              | 東北大学大学院工学研究科              | 准教授         |    |
| 今井 正  | 陸生生物、鳥類、猛禽類        | 山形北部希少ワシタカ研究会             | 会長          |    |
| 原 慶明  | 陸生生物、植物            | 山形大学                      | 名誉教授        |    |
| 萱場 祐一 | 魚類                 | 独立行政法人土木研究所自然<br>共生研究センター | 特命<br>上席研究員 |    |
| 横倉 明  | 昆虫類                | 日本蝶類学会                    | 理事          |    |
| 大場 利秋 | 小国川観光交流施設代表者       | 最上小国川・観光築「川の駅<br>ヤナ茶屋もがみ」 | 代表          |    |
| 小林 仁  | 最上町区長代表            | 最上町区長連絡協議会                | 会長          |    |
| 伊藤 準悦 | 舟形町町内会代表           | 舟形町連合町内会                  | 会長          | ※2 |
| 柴田 眞利 | 地元赤倉温泉<br>地区代表     | 赤倉温泉観光協会                  | 会長          |    |
| 岸 善六  | 最上町<br>治水関係担当 行政代表 | 最上町建設課                    | 課長          |    |
| 渡辺 晴美 | 舟形町<br>治水関係担当 行政代表 | 舟形町振興課                    | 課長          | ※2 |
| 石田 力三 | 魚類                 | 株式会社水産環境研究所               | 総合顧問        | ※3 |
| 高橋 邦美 | 舟形町町内会代表           | 前 舟形町連合町内会                | 会長          | ※1 |
| 加藤 孝  | 舟形町<br>治水関係担当 行政代表 | 前 舟形町振興課                  | 課長          | ※1 |

※1 第 1 回、第 2 回 委員 (H21. 1. 20～H21. 5. 25)

※2 第 3 回～ 委員 (H21. 5. 26～)

※3 第 6 回～ アドバイザー (H22. 7. 22～)



## 4. 2. 最上小国川流域環境保全協議会 中間とりまとめ報告書の内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">平成22年10月 8日</p> <p>最上総合支庁長<br/>小松 喜巳男 殿</p> <p style="text-align: center;">最上小国川流域環境保全協議会<br/>委員長 中島 勇喜</p>  <p>最上小国川流域環境保全協議会中間とりまとめについて</p> <p>最上小国川流域環境保全協議会でこれまで審議したことについて、とりまとめたので報告する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p style="text-align: center;">最上小国川流域環境保全協議会 中間とりまとめ</p> <p style="text-align: right;">平成22年10月</p> |
| <p style="text-align: center;">最上小国川流域環境保全協議会中間とりまとめ</p> <p>県は、最上小国川流域の安全安心を確保するため、河床部に常用洪水吐きを設けた「流水型ダム」等による治水対策を進めている。</p> <p>最上小国川流域環境保全協議会（以下「環境保全協議会」という。）は、この治水対策を行うにあたり、工事施工に伴う環境保全の進め方について審議することを目的として設置されている。</p> <p>環境保全協議会は、流水型ダムと地域の特性を踏まえて、環境へ配慮するように、専門的観点から7回にわたり審議を重ねてきた。</p> <p>環境影響評価法を参考に流水型ダムによる環境への影響について、これまで審議した結果は以下のとおりである。</p> <p>① 水環境については、流水型ダムの特性上、平常時は流水や土砂移動への影響が小さいと考えられる。また、洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質（富栄養化）は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。</p> <p>シミュレーションの結果、洪水時における濁りの濃度及び継続時間において、ダムのない場合と比較し若干の差異が生じる。その差異による魚類（アユ等）の成育や生態に対しての影響は小さいと考えられる。</p> <p>なお、流水型ダムは全国的にも事例が少ないことから、今後も最新知見等を収集し、水環境への影響に配慮するよう努める。</p> <p>② 動植物等については、環境保全措置や配慮事項等による影響の低減が期待される。</p> <p>③ 付着藻類については、環境保全協議会で審議した検討方針に基づき、継続した調査が必要である。</p> <p>④ 工事中の騒音・振動については、至近集落と事業実施区域が離れているため、影響は小さいと考えられる。</p> |                                                                                                      |