

最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針

報告書

平成 23 年 2 月

山形県

＜ 目 次 ＞

1. 検討経緯.....	1-1
2. 流域及び河川の概要について.....	2-1
2.1. 流域の地形・地質・土地利用等の状況.....	2-1
2.1.1. 流域の概要.....	2-1
2.1.2. 地形概要.....	2-3
2.1.3. 地質.....	2-4
2.1.4. 気候・流況・水質.....	2-5
2.1.5. 土地利用.....	2-7
2.1.6. 人口と産業.....	2-8
2.1.7. 自然環境.....	2-11
2.1.8. 河川利用.....	2-13
2.2. 治水の歴史.....	2-14
2.2.1. 過去の主な洪水.....	2-14
2.2.2. 近年の洪水被災状況.....	2-16
2.2.3. 治水事業の沿革.....	2-17
2.3. 最上小国川の現状と課題.....	2-19
2.4. 現行の治水計画.....	2-22
2.4.1. 河川整備計画の概要.....	2-22
2.4.2. 河川整備計画に係る基本事項の検討内容.....	2-28
3. 最上小国川ダムの概要.....	3-1
3.1. 最上小国川ダムの目的等.....	3-1
3.2. 最上小国川ダム事業の経緯.....	3-6
3.3. 最上小国川ダム事業の現在の進捗状況.....	3-7
4. 最上小国川ダム検証に係る検討の内容.....	4-1
4.1. 検証対象ダム事業等の点検.....	4-1
4.1.1. 総事業費.....	4-1
4.1.2. 堆砂計画.....	4-1
4.1.3. 工期.....	4-2
4.1.4. 基本高水流量.....	4-2
4.1.5. 事業の投資効果.....	4-6
4.2. 複数の治水対策案の立案.....	4-7
4.2.1. 治水対策案の立案の考え方.....	4-7
4.2.2. 治水対策案の立案.....	4-8
4.3. 概略評価による治水対策案の抽出.....	4-27
4.3.1. ダム案.....	4-27
4.3.2. 遊水地案.....	4-28
4.3.3. 放水路案.....	4-31
4.3.4. 河道改修案.....	4-35
4.4. 評価軸と目的別の総合評価.....	4-38

4.4.1. 治水対策案の評価の考え方	4-38
4.4.2. 安全度（被害軽減効果）	4-38
4.4.3. コスト	4-41
4.4.4. 実現性	4-44
4.4.5. 持続性	4-47
4.4.6. 柔軟性	4-49
4.4.7. 地域社会への影響	4-50
4.4.8. 環境への影響	4-51
4.5. 総合的な評価	4-55
4.5.1. 総合的な評価の考え方	4-55
4.5.2. コストによる評価	4-55
4.5.3. 効果の発現による評価	4-56
4.5.4. その他の評価軸による評価	4-56
4.5.5. 総合的な評価	4-56
5. 関係者の意見等	5-1
5.1. 関係地方公共団体からなる検討の場	5-2
5.1.1. 最上小国川流域治水対策検討会議	5-2
5.2. パブリックコメント	5-8
5.2.1. パブリックコメントの実施方法	5-8
5.2.2. パブリックコメントのご意見	5-9
5.3. 検討主体による意見聴取	5-29
5.3.1. 最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針(素案)」に関する流域住民説明会	5-29
5.3.2. 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会	5-31
5.3.3. 山形県公共事業評価監視委員会	5-38
6. 対応方針	6-1
6.1. 流域の概要	6-1
6.2. 過去の洪水と対策の必要性	6-1
6.3. 最上小国川における河川整備計画	6-1
6.4. 事業の経緯及び進捗状況	6-1
6.5. 再評価実施要領細目に基づく評価	6-2
6.6. 地域住民や関係地方公共団体の意見	6-2
6.7. 対応方針	6-2

1. 検討経緯

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」、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」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」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。

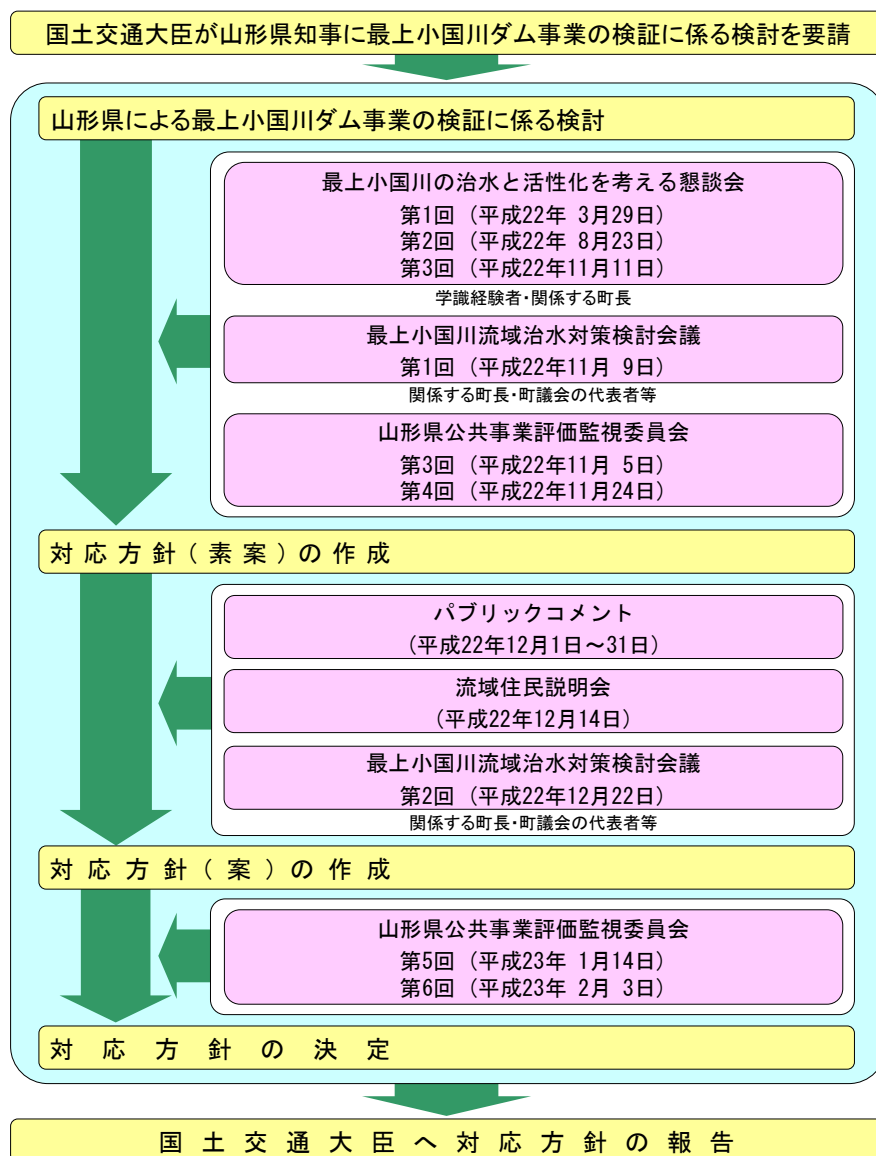


図 1.1 最上小国川ダムの検証検討の経緯

最上小国川ダム事業の検証に係る検討の内容として、「要領細目」に基づき以下の検討を行った。

(1) 検証対象ダム事業等の点検

最上小国川ダム事業は、平成 19 年 1 月 16 日に「最上圏域河川整備計画(変更)」が策定され、平成 20 年度から建設事業に進んでおり、今回の検証を受けて治水計画について最新のデータ等を用いて点検を行った。

(2) 複数の治水対策案の立案

「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結果、赤倉地区における適用可能な方策として、ダム(流水型ダム)案、遊水地案、放水路案、河道の掘削、引堤、堤防のかさ上げによる河道改修案を立案した。

(3) 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。

(4) 各治水対策案の評価

各治水対策案としてダム(流水型ダム)案、遊水地案、放水路案、河道改修案に対し、要領細目で示された 7 つの評価軸(安全度、コスト、実現性、持続性、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響)によって評価した。

(5) 総合的な評価

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良な治水対策案を評価した。

(6) 関係地方公共団体からなる検討の場

最上小国川ダム事業の検証にあたっては、関係地方公共団体からなる検討の場として「最上小国川流域治水対策検討会議」を平成 22 年 11 月 9 日及び平成 22 年 12 月 22 日に開催し、意見を聴取した。

(7) パブリックコメント

県民及び一般の方からのご意見を頂くため、平成 22 年 12 月 1 日～12 月 31 日に「パブリックコメント」を行い、「対応方針(素案)」に対し広く意見を募集した。

(8) 検討主体による意見聴取

流域住民の方々からご意見を頂くため、平成 22 年 12 月 14 日に「流域住民説明会」を行った。

また、「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」、「最上小国川流域環境保全協議会」などにおいて、学識経験者、関係地方公共団体の長からの意見を聴取した。

(9) 山形県公共事業評価監視委員会

山形県公共事業評価監視委員会が平成 22 年 11 月 5 日、平成 22 年 11 月 24 日、平成 23 年 1 月 24 日、平成 23 年 2 月 3 日に開催され、最上小国川ダム事業を審議した結果、対応方針（案）に対する意見書が提出された。

2. 流域及び河川の概要について

2.1. 流域の地形・地質・土地利用等の状況

2.1.1. 流域の概要

最上小国川は、山形県の北東部に位置しており、その源を^{おきなとうげ}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、^{きぬでがわ}絹出川、^{もがみしらかわ}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 401.2km²、流路延長 44.9km の一級河川である。

また、最上小国川は最上町と舟形町を貫流しており、最上川の支川では、^{さけがわ}鮭川、^{すかわ}須川、^{さがえがわ}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)に多く、流域はイチヨ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 2.1 最上小国川流域の位置図

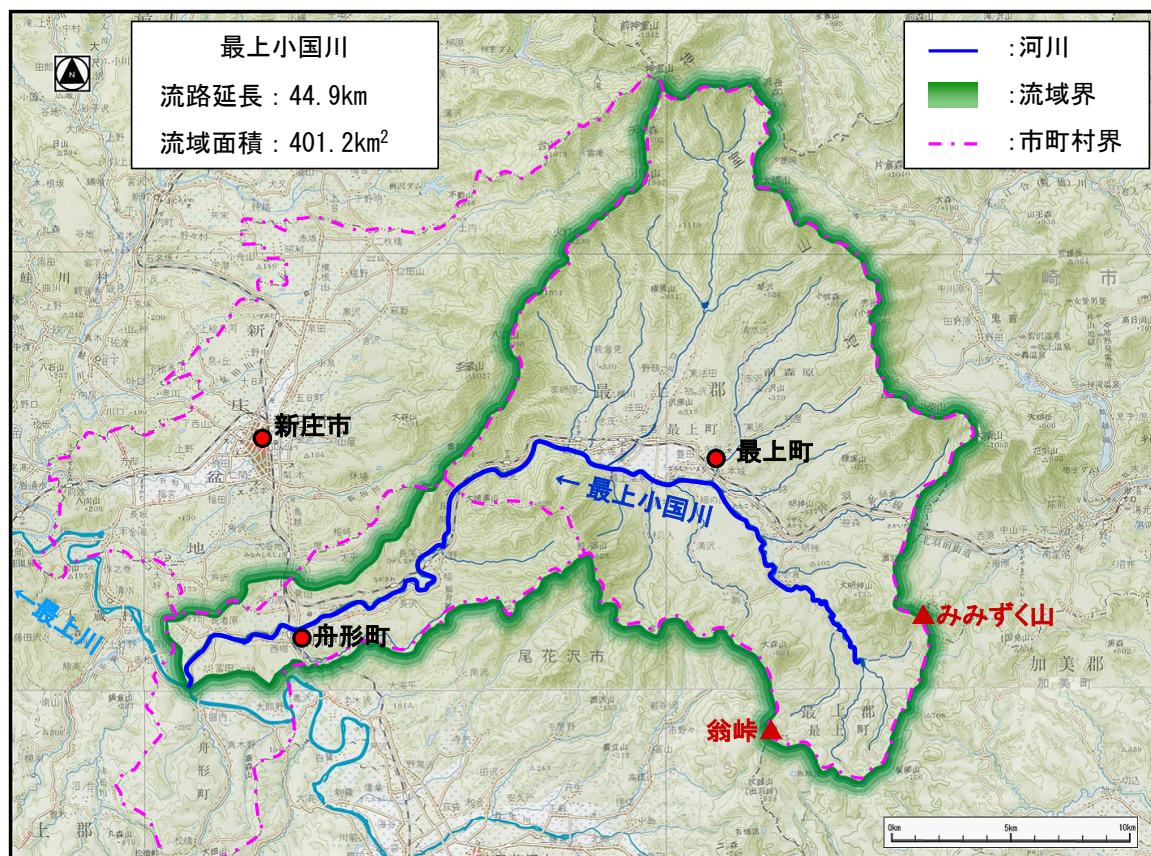


图 2.2 最上小国川流域概要图

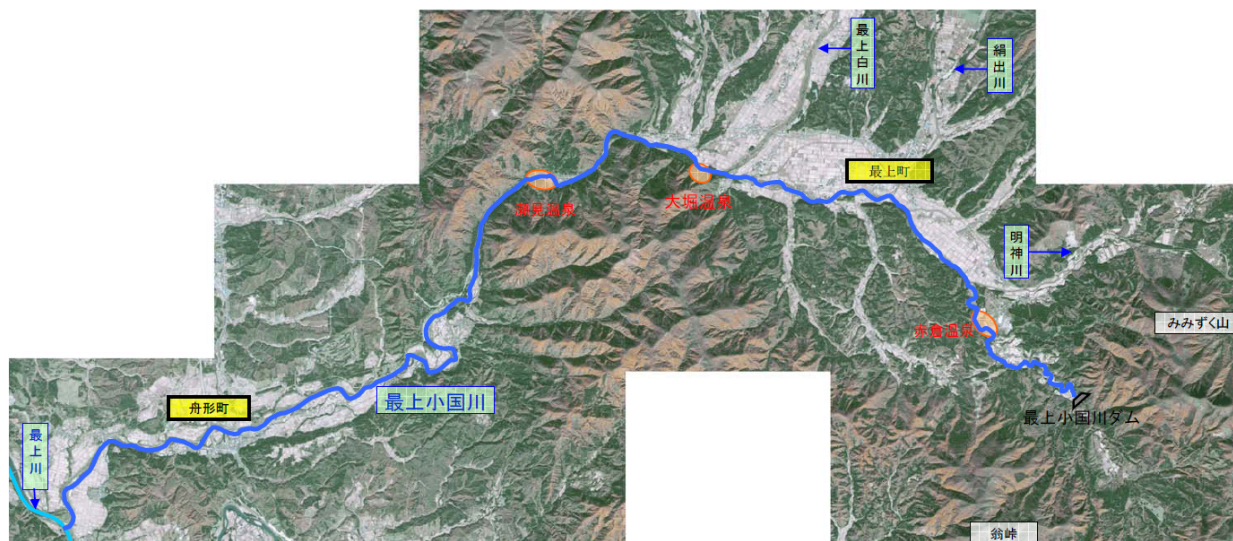
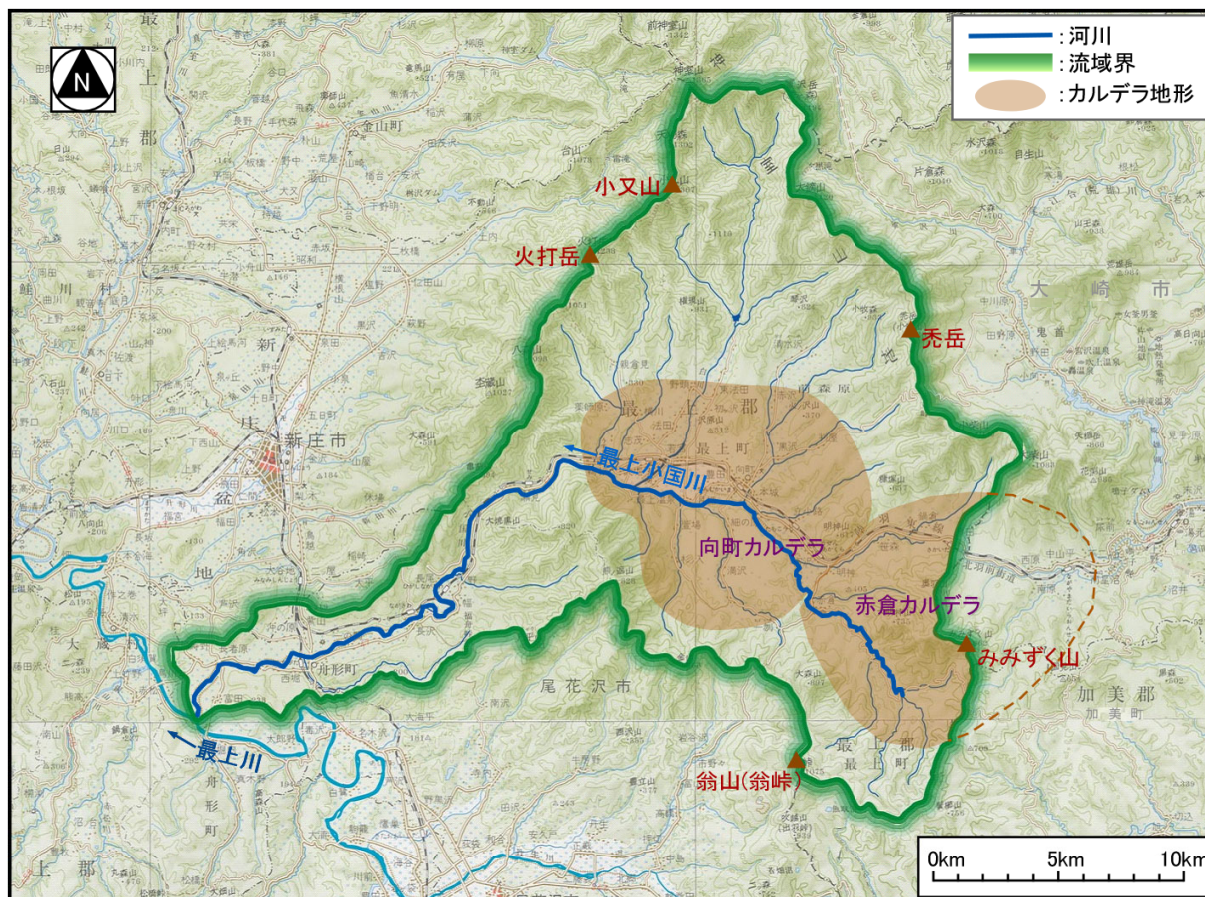


図 2.3 最上小国川周辺の状況 (航空写真)

2.1.2. 地形概要

最上小国川流域の地形は、山形・宮城県境の^{かむろだけ}禿岳（1261.7m）、みみずく山（861.8m）、^{おきなとうげ}翁峠（1,075m）や新庄市との境の^{こまたやま}小又山（1366.7m）、^{ひうちだけ}火打岳（1237.9m）など、周囲を山で囲まれた地形をなしており、中上流域一帯は、赤倉カルデラ及び向町カルデラと呼ばれる火山活動によってできた陥没性盆地構造の地形からなる。



※「広報もがみ No. 707（2010 年）」、「地質学雑誌 106 号（2000 年）」を参考

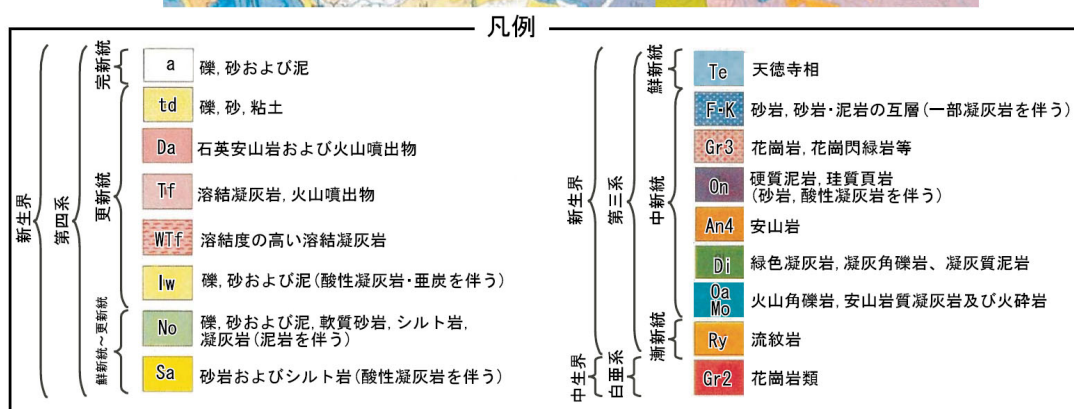
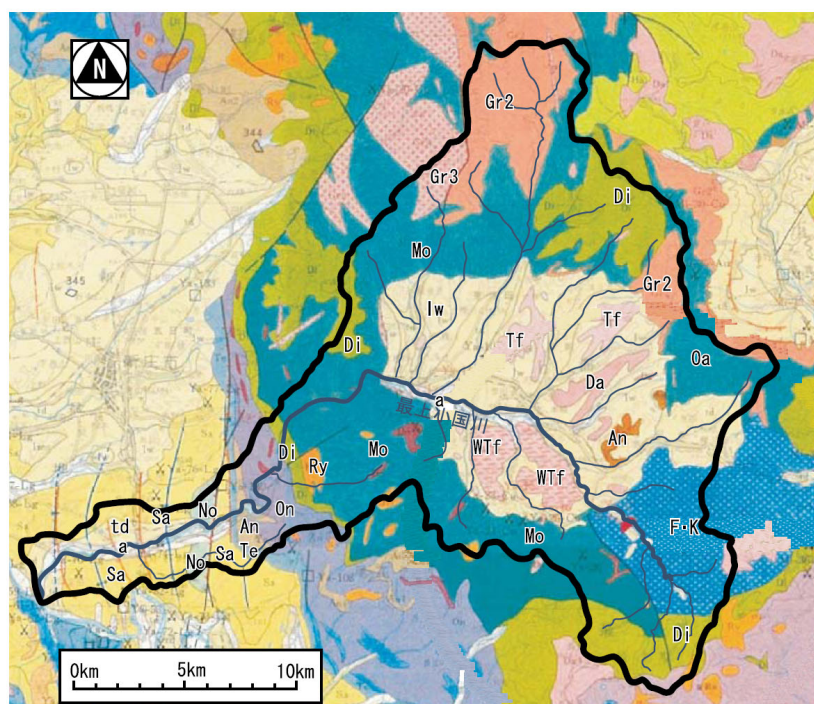
図 2.4 最上小国川流域の地形概要

2.1.3. 地質

最上小国川流域の山々は、新生界第三系の地層からなり、多くは凝灰岩質や角礫岩質などの火山性岩石の地質が分布している。

流域の中央に位置する向町盆地平野部は、新生界第四系の更新統の地層である溶結凝灰岩や火山噴出物と、山地から運ばれた砂礫などの新しい堆積物が川沿いの低地部に分布している。

最上町と舟形町の境界部にある峡谷部付近は、硬質泥岩、珪質頁岩や安山岩などの地層を最上小国川が侵食し、その下流の舟形町平野部では砂岩およびシルト岩などからなる段丘が見られ、川沿いに礫、砂、泥などの堆積物が分布している。



※「東北地方土木地質図（1988）」

図 2.5 最上小国川流域の地質

2.1.4. 気候・流況・水質

(1) 気候

最上小国川流域は内陸盆地に位置することから気温の年較差が大きく、冬期は寒冷で、夏期は蒸し暑い日々が続くものの、秋期に入ると北太平洋側から冷涼な気流が流れ込んで水稻など農作物の早冷による被害をもたらすことがある。

降水量は、最上町向町において年総雨量 1,689mm(昭和 54 年～平成 12 年までの平均)であり、梅雨末期において、奥羽山系に集中豪雨が発生するケースが多く、河川の洪水などの災害が発生しやすい気象条件下にある。また、流域は豪雪地帯であり、最大積雪量は 1m を越える。

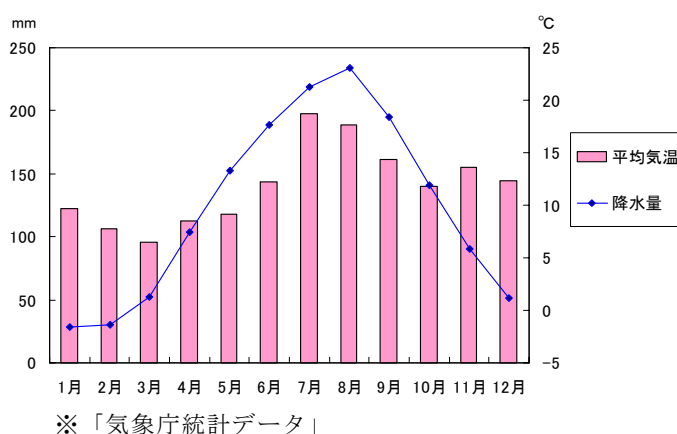


図 2.6 月別平均気温・降水量変化（向町）（昭和 54 年～平成 12 年の平均）

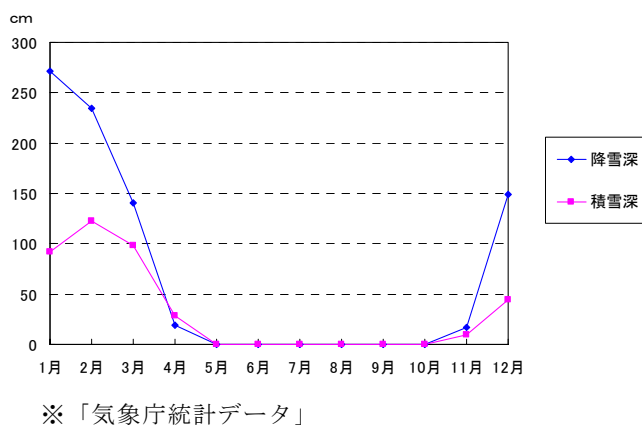


図 2.7 月別降雪量・積雪量（向町）（昭和 58 年～平成 12 年の平均）

(2) 流況

最上小国川の流況は瀬見地点（流域面積 319.0km²）において観測されており、1976 年～2009 年までの平均で豊水流量 27.92m³/s、平水流量 16.39m³/s、低水流量 11.00m³/s、渇水流量 6.07m³/s となっている。

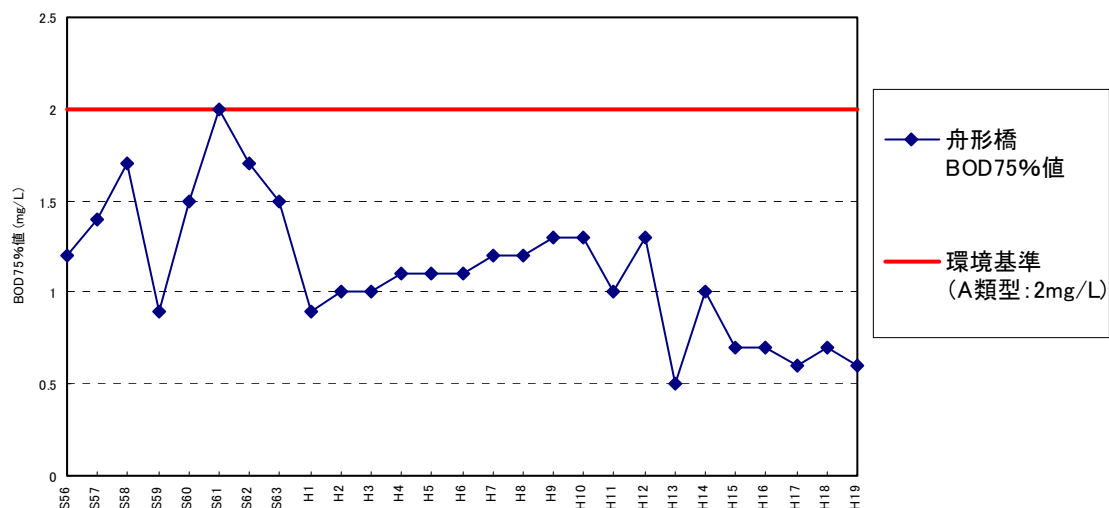
最上小国川では渇水時の水不足による被害は発生しておらず、最上川水系全域で異常渇水が発生した昭和 48 年渇水時においても、最上小国川流域では水不足による被害は生じていない。

※ 豊水流量：1 年を通じて 95 日はこれを下回らない流量 平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下回らない流量

低水流量：1 年を通じて 275 日はこれを下回らない流量 渇水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下回らない流量

(3) 水質

最上小国川は環境基準 A 類型の指定を受けている。環境基準地点である舟形橋地点の水質は、昭和 56 年から平成 19 年の過去 27 年間に於いて環境基準値 (BOD75%値が 2mg/L) 以下の水質となっている。



※「公共用水域水質調査結果 年間値データ (国立環境研究所)」

図 2.8 最上小国川 (舟形橋) の BOD75%値

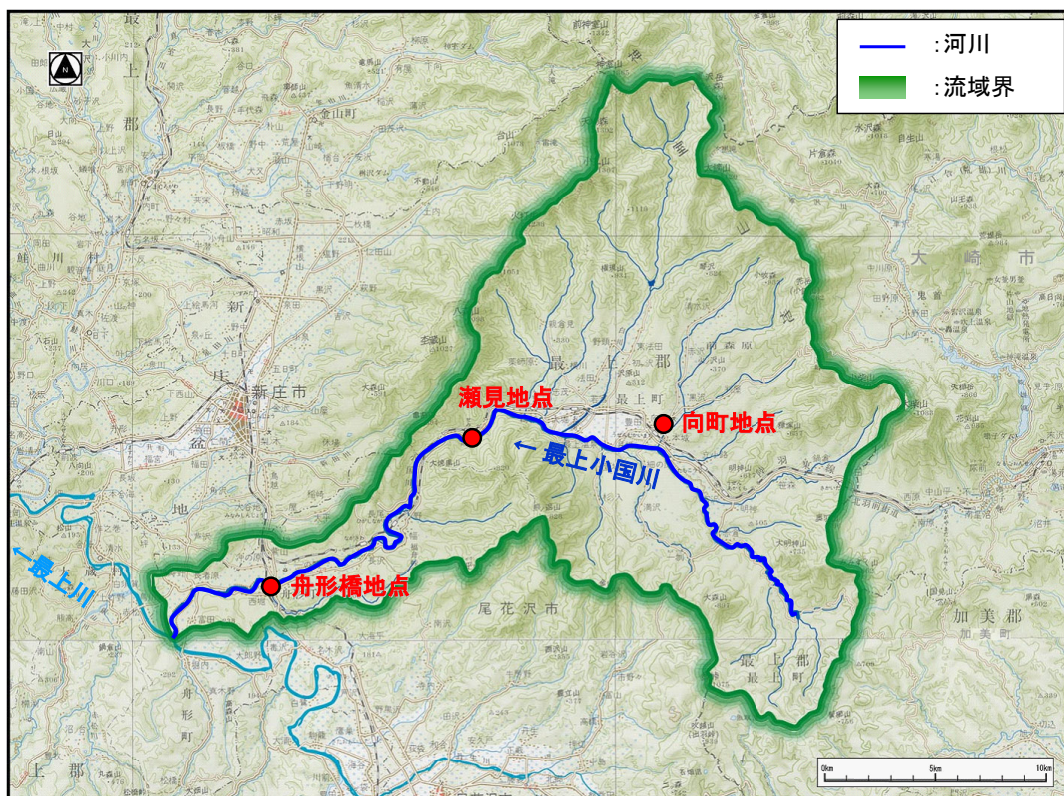
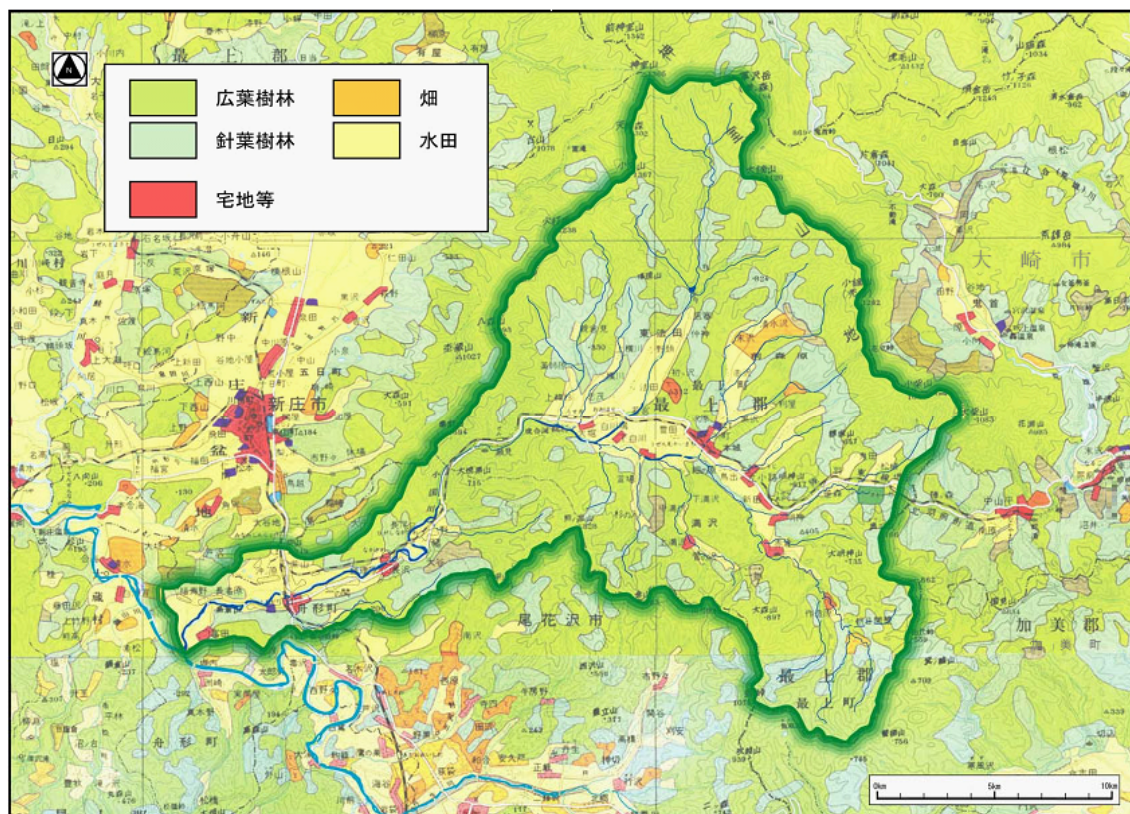


図 2.9 気候・流量・水質観測地点位置図

2.1.5. 土地利用

最上小国川流域は、大部分が広葉樹林、針葉樹林からなる森林の山間部にあり、川沿いにある平地部に農地や集落がみられ、農地の多くは水田利用となっている。



※「20 万分の 1 土地利用図（新庄） 国土地理院 S59 発行」をもとに作成

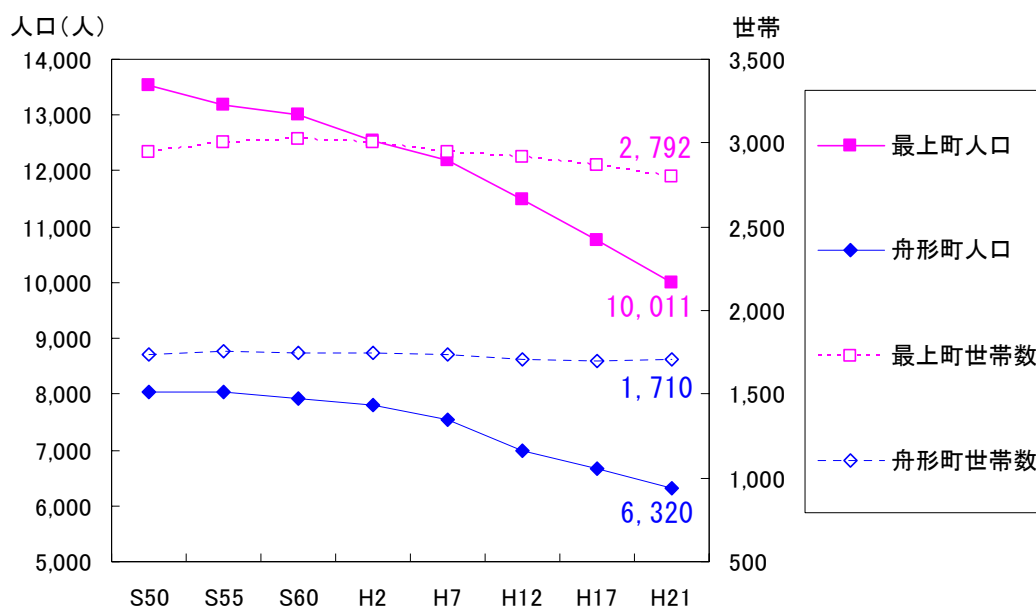
図 2.10 土地利用区分図

2.1.6. 人口と産業

(1) 人口推移

最上小国川流域に係わる最上町及び舟形町の人口をみると、昭和 50 年に最上町が 13,520 人、舟形町が 8,033 人であったが、平成 21 年には最上町が 10,011 人、舟形町が 6,320 人となっている。

世帯数については、昭和 50 年に最上町が 2,949 世帯、舟形町が 1,741 世帯であったが、平成 21 年には最上町が 2,792 世帯、舟形町が 1,710 世帯となっている。

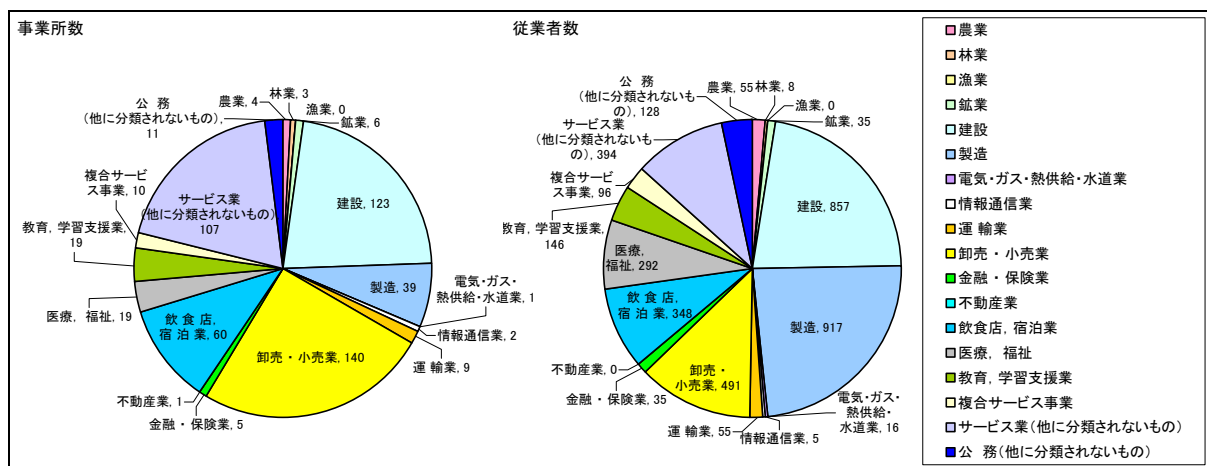


※「国勢調査（昭和 50 年～平成 17 年）」、「住民基本台帳（平成 21 年）」

図 2.11 最上町、舟形町の人口・世帯数の推移

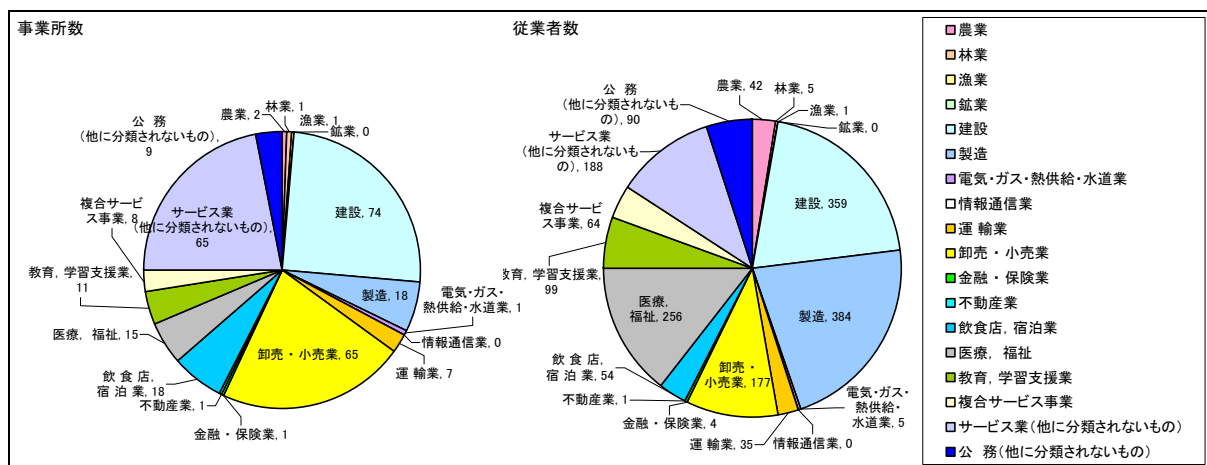
(2) 主な産業

最上町及び舟形町における産業（大分類）別の事業所数及び就業者数（平成 18 年）の割合を図 2.12、図 2.13 に示す。最上町では、全事業所数 559 件のうち、卸売・小売業（140 事業所、25.0%）、建設業（123 事業所、22.0%）が多く、全就業者数 3,878 人のうち、製造業（917 人、23.6%）、建設業（857 人、22.1%）が多くなっている。舟形町では、全事業所数 297 件のうち、建設業（74 事業所、24.9%）卸売・小売業（65 事業所、21.8%）が多く、全就業者数 1,764 人のうち製造業（384 人、21.7%）、建設業（359 人、20.4%）が多くなっている。



※「平成 18 年事業所・企業統計調査報告（総務省統計局）」

図 2.12 最上町 産業（大分類）別事業所数及び就業者数

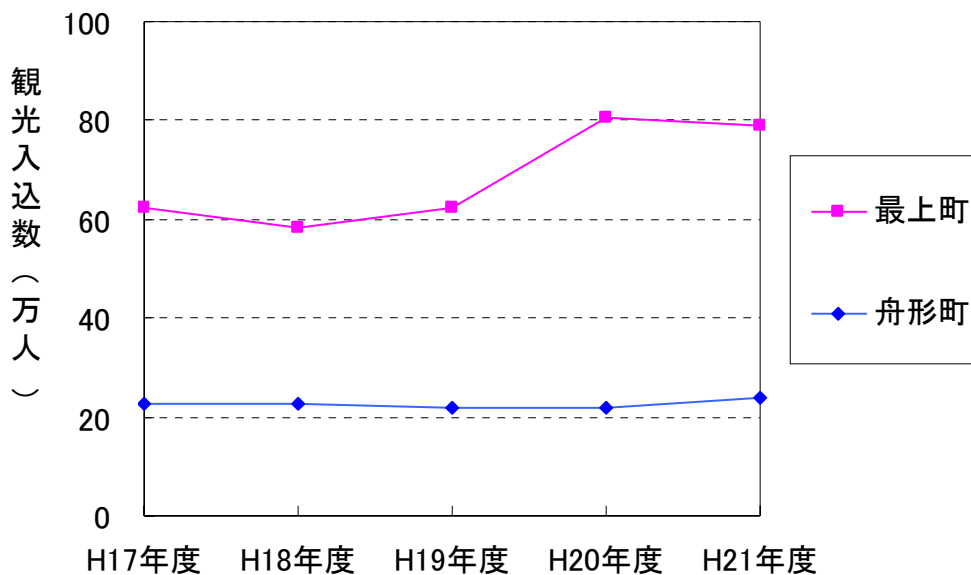


※「平成 18 年事業所・企業統計調査報告（総務省統計局）」

図 2.13 舟形町 産業（大分類）別事業所数及び就業者数

(3) 観光

最上町及び舟形町の観光入込数を見ると、最上町は平成 21 年に約 79 万人が訪れており近年増加傾向にある。舟形町は平成 21 年に約 24 万人が訪れており、経年的にほぼ同様の傾向にある。



※「山形県観光者数調査（山形県）」

図 2.14 最上町・舟形町の観光入込数の推移

流域沿川には瀬見温泉、大堀温泉、赤倉温泉などの歴史ある温泉があり、温泉地への入込者数は年間約 20 万人にのぼり、地域の観光拠点となっている。

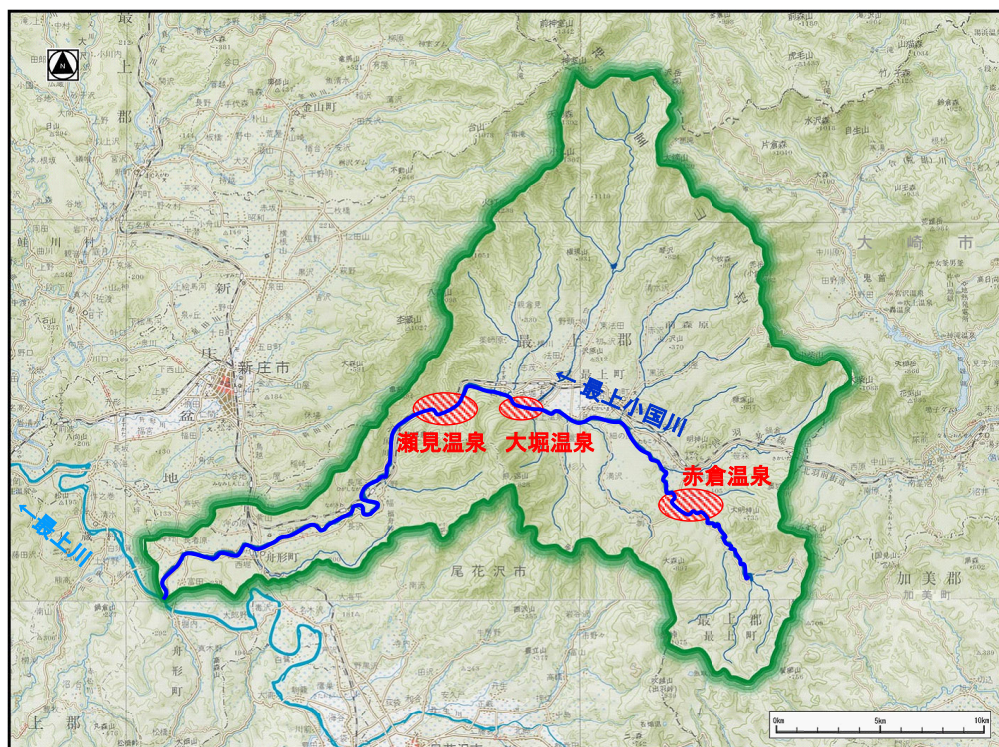


図 2.15 流域の温泉地

(3) 上流域

上流域は、両岸が急峻な傾斜地となっている。水際部は石礫の低水敷となっている部分が多く、止水環境となっている部分ではツルヨシ等の水際植生、ヤマグワ、ニワトコ等の落葉低木林が生育し、傾斜地ではシシガシラ等の斜面性シダ類、ミズナラ、コナラ等の落葉広葉樹林とその林床植生からなる斜面林が広がる。

この環境における主要な生物としてはヤマセミ、アカショウビン、カワガラス、ミソサザイ、セキレイ類等の鳥類、ニッコウイワナ、ヤマメ、カジカ等の魚類、ダビドサナエ属、オオマダラカゲロウ、ヒラタカゲロウ属、オナシカワゲラ科、ヘビトンボ等の底生動物が挙げられる。

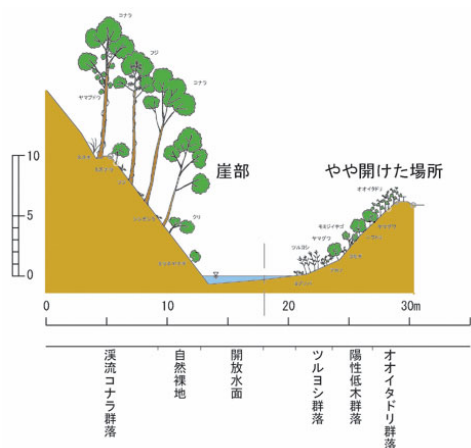


図 2.18 上流域の状況

(4) 上流域の支流

上流域の支流区間は、河床勾配がきつく、川沿いの低水敷には安定した溪畔林が広がる。ミズナラ、ホオノキ、ヤマモミジ等が川面を覆っており、河道は多くの部分で日陰が形成されている。水温は低くなっており、水際は石礫部、苔類やスゲ類などの植生が見られる環境が交互に出現する環境となっている。

この環境における主要な生物としてヤマセミ、カワガラス等の鳥類、ニッコウイワナ、ハナカジカ等の魚類、ヒラタカゲロウ属、オオマダラカゲロウ、オナシカワゲラ科、キカワゲラ属、モンカワゲラ属等の底生動物が挙げられる。

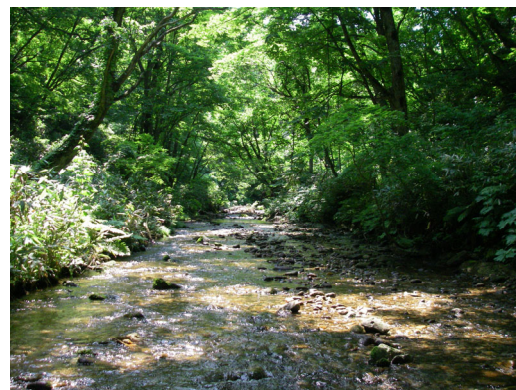
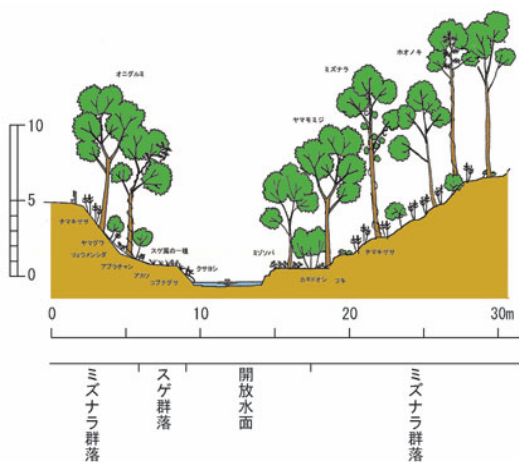


図 2.19 上流域の支流の状況

2.1.8. 河川利用

最上小国川は、野外レクリエーションの場としても活用されており、特に鮎釣りに関しては、多くの釣り人が来訪する川である。河川空間を利用して開催されるイベントでも鮎釣りに関するものが見うけられる。

河川を利用する施設については、河川公園として整備された「アユパーク舟形」があり、キャンプ場、広場、サイクリングロードなども整備されている。また、「川の駅 ヤナ茶屋もがみ」には、川漁の施設として「築」が設置されており、これらが人と川の触れ合いの場となっている。

表 2.1 最上小国川河川空間利用・施設等の状況

利用・施設名	利用・施設の概要
アユパーク舟形	舟形橋上流左岸に整備された公園であり、チャイルドランド、広場、キャンプ場、鮎形水路、サイクリングロードなどが整備されている
ふながた若鮎まつり	毎年9月に一関大橋付近のアユパーク舟形で開催されるイベントであり、魚のつかみ取り大会など様々な催しで賑わう
瀬見温泉鮎釣り大会	毎年8月に瀬見温泉で開催される全国的に著名な鮎釣り大会
川の駅 ヤナ茶屋もがみ	築の設置箇所であり、河川清掃活動も行われている鮎料理の食事処、土産物店
魚つかみ取り大会	毎年8月に赤倉温泉の虹の橋付近や月楯堰付近で開催されるイベント
主な鮎釣り場	満沢橋付近から一関橋下流が主な釣場となって各地から釣り人が訪れる

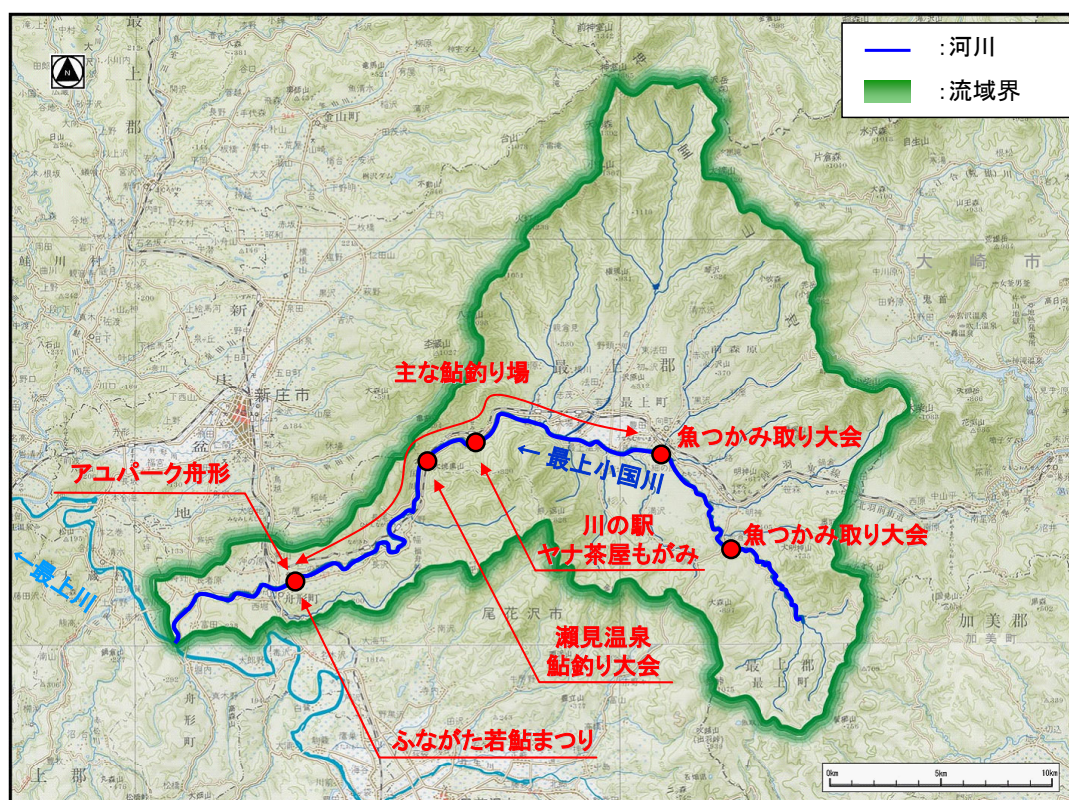


図 2.20 河川空間利用・施設等位置図

2.2. 治水の歴史

2.2.1. 過去の主な洪水

最上小国川における昭和 20 年代以降に発生した最上町の主な洪水の記録を表 2.2 に、主な被災状況を図 2.21 から図 2.23 に示す。

表 2.2 最上小国川の洪水被害記録（昭和 20 年以降）

西暦	年号	月日	記録
1948 年	昭和 23 年	9 月 15 ～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 ～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 ～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 ～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 ～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 ～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、数箇所で堤防が決壊、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 ～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

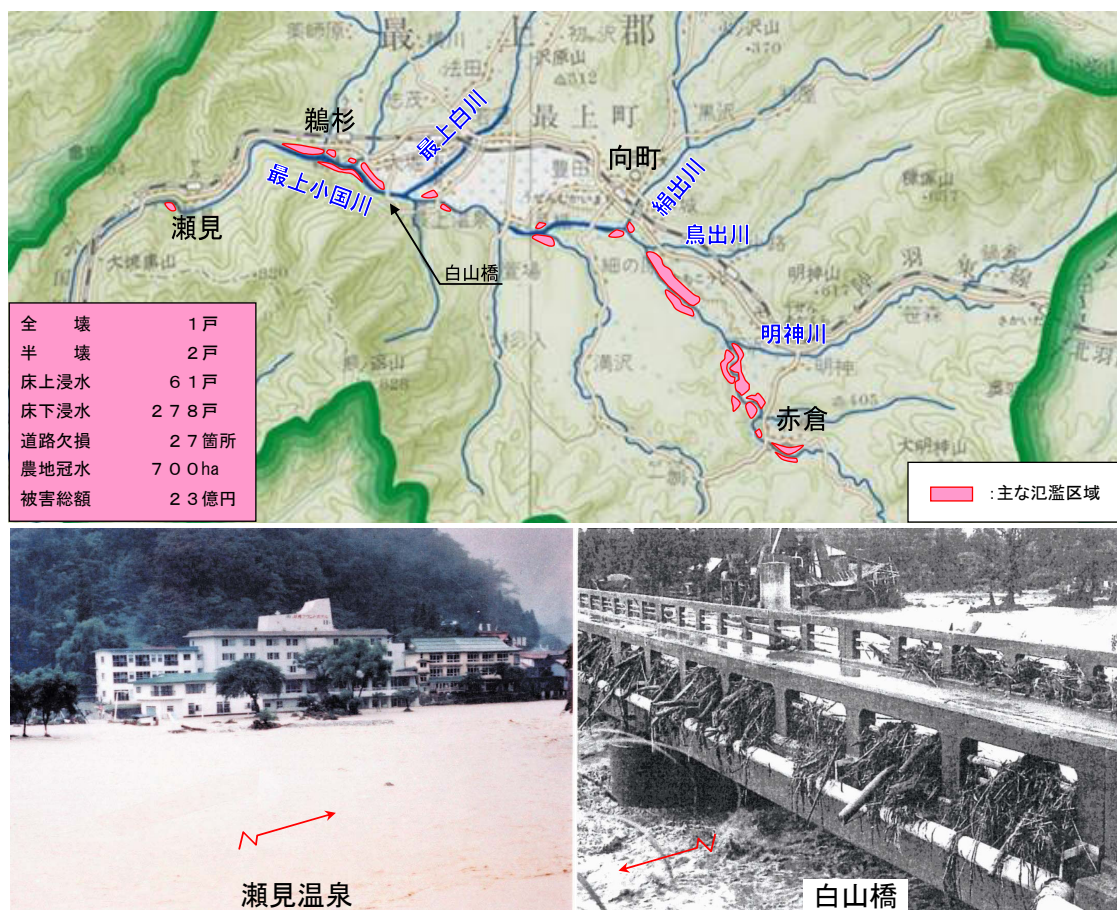


図 2.21 昭和 49 年 7 月豪雨の被災状況

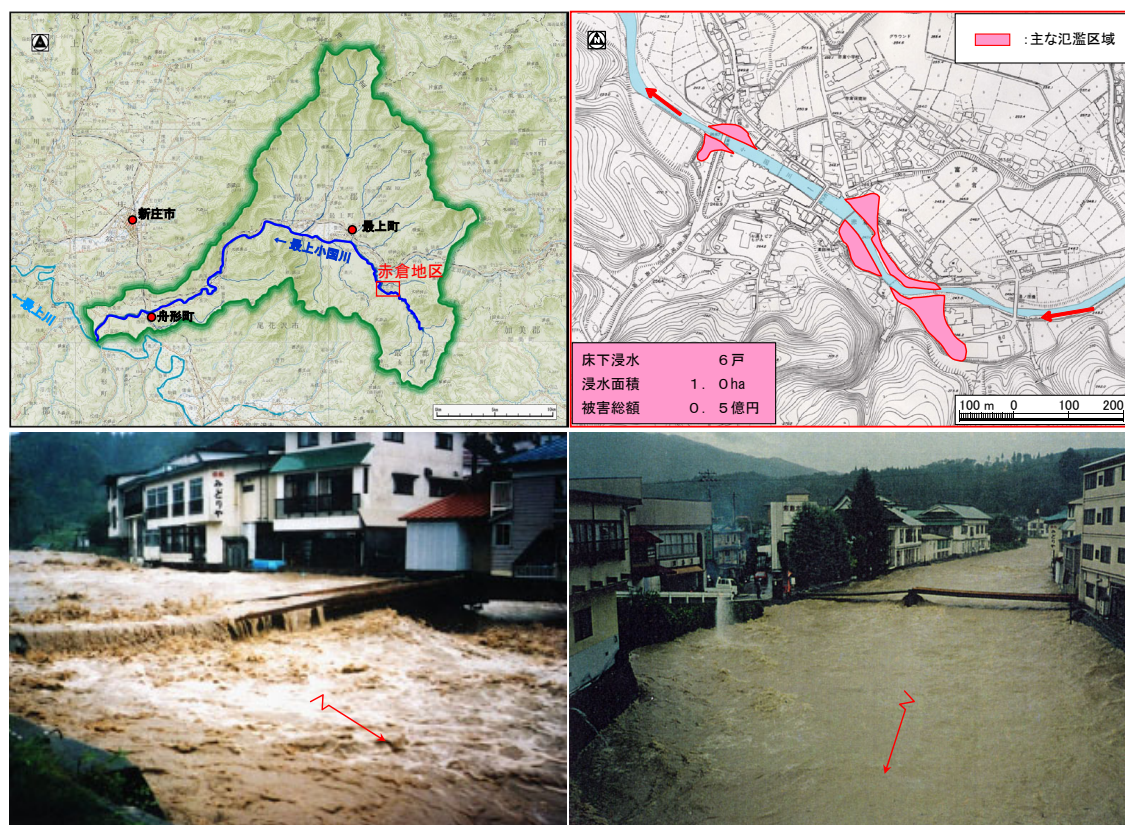


図 2.22 平成 6 年 9 月豪雨の被災状況

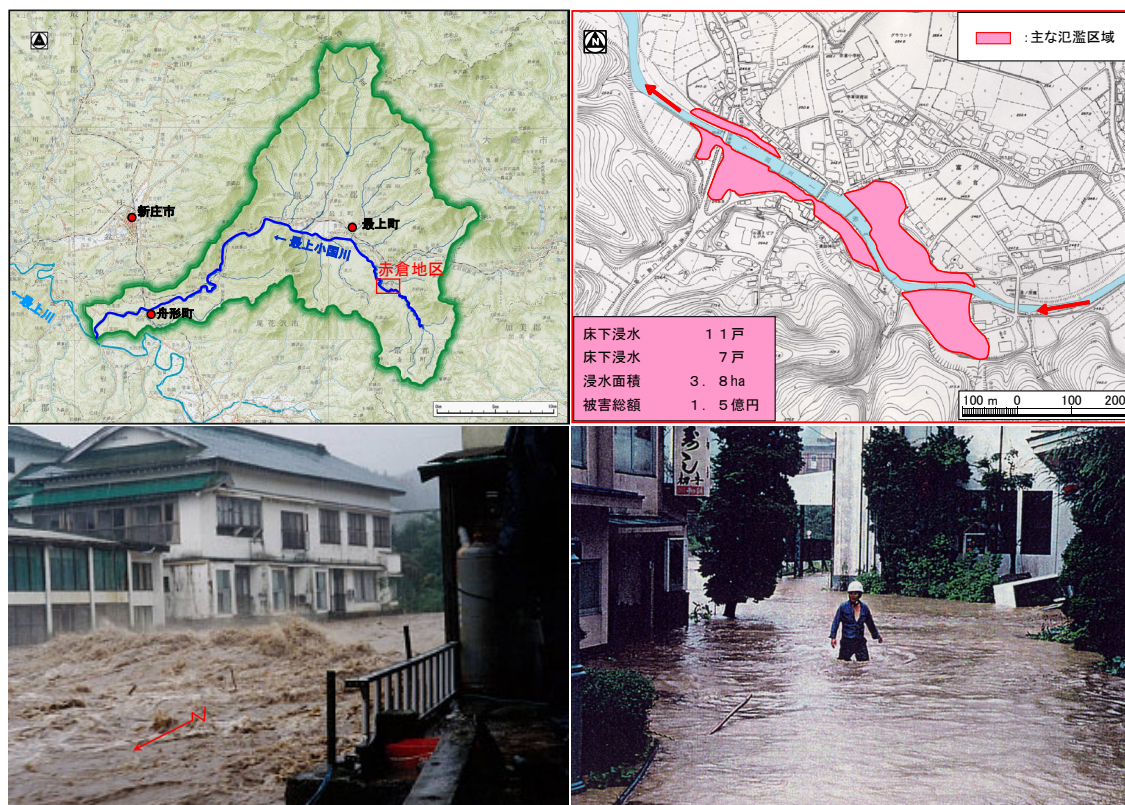


図 2.23 平成 10 年 9 月豪雨の被害状況

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。

2.2.2. 近年の洪水被災状況

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 日に発生した台風による洪水等により赤倉地区で被害が発生している。



平成 18 年 12 月 26～27 日（低気圧と融雪）

床上浸水 2 戸、床下浸水 6 戸

平成 21 年 10 月 8 日（台風 18 号）

床下浸水 3 戸

図 2.24 近年の洪水被災状況

2.2.3. 治水事業の沿革

最上小国川の治水対策については、これまで中流の下白川地区や下流の舟形地区において河道改修が実施されてきたが、昭和49年の水害を契機に、長沢地区、瀬見地区などで河道改修が進められ、舟形町では抜本的な治水対策は完了している。

山形県では最上町赤倉地区において、平成14年度から平成16年度にかけて一部で河道改修(築堤)が実施されたが、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、抜本的な治水対策には至っていない。

このような中、平成15年に「最上圏域河川整備計画」が策定され、その後、平成19年1月に最上小国川の治水計画として築堤・河道掘削などによる河積の拡大と治水専用の「流水型ダム」による洪水調節を行うことが定められた「最上圏域河川整備計画(変更)」が策定され、最上小国川ダム事業については、平成20年度から建設事業に進んでいる。

また、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。

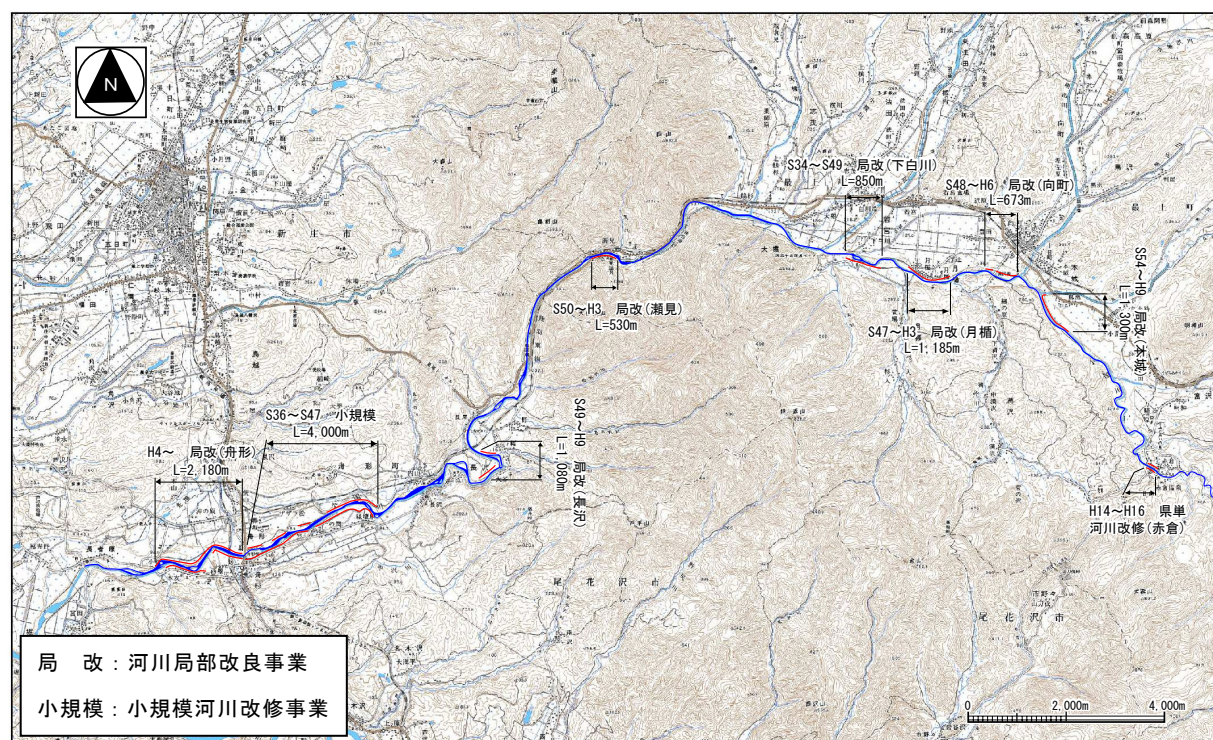


図 2.25 河道改修実施状況

表 2.3 最上小国川の治水事業の沿革

西暦	年号	出水の発生状況	計画・改修の状況	主な事業概要
1948 年	昭和 23 年	出水、赤倉温泉の旅館 2 棟流出		
1955 年	昭和 30 年	出水、白川橋流失		
1956 年	昭和 31 年	出水、日雨量 200mm を 越す集中豪雨で被害		
1959 年	昭和 34 年		下白川地区（右岸） 河川改修	昭和 34～49 年度 (L=850m、河川局部改良事業)
1961 年	昭和 36 年		舟形地区（左右岸） 河川改修	昭和 36～47 年度 (L=4,000m、小規模河川改修事業)
1969 年	昭和 44 年	出水、総雨量 267mm の 豪雨で被害甚大		
1972 年	昭和 47 年		月楯地区（右岸） 河川改修	昭和 47 年度～平成 3 年度 (L=1,185m、河川局部改良事業)
1973 年	昭和 48 年		向町地区（右岸） 河川改修	昭和 48 年度～平成 6 年度 (L=673m、河川局部改良事業)
1974 年	昭和 49 年	出水、総雨量 370mm の 集中豪雨で被害	長沢地区（左右岸） 河川改修	昭和 49 年度～平成 9 年度 (L=1,080m、河川局部改良事業)
1975 年	昭和 50 年		瀬見地区（左岸） 河川改修	昭和 50 年度～平成 3 年度 (L=530m、河川局部改良事業)
1979 年	昭和 54 年		本城地区（右岸） 河川改修	昭和 54 年度～平成 9 年度 (L=1,300m、河川局部改良事業)
1987 年	昭和 62 年	出水、集中豪雨により 赤倉付近の浸水被害	最上町が山形県に治水ダ ム建設を要望	
1991 年	平成 3 年		最上小国川ダム計画、予 備調査（県単独事業）	平成 3～6 年度 地表、地質調査・治水計画、ダム 建設の可能性を調査
1992 年	平成 4 年		舟形地区（左右岸） 河川改修	平成 4 年度～ (L=2,180m、河川局部改良事業)
1995 年	平成 7 年		最上小国川ダム計画 実 施計画調査（補助事業）	平成 7～19 年度 治水計画、水文調査、温泉への影 響、環境調査の実施
1998 年	平成 10 年	出水、赤倉温泉街では 旅館など床上浸水		
1999 年	平成 11 年		最上川水系河川整備基本 方針を策定（12 月 1 日）	
2002 年	平成 14 年	出水、被害	赤倉地区（右岸） 河川改修	平成 14～16 年度 築堤、湯けむり橋工事（県単独事 業）
2003 年	平成 15 年		最上圏域河川整備計画を 策定（9 月 24 日）	
2004 年	平成 16 年	出水、数十カ所の護岸 決壊		
2006 年	平成 18 年	出水、季節はずれの豪 雨で浸水被害		
2007 年	平成 19 年		最上圏域河川整備計画 （変更）（1 月 16 日）	
2008 年	平成 20 年		最上小国川ダム建設事業 採択	

2.3. 最上小国川の現状と課題

最上小国川では、下流の舟形地区（舟形町）、下白川地区（最上町）等で河道改修を実施してきた。しかし、温泉旅館等が川沿いに立ち並んでいる赤倉地区では、河道の拡幅等による河道改修が制限され、近年でも度々洪水被害が発生しており、依然として治水安全度が低い状態にある。そのため早急な治水安全度の向上が課題となっている。

赤倉地区の現況河道の水位縦断面図を図 2.26 に示し、至近の測量成果および既往河道改修の断面から算定した最上小国川の赤倉地区における現況流下能力を図 2.27 に示す。

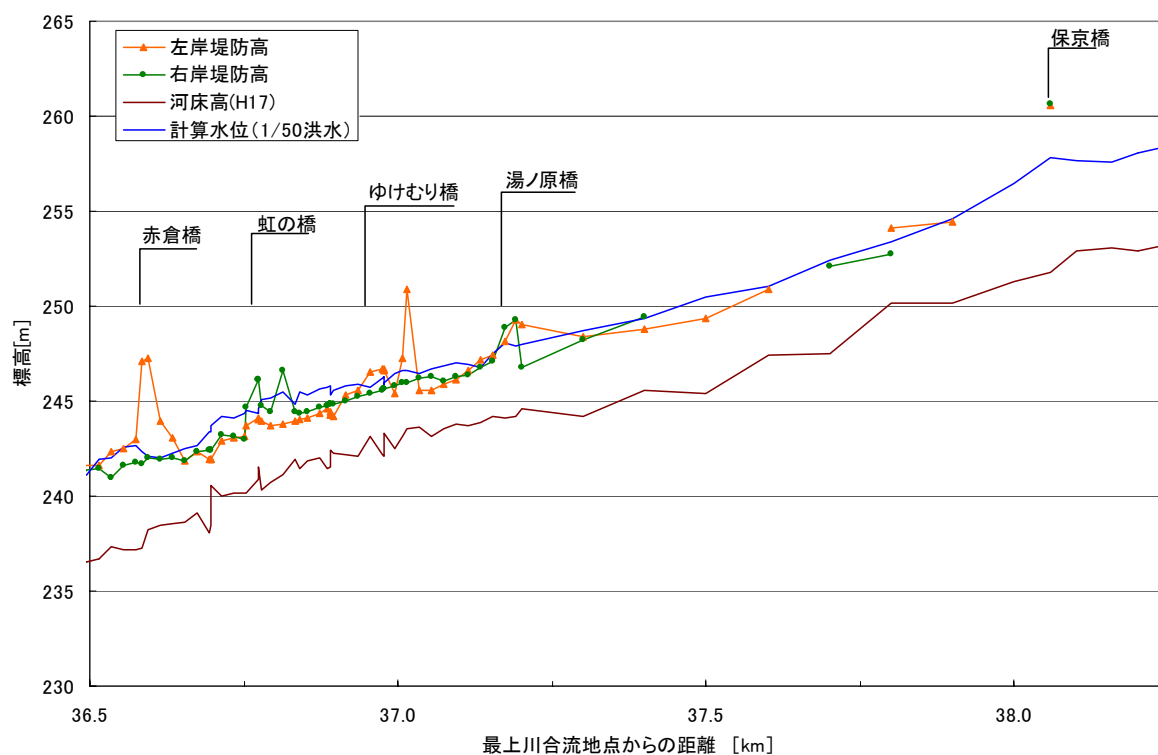


図 2.26 赤倉地区河道の現況河道水位縦断面図

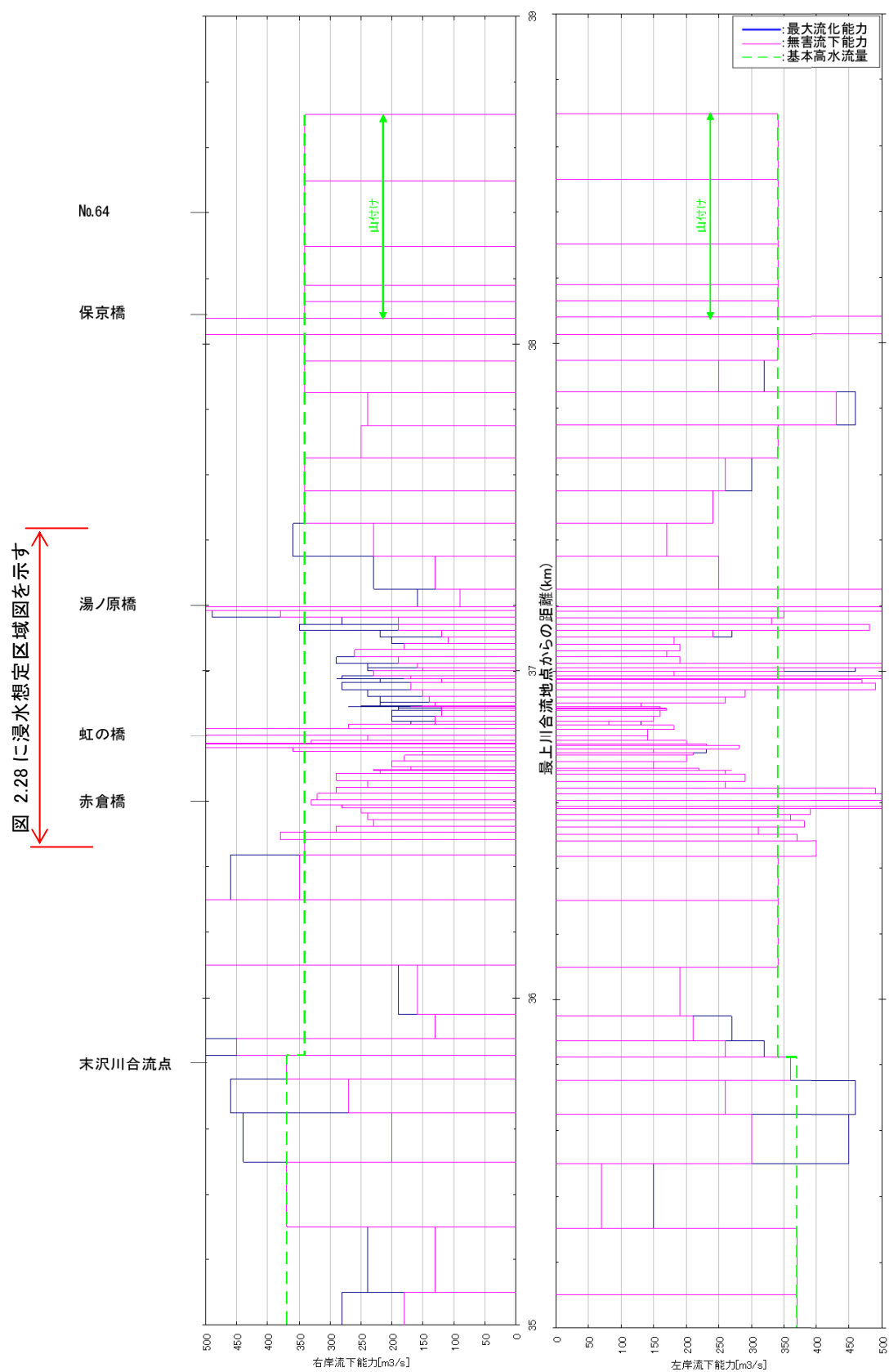


図 2.27 最上小国川 現況流下能力図（上流部拡大図）

最上町赤倉地区における現況河道の整備状況において、概ね 50 年に 1 回程度発生する洪水に対して赤倉地区が氾濫した場合の浸水区域を図 2.28 に示す。

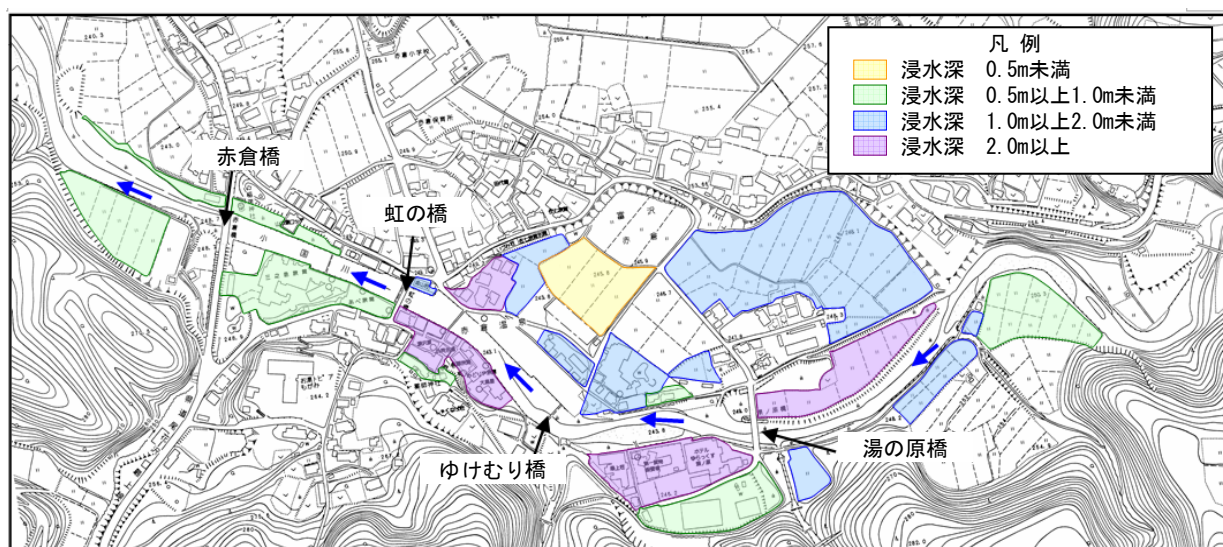
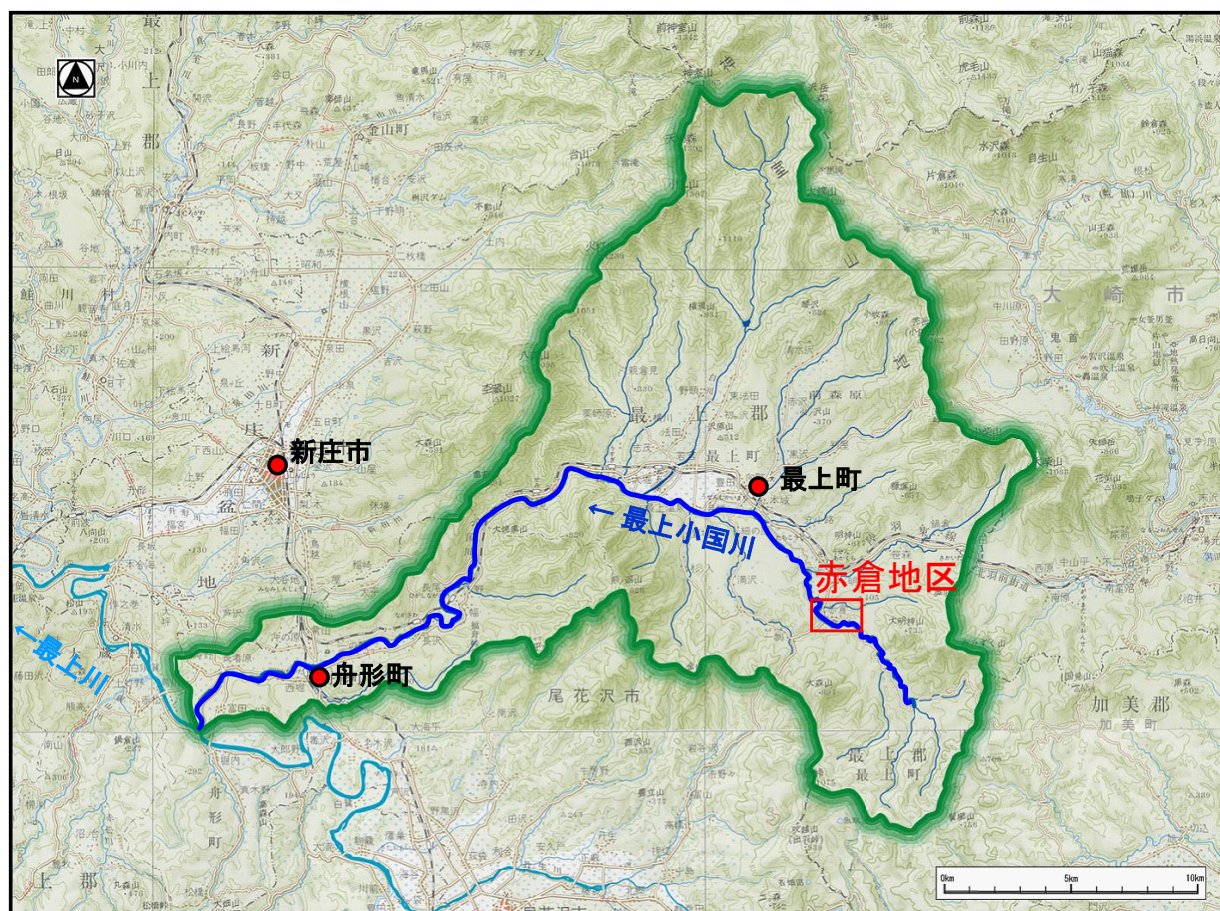


図 2.28 最上小国川 赤倉地区 浸水想定区域図（確率規模：1/50）

2.4. 現行の治水計画

河川整備計画（「最上圏域河川整備計画」（変更）・平成 19 年 1 月 16 日）における河川整備の目標、河川整備の実施に関する事項は以下のとおりである。

2.4.1. 河川整備計画の概要

(1) 河川整備計画の目標

1) 基本的な考え方

山形県の「母なる川」最上川水系においては、洪水から貴重な生命・財産を守り安全で安心できる地域を創る治水、かんがい用水や生活用水等を安定供給する利水、そして多様な動植物の生息・生育環境を提供し、うるおいとやすらぎの水辺を有する豊かな環境のバランスをとれた保全と利用を行う。そのために、川の姿をよく知り、地域との連携を図り、自然との共生を目指すことを基本的な考え方とする。また、河川整備にあたっては、国管理区間との計画調整を行い、水系として一貫した整備を行う。

2) 計画対象期間

計画の対象期間は、概ね 20 年間とする。なお、社会情勢や経済情勢の変化や新たな知見、洪水などの被害の発生状況等により、必要に応じて見直しを行う。

3) 洪水による災害の発生の防止または軽減に関する事項

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する。

(2) 河川整備の実施に関する事項

1) 河川工事の目的

目標とする流量を安全に流下させるため、築堤・掘削工事などによる河積拡大 及びダムによる洪水調節を行う。なお、工事を行う河川では、治水・利水・河川環境の調和を基本とし、以下の事項に配慮する。

- ・ 効果の早期発現のため、周辺の土地利用や氾濫実績、治水施設の整備状況などを考慮し、効果的かつ効率的な施工を行うこと。なお、工事の詳細な内容については、事前に説明会等を行い地域の理解を求める。
- ・ 自然環境の保全・復元のため、多自然型川づくり を実施するとともに、河川利用環境の創出を図る。

2) 河川工事の種類・施行の場所及び河川管理施設の概要

洪水を安全に流下させるための河川工事の場所は下記のとおりとする。ただし、河川の抜本的な整備箇所以外は、維持管理に位置づけるものとし、下記に記載しないものとする。

表 2.4 施行場所

河川名	施行場所
最上小国川	最上川合流点より 22km 地点から上流 14.0km 区間、及び最上町大字富澤字大森地先にダムを整備

a) 河道の整備

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。配慮事項は以下のとおり。

- 最上小国川については、周辺の豊かな自然環境や景観、河川の利用状況を踏まえ、現在の河床や魚類の生息環境を可能な限り保全・復元する。

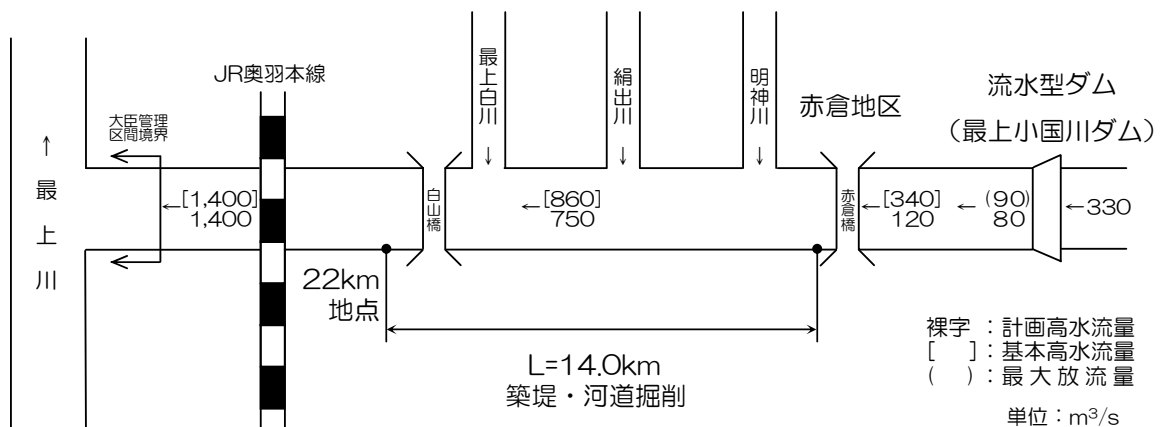


図 2.29 計画流量配分図

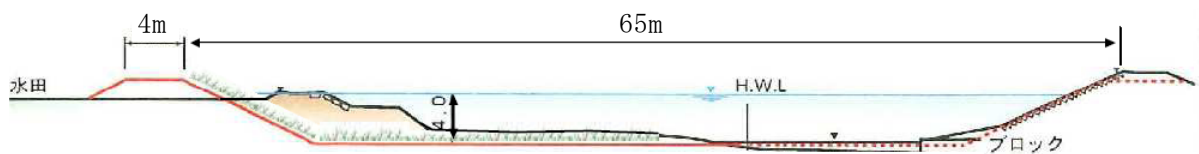


図 2.30 最上小国川代表断面図（最上川合流点から上流 29.0km）

b) 洪水調節施設の整備

最上小国川流域の洪水調節を行う目的で治水専用ダムを整備する。当該河川工事の施工により設置される河川管理施設の概要は、最上小国川ダム地点の計画高水流量 330m³/s のうち 250m³/s の洪水調節を行い、河道への負担および洪水被害の軽減を図る。配慮事項は以下のとおり。

- 計画、設計時点において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、周辺の景観特性を把握し、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。

- ・ 整備前の早い段階から整備後まで専門家や関係者等が参加した流域のモニタリング調査を実施するとともに、工事の進捗に伴う環境への配慮事項の確認や意見の聴き取りを定期的に行う協議会を設置し、さらに調査結果等については住民への周知等を行いダムを設置に伴う影響の緩和・解消に努める。
- ・ 可能な限り早期に治水効果を発揮するよう工期の短縮を図るとともに、費用を縮減する工夫に最大限努める。
- ・ 施工時点においては、発生する濁水の処理を徹底する。
- ・ 維持管理にあたっては、施設の目的・機能が継続して発揮できる維持管理体制を構築する。

(3) 計画の決定

河川整備計画の変更原案について、地域特性を十分に反映させることを目的とした最上地区小委員会(平成18年1月20日設置)において意見が重ねられ、この最上地区小委員会の報告を受けて変更原案が作成された。

この変更原案を受けて、最上川水系流域委員会が開催され、現地視察や地域住民への公聴会などでの意見を踏まえて、河川整備計画の変更計画が平成19年1月16日に策定された。

最上川水系流域委員会及び最上地区小委員会でとりまとめられた意見を以下に示す。

最上川水系流域委員会意見

最上圏域河川整備計画(知事管理区間)の変更原案に対する意見を述べるにあたり、本流域委員会は、地域の特性を十分に変更計画に反映させるため、最上地区小委員会を設置し、意見交換を重ねてきたところである。最上地区小委員会は平成18年1月20日に第1回委員会を開催して以来、6回開催され、平成18年5月23日付けで本流域委員会委員長あて意見が報告された。

本流域委員会では、最上地区小委員会の報告(次頁参照)を受け作成された河川整備計画変更原案(穴あきダム案)について、最上川水系流域委員会を2回開催し、現地視察や地域住民への公聴会などでの意見も踏まえ、同原案に対する流域委員会の意見として以下のとおり取りまとめた。

なお、最上圏域河川整備計画の策定にあたっては、未来の子供たちに誇りと安心・安全な生活および豊かな自然を残すために、これらの意見を十分計画に反映させていただきたい。

(1) 穴あきダムを含む河川整備の実施にあたっては、その目的・機能が継続して発揮できるよう維持管理体制の充実を図られたい。

なお、その際は、地域特産の松原アユ等の生息環境等に十分配慮した技術検討をさらに重ねていただきたい。

(2) 地域の成り立ちや地域特性などを踏まえ、穴あきダムを含む河川整備により地域の治水や環境への対応がなされることを流域住民が十分理解できるように努めるとともに、明日を担う子どもたちを含め、地域が主体となって美しい川づくりに取り組んでいけるような仕組みづくりを行っていただきたい。

最上川水系流域委員会最上地区小委員会意見

～未来の子供たちに誇りと安心・安全な生活および豊かな自然を残すために～

最上小国川流域では、赤倉温泉や下流域でたびたび洪水による被害をうけ、治水ダム建設の要求がなされてきた。しかし、河川法の改正など環境に対する取り組みは大きく変わってきている。治水対策は緊急の課題であることは地域共通の理解であるものの、治水ダム案と下流部でのアユ生息環境への影響そして生息環境と治水の共存策をめぐってこれまで議論がなされている。最上川水系最上圏域河川整備計画の変更（案）をまとめるに当たり、本委員会では、治水対策手法として河道改修単独案、放水路案、治水ダム案を改良した穴あき型ダム案の3案に対して、6回の委員会を開催し様々な議論を重ねてきたところである。その結果として、小委員会として次の4項目に意見をとりまとめた。

(1) 治水の目標

県内の河川の整備目標およびたびたび水害に見舞われている本地区の状況、多くの人々が集まる温泉街が含まれるという特徴を勘案すると、目標とする計画規模を、計画対象降雨 1/50 年確率、流量は赤倉温泉地点で 340m³/s とすることは妥当と判断する、また、赤倉地区については、短期対策によって昨年の災害は回避できたが、限界状態にあり、早急な治水効果の発現を期すべきである。

(2) 治水の手法

本委員会では、さまざまな観点から治水対策について議論を行った。それらのうち主なものを列記すると、①赤倉地区の治水効果発現までの期間、②赤倉温泉街の移転の実現可能性の有無、③経済性、④アユ等動植物の生息生育環境への影響、⑤河道と温泉水脈との関連、⑥景観・親水性、⑦内水対策の必要性、である。その結果、最上小国川の治水対策として、現制度の下では穴あき型ダム案に依るほかないと考えられる。なお、穴あき型ダムの計画にあたっては、本委員会や他地区で指摘されている問題点について、充分検討し解決に努めていただきたい。また、穴あき開口部の大きさや赤倉温泉地区町道に架かる橋梁の背水の影響も安全性やダムの影響の軽減の観点から検討し改善する必要がある。

また、河川改修実施にあたっては、沿川の土地利用に対応した整備を検討すべきである。さらに、地形的特殊性から、計画規模を超える洪水時の赤倉温泉地区の防災体制を地域も含めて早急に検討することが必要である。

(3) 環境への配慮

穴あき型ダム整備に伴い、動植物の生息生育環境に影響がないとは言えない。このため、動植物や地域資源となっているアユへの影響評価のためには、整備前の早い時期から整備後まで上流から下流域のモニタリング調査を実施し、影響緩和・解消対策を用意しておくことが必要である。充分な流域・施設管理とモニタリングを行っていくにあたっては、専門家による調査に加えて関連機関・団体および住民も参加した活動が重要である。その結果、影響がでたとされた場合には直ちに対策を講じるべきである。

(4) その他

治水の手法では、一部委員から、環境への影響・赤倉温泉の振興を配慮しダムはつくるべきではないとの意見もだされた。今後とも説明を重ね、理解を得ることが重要である。また最上小国川の整備にあたっては、地域の活性化や一般市民が親水活動に利用する場の維持・形成とともに、ダム堤体についても景観への配慮等に努めることにより、赤倉温泉の振興につなげることを図るべきである。

さらに、未来の子供たちに誇りと安心・安全な生活および豊かな自然を残すために、教育の現場や地域において、本地区のこれまでの災害の歴史や取組の経緯、豊かな自然の状況を子供たちに知らせることが望まれる。

最上川水系流域委員会 委員名簿

氏名	所属等
青木 孝弘	最上川リバーツーリズムネットワーク 事務局長
阿部 康子	水と暮らしを考える下水道の会 会長 (山形短期大学総合文化学科 教授)
池田 勝良	山形県土地改良事業団体連合会 会長
大久保 博	山形大学 農学部 教授
大沢 八州男	日本野鳥の会山形県支部 副支部長
風間 聡	東北大学大学院 助教授
佐藤 五郎	学校法人椎野学園米沢中央高等学校 教頭
柴田 洋雄	山形大学 理事・副学長
高野 公男	東北芸術工科大学 教授
東 英生	山形の野生動物を考える会 代表
本間 義一郎	山形県内水面漁業協同組合連合会 代表理事長
水戸部 知己	(財) 山形県企業振興公社 プロジェクトマネージャー
水戸部 浩子	をんな川会議 代表幹事

※ 所属は平成 18 年当時

最上地区小委員会（知事管理区間）委員名簿

氏名	所属等
板垣 隆	最上町消防団長
今井 正	山形北部希少ワシタカ研究会 会長
梅津 保一	最上町文化史研究会 代表
大久保 博	山形大学 農学部 教授
風間 聡	東北大学大学院 助教授 (河川工学)
高橋 智之	社団法人 新庄青年会議所 前理事長
高橋 嘉範	舟形町連合町内会長
沼沢 勝善 ※1	小国川漁業協同組合長
沼野 慈	特定非営利活動法人 NPO もがみ 理事長
早坂 義範	赤倉温泉町内会長

※1 第 4 回以降は辞任

※ 所属は平成 18 年当時

2.4.2. 河川整備計画に係る基本事項の検討内容

(1) 計画規模

計画規模の決定に当たっては、河川の重要度と県内バランスを考慮して定めた。

1) 河川の重要度の評価

「国土交通省河川砂防技術基準同解説（計画編）」によれば、河川をその重要度に応じて、A級～E級の5段階に区分した場合のその区分ごとの計画規模の標準を示すと表2.5のとおりとなる。最上小国川における河川の重要度は「一級河川のその他の区間」に相当するものとし、「C級」とする。

表 2.5 河川の重要度と計画規模

河川の重要度	計画の規模 (対象降雨の超過確率年)	備 考
A 級	200 以上	一級河川の主要区間
B 級	100～200	
C 級	50～100	一級河川のその他の区間及び 二級河川における都市河川
D 級	10～50	二級河川における一般河川
E 級	10 以下	

2) 県内バランス

県内の主要な一級河川の計画規模は、表2.6のとおりであり、他流域とのバランスを図りながら最上小国川の位置付けを行う。

表 2.6 山形県内河川の流域指標と計画規模

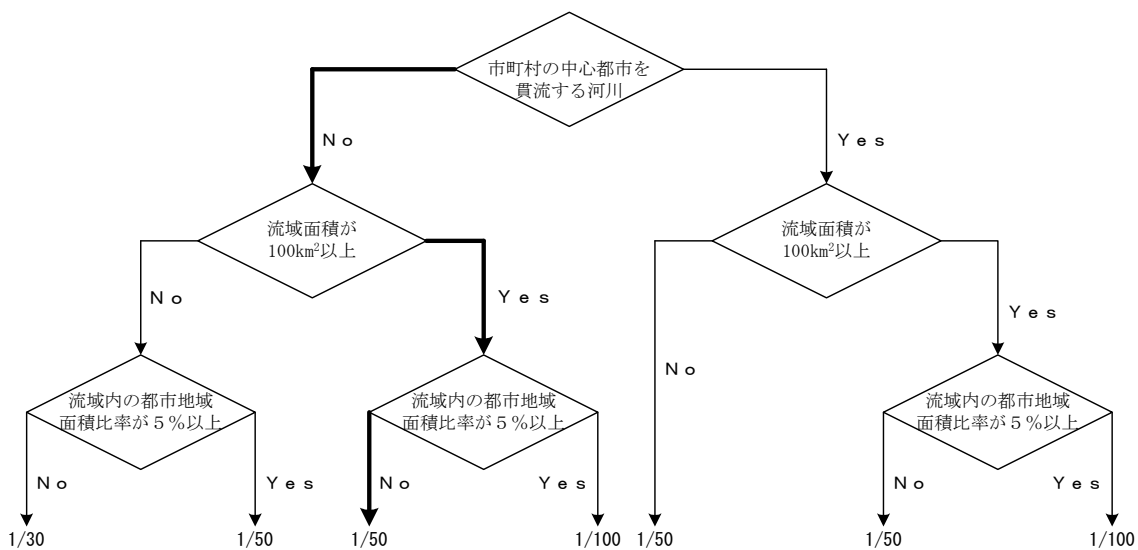
水系名	河川名	流域面積 (km ²)	氾濫区域内		計画規模 (県管理区間)	主要な市街地
			人口 (人)	戸数 (戸)		
赤川	赤川	551.2	120,810	75,847	1/55	酒田市、鶴岡市、三川町
最上川	鮭川	870.8	9,752	6,355	1/50	真室川町、戸沢村、 鮭川村
最上川	馬見ヶ崎川	140.1	38,584	19,366	1/80	山形市
最上川	前川	78.6	4,044	3,094	1/40	上山市
最上川	白水川	59.0	2,282	1,778	1/50	東根市
最上川	金山川	113.1	580	426	1/50	金山町、真室川町
最上川	相沢川	176.4	3,260	2,599	1/50	酒田市
最上川	鬼面川	227.4	11,341	8,238	1/50	川西町、高畠町、米沢市
最上川	押切川	28.3	3,294	1,216	1/50	天童市
最上川	最上小国川	401.2	1,720	1,120	1/50	最上町、舟形町

※河川現況調査（国土交通省東北地方整備局、平成13年）をもとに作成

3) 流域の評価指標

河川の重要度を比較する流域の指標としては、流域面積、流域の都市化状況、氾濫区域の面積、資産、人口、工業出荷額等を考慮するものとされている。また、このほか水系として一貫した上下流本支川でバランスが保たれ、都道府県内の他河川とのバランスにも配慮することとされているとともに、県庁所在地をはじめとする県内の主要な都市を流れる場合や、流域で大規模開発が計画されている場合等、流域の状況を総合的に考慮する必要がある。

山形県では、今日まで河川整備を進めてきた流域を参考として、計画規模検討の目安となるフローを図 2.31 のとおり作成している。この計画規模検討フローは、河川の重要度、流域の社会的経済的重要性、過去の被害の履歴または想定される被害・経済的効果、上下流バランス等を考慮したものである。このフローに従うと最上小国川の計画規模は 1/50 となる。



- ① 計画規模の標準は、年超過確率で 1/100、1/50、1/30 の 3 区分に分類する。
- ② 市町村の中心都市を貫流する河川については、根幹となる社会資本整備の見地から、1/50 以上の計画規模が妥当である。
- ③ 河川の大きさ及び特性を表す指標として、流域面積が 100km² 以上の場合は、1/50 以上の計画規模が妥当である。
- ④ 河川の都市化及び重要度を表す指標として、流域面積に占める都市地域の面積比率（都市比率）が 5 % 以上の場合は、1/50 以上の計画規模が妥当である。

図 2.31 山形県の計画規模検討フロー

4) 計画規模の決定

最上小国川では、河川の重要度、県内バランス、流域の評価指標等から総合的に判断して、計画規模を 1/50 に設定する。

(2) 計画雨量

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。

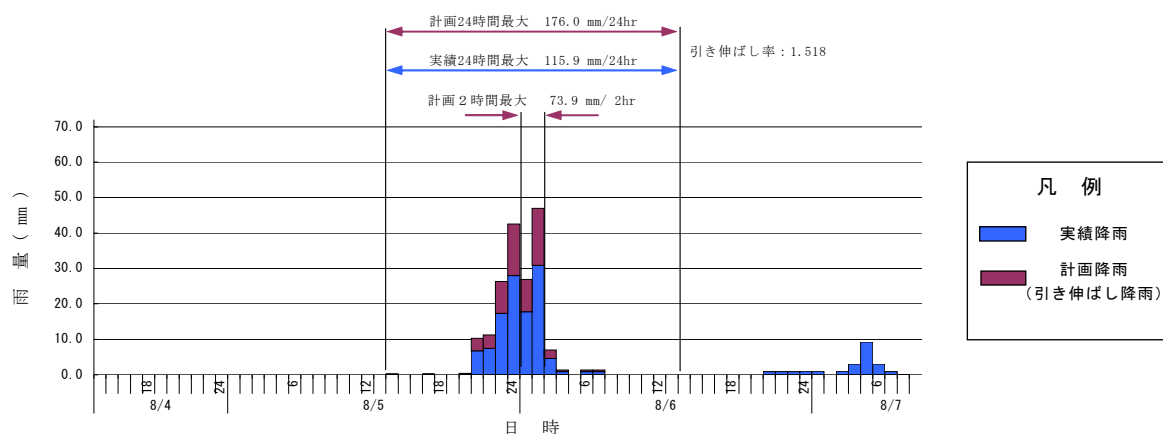


図 2.32 計画降雨（昭和 51 年 8 月 5 日・赤倉地点基本高水流量決定パターン）

(3) 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。

計画雨量をもとに貯留関数法による最上小国川の洪水流出モデル（図 2.34 参照）を用いて主要な地点の流出量を算定し、各地点の最大流量を基本高水流量と設定した。赤倉基準地点における基本高水流量は $340\text{m}^3/\text{s}$ となる。

表 2.7 洪水流出計算結果一覧表

赤倉基準地点流域 引き伸ばし後雨量 1/50確率規模：176mm/24hr				ダム サイト	赤倉 基準点	最上白川 合流前	長者原 地点
No	洪水名	引き伸ばし率					
1	S51 1976/08/05	1.518		326	335	858	1,255
2	S55 1980/07/12	1.749		106	115	247	330
3	S55 1980/07/14	1.511		115	134	572	874
4	S56 1981/08/22	1.526		75	93	741	1,325
5	S58 1983/07/26	1.594		204	233	1,059	1,743
6	S61 1986/08/05	1.783		138	152	472	936
7	S62 1987/08/28	1.607		113	136	638	957
8	H01 1989/08/27	1.267		228	218	289	359
9	H02 1990/06/26	1.582		74	90	423	696
10	H04 1992/05/08	1.913		124	143	556	840
11	H06 1994/09/30	1.431		294	280	348	445
12	H09 1997/06/27	1.508		124	152	683	1,085
13	H10 1998/09/16	1.767		232	261	1,001	1,453
14	H11 1999/04/25	1.743		128	153	314	328
15	H11 1999/08/13	1.393		126	137	332	410
16	H11 1999/09/15	1.441		92	109	441	775
17	H11 1999/10/27	1.630		115	138	381	558
18	H13 2001/09/11	1.754		127	154	372	516
19	H14 2002/07/11	1.241		143	174	689	1,205
20	H16 2004/07/17	1.455		219	246	759	1,158
採用洪水中の最大値				326	335	858	1,325
基本高水ピーク流量				330	340	860	1,400

：採用洪水 ：採用洪水のうち最大値

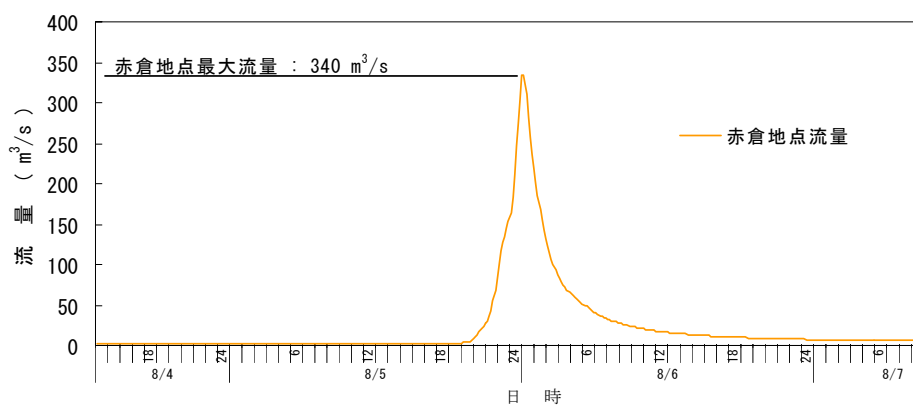
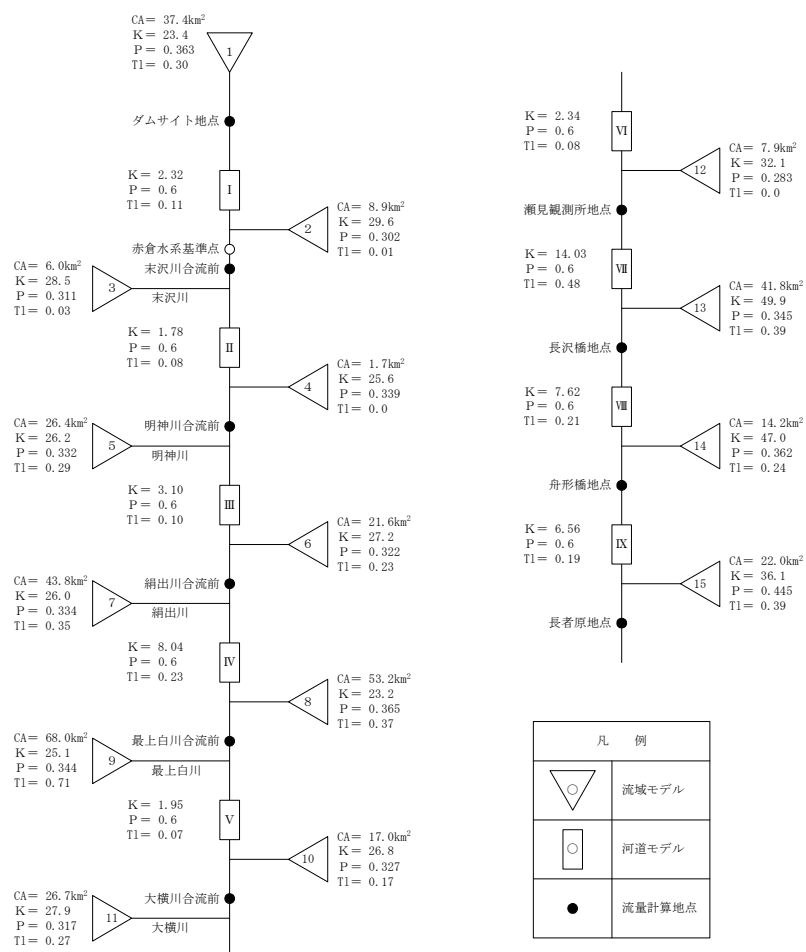
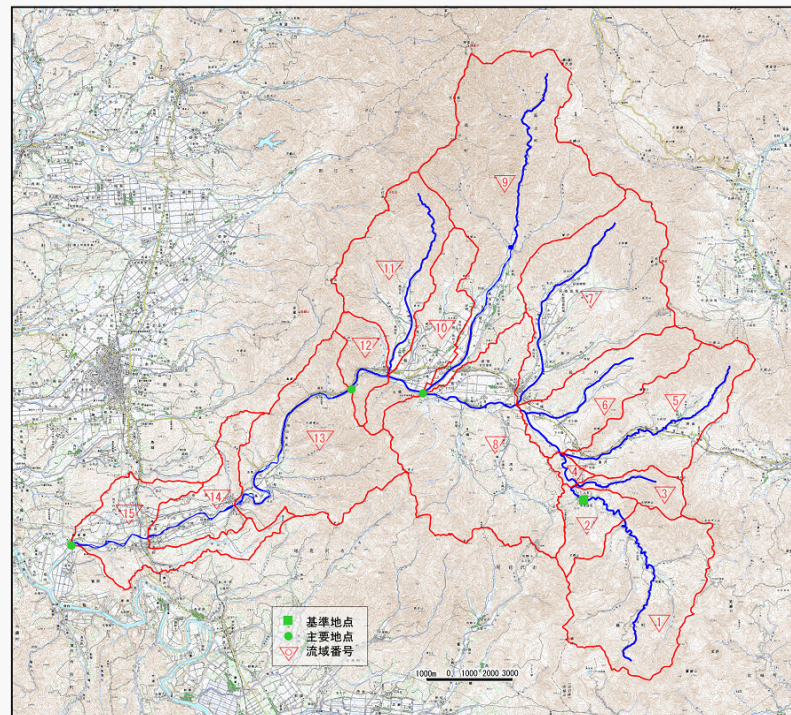


図 2.33 洪水流出グラフ（赤倉地点）



f_1 (一次流出率) = 0.4, R_{sa} (飽和雨量) = 80mm, Q_b (基底比流量) = 5.27m³/s/100km²

図 2.34 流域分割図および流出解析モデル図

(4) 洪水処理計画

最上小国川流域の洪水調節を行う目的で治水専用ダムを整備し、最上小国川ダム地点の計画高水流量 $330\text{m}^3/\text{s}$ のうち $250\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、河道への負担および洪水被害の軽減を図る。

赤倉地点の計画高水流量は $120\text{m}^3/\text{s}$ となり、最上川合流点より 22km 地点から上流 14.0km の区間において流下能力が不足している箇所の築堤・河道掘削を行う。

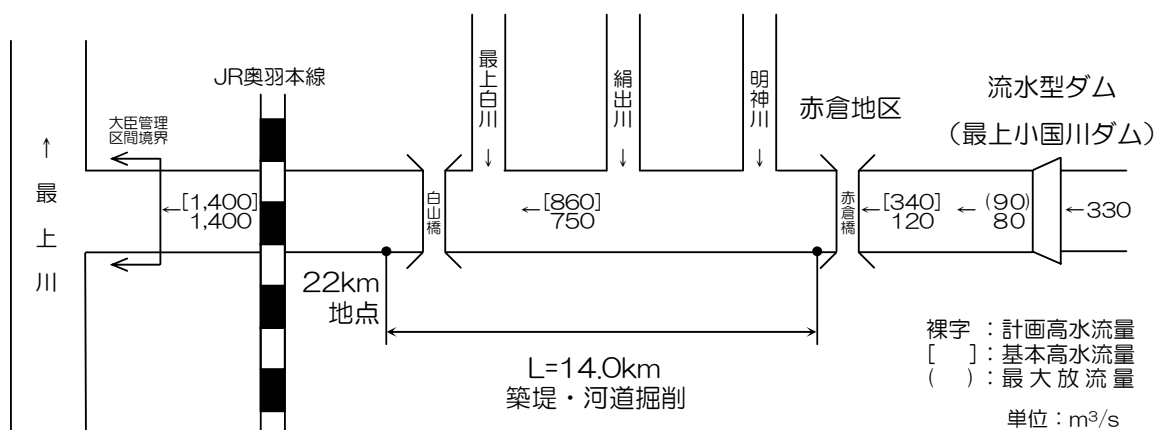


図 2.35 計画流量配分図

3. 最上小国川ダムの概要

3.1. 最上小国川ダムの目的等

(1) 目的

最上小国川ダム地点の計画高水流量 $330\text{m}^3/\text{s}$ のうち $250\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、河道への負担および洪水被害の軽減を図る。

(2) 位置及び名称

- ・河川名 : 最上川水系最上小国川
- ・位 置 : 山形県 最上町 大字 富沢地先
- ・名 称 : 最上小国川ダム

(3) ダム規模及び形式

1) ダムの諸元

- ・型 式 : 重力式コンクリートダム（流水型ダム）
- ・堤高 : 41.0m
- ・堤頂長 : 143.0m
- ・堤体積 : $39,800\text{m}^3$

2) 貯水池

- ・集水面積 : 37.4km^2
- ・貯水池面積 : 0.28km^2
- ・総貯水容量 : $2,300,000\text{m}^3$
- ・有効貯水容量 : $2,100,000\text{m}^3$
- ・洪水調節容量 : $2,100,000\text{m}^3$
- ・サーチャージ水位 : EL. 309.0m

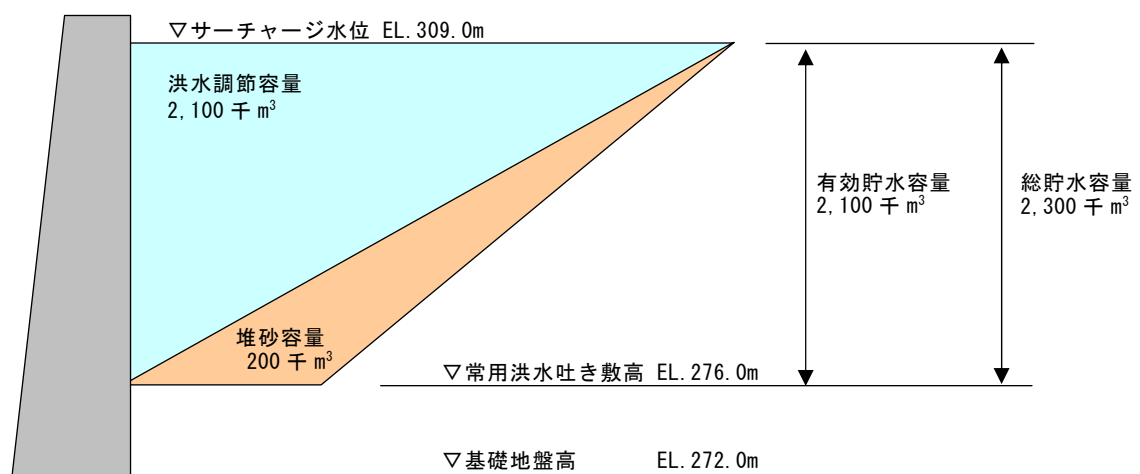


図 3.1 最上小国川ダム貯水池容量配分図

(4) 建設に要する費用及びその負担に関する事項

最上小国川ダム建設に伴う費用として、本体工事費、測量及び試験費、用地費及び補償費等について、最新の単価を用いて平成 22 年度時点の事業費を算出した結果、総事業は 64 億円となった。

表 3.1 最上小国川ダム事業費

項目		事業費（億円）
事業費		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	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	19.0
用地費及び補償費	用地費、補償費等	3.3
機械器具費		0.0
事務費		2.7

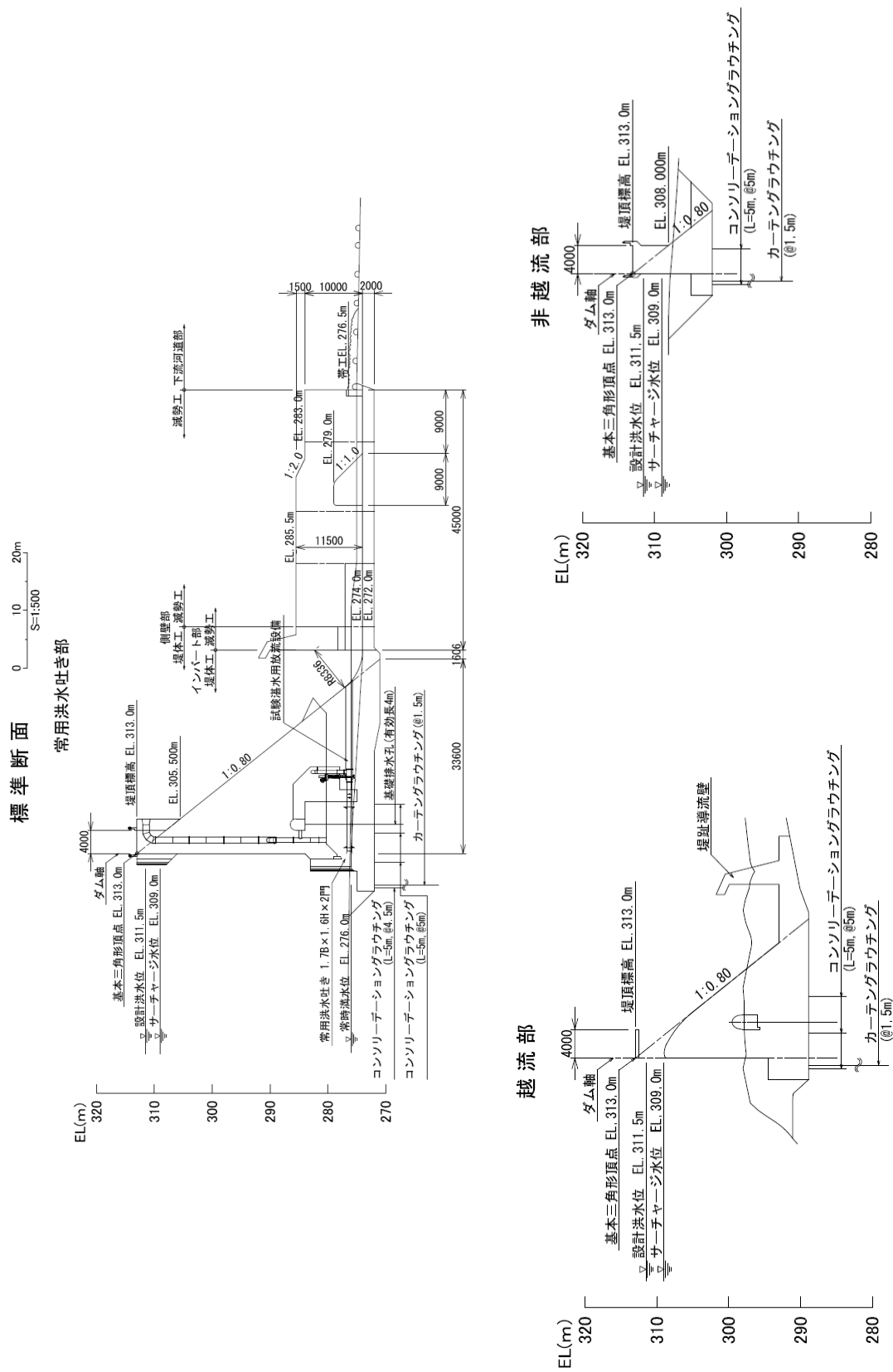
※各金額は小数第二位を四捨五入したため、合計が合わない場合がある。

(5) 工期

平成 27 年度までの完成を予定している。

(6) 堆砂計画

最上小国川ダムの堆砂計画は、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等を用いて、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 200,000m³ となった。



3.2. 最上小国川ダム事業の経緯

最上小国川ダムは、昭和 62 年に最上町から山形県に対してダム建設の要望書が提出され、平成 3 年～6 年度に予備調査、その後平成 7 年度から実施計画調査を行い、平成 19 年 1 月に策定された最上圏域河川整備計画(変更)においてダムによる洪水調節が位置づけられ、平成 20 年度から建設事業に進んでいる。

ダム事業計画に係わる経緯を表 3.2 に示す。

表 3.2 ダム事業計画関連項目一覧

年 次	項 目
昭和 62 年度	最上町が山形県に治水ダム建設を要望（昭和 62 年 9 月）
平成 3～ 6 年度	予備調査(県単独事業) 地表、地質調査・治水計画、ダム建設の可能性を調査
平成 7～19 年度	実施計画調査(補助事業) 治水計画検討、水文調査、温泉への影響調査、環境調査を実施
平成 12～18 年度	最上川水系流域委員会設立・開催 (平成 12 年 3 月～平成 18 年 10 月)
平成 12～13 年度	最上地区小委員会設立・開催 (平成 12 年 7 月～平成 14 年 3 月)
平成 13 年度	最上小国川ダムを考える懇談会設立・開催 (平成 13 年 7 月～平成 14 年 3 月、5 回開催)
平成 15 年度	最上圏域河川整備計画を策定(平成 15 年 9 月)
平成 18 年度	最上地区小委員会設立・開催 (平成 18 年 1 月～平成 18 年 5 月、6 回開催)
	最上圏域河川整備計画公聴会(平成 18 年 6 月)
	最上圏域河川整備計画（変更）(平成 19 年 1 月)
平成 19 年度	最上町から建設促進の署名簿提出(平成 19 年 5 月) (最上町民 85.1%、赤倉地区 93.7%)
平成 20 年度	最上小国川ダム建設事業採択
平成 20 年度～	最上小国川流域環境保全協議会 (平成 21 年 1 月～平成 22 年 10 月、7 回開催。平成 22 年 10 月 8 日に中間とりまとめを報告)
平成 21 年度	最上小国川ダム説明会 3 月 27 日（新庄）、3 月 28 日（山形）

3.3. 最上小国川ダム事業の現在の進捗状況

最上小国川ダム事業は、平成7年度から治水計画検討、水文調査、温泉への影響調査、環境調査、地形・地質調査、設計検討・試験などの実施計画調査(補助事業)に着手し、これまでの事業費は約16.5億円である。ダムの総事業費約64億円に対する進捗状況は約26%である。

表 3.3 最上小国川ダム事業 事業費

事業費内訳		
	年 度	金額（百万円）
	平成 7 年度	30.0
	平成 8 年度	30.0
	平成 9 年度	40.0
	平成 10 年度	90.0
	平成 11 年度	50.0
	平成 12 年度	100.0
	平成 13 年度	120.0
	平成 14 年度	80.0
	平成 15 年度	40.0
	平成 16 年度	39.0
	平成 17 年度	80.0
	平成 18 年度	118.0
	平成 19 年度	140.0
	平成 20 年度	240.0
	平成 21 年度	240.0
	平成 22 年度	213.1
	これまでの事業費	1,650.1
	残事業費	4,749.9
	事業費総額	6,400.0

4. 最上小国川ダム検証に係る検討の内容

4.1. 検証対象ダム事業等の点検

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を行った。

4.1.1. 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 4.1 最上小国川ダム事業 事業費

項 目		現計画 事業費（億円）	点検後 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。

4.1.2. 堆砂計画

ダムの堆砂計画は至近の計画であり、200,000m³とした。

4.1.3. 工期

ダム完成までの工期について、これまでの調査・設計の実施状況、今後予定される工事の内容等を踏まえて見直しを行った結果、平成27年度にダムが完成する予定である。

表 4.2 最上小国川ダム工事工程

項 目		平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
調 査	水文調査								
	環境調査								
	地形・地質調査								
設 計	本体								
	工事用道路								
用地補償									
工 事	仮 設 備								
	転 流 工								
	基礎掘削								
	コンクリート打設								
	ダム本体								
	基礎処理工								
	付帯工								
	試験湛水								
管理設備									

4.1.4. 基本高水流量

(1) 計画雨量

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。この計画雨量に対し、平成17年から平成21年のデータを追加して複数の確率分布モデルによる雨量確率の推定を実施した結果、1.7%減の173mm/24hr（表4.3参照）となり、降雨規模はほとんど同様であることを確認した。

表 4.3 近年のデータ追加による1/50 確率雨量の推定結果

データ数 (データ期間)	1/50 確率雨量	選定分布モデル
46 (S33～H16)	175.9mm/24hr	Gumbel 分布
51 (S33～H21)	173.1mm/24hr	Gumbel 分布

(2) 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。設定した最上小国川の基本高水流量を図 4.1 に示す。

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。

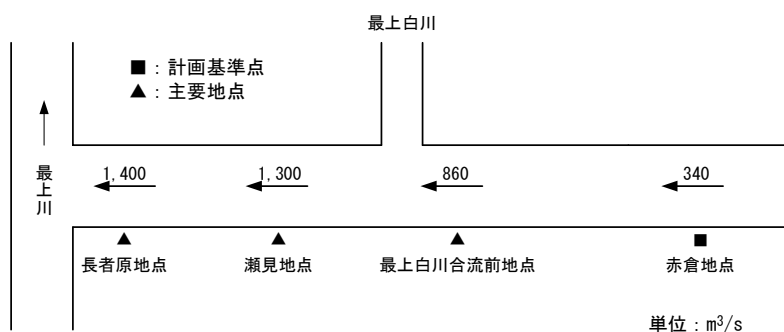


図 4.1 最上小国川の基本高水流量配分図

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 / 1 0 0
- ・ 水 位：右岸旧赤倉ホテル建物敷高 + 1 m

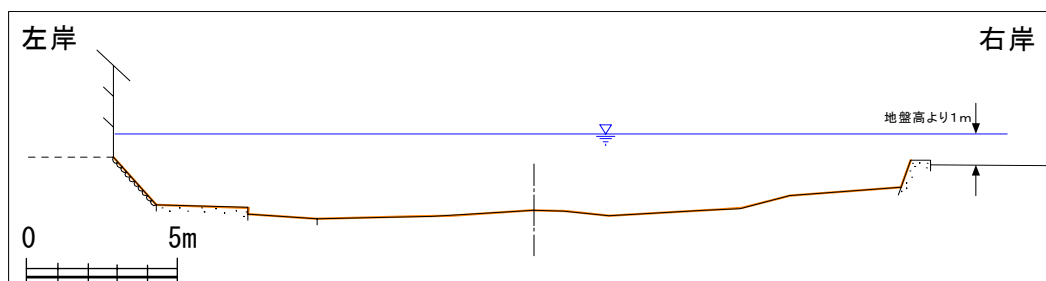
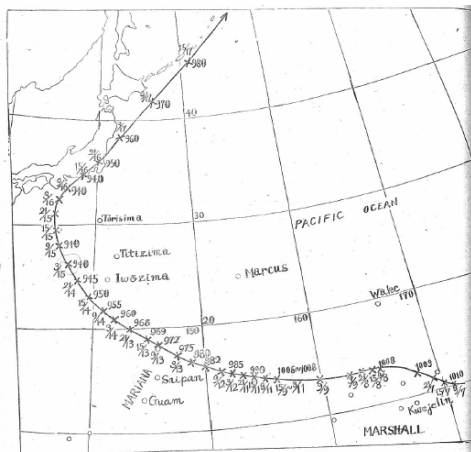


図 4.2 昭和 23 年 9 月の流量再現断面図

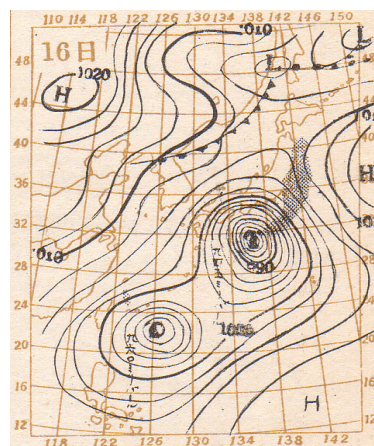
2) 類似台風の降雨資料を用いた推算

時間雨量データが存在する場合、その雨量から洪水量を算定することができるが、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。

そのため、アイオン台風と経路・雨量データ等が類似する台風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。



※「中央气象台彙報 昭和 24 年 8 月」



※「気象庁ホームページ」

図 4.3 アイオン台風の進路図及び天気図

進路がアイオン台風と類似している台風について、中心気圧や雨量データを踏まえて類似性の分析を行ったところ、平成 14 年 7 月の台風 6 号が最もアイオン台風と類似していると判断できた。

表 4.4 類似台風の比較

洪水生起年月	24 時間雨量 最大値 [mm]			宮城県付 近の中心 気圧 [hPa]	赤倉/ 仙台 の比率	アイオン台風(昭和 23 年台 風 9 号)との類似性
	仙台	山形	赤倉※1			
昭和 23 年 9 月 アイオン台風	350.9	122.4※2	—	960	—	—
平成 10 年 9 月 台風 5 号	82.0	107.0	99.6	970	1.21	本州への上陸経路は類似しているが、宮城県付近では内陸側を通過し、赤倉の雨量は仙台とほぼ同等となっている。
平成 13 年 9 月 台風 15 号	44.5	37.5	100.2	985	2.25	台風進路はほぼ一致している。ただし、宮城県沖での中心気圧は 985hPa となり勢力が比較的弱く仙台での雨量は少ない。
平成 14 年 7 月 台風 6 号	213.5	132.0	141.4	975	0.66	台風進路はほぼ一致している。また、宮城県沖での中心気圧は 975hPa であり勢力が強い。アイオン台風と最も類似している。
平成 21 年 10 月 台風 18 号	115.0	44.0	112.5	984	0.98	台風進路は比較的類似しているが、本州への上陸経路が異なっており、宮城県付近の中心気圧は 984hPa となり勢力が比較的弱い。

※1：赤倉雨量は赤倉の流域平均雨量

※2：S23 山形の雨量は 8 時間雨量データ

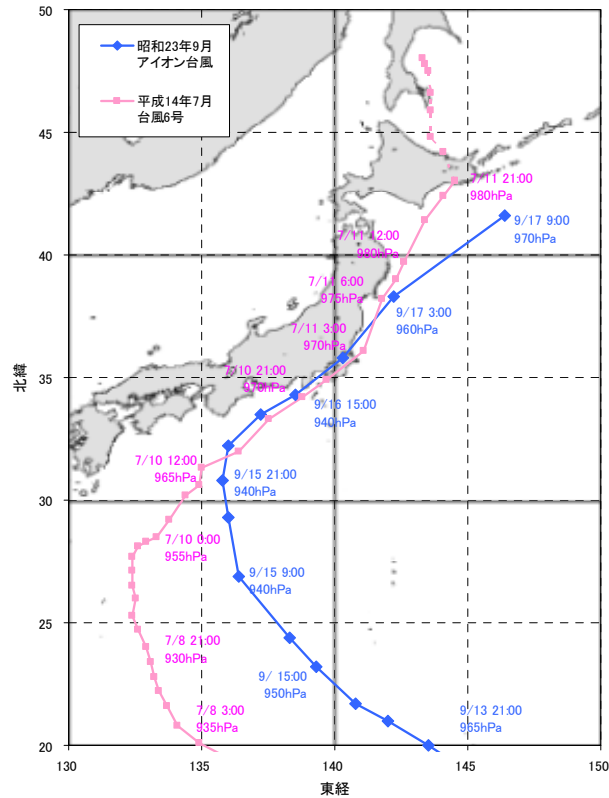


図 4.4 台風進路比較図

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、仙台と赤倉上流域における24時間雨量最大値の比は0.66であった。この比率を用いて仙台の雨量を補正した値を、昭和23年のアイオン台風時の赤倉上流域の降雨波形とした。

得られた降雨波形から貯留関数法による流出解析を行った結果、赤倉地点の最大流量は $339.6\text{m}^3/\text{s}$ と推定される。

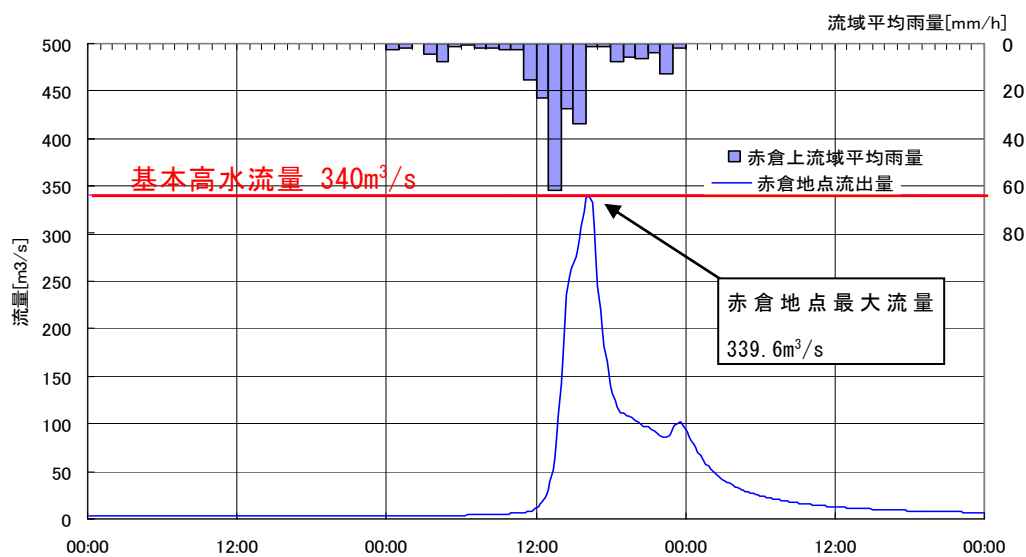


図 4.5 昭和23年9月洪水（アイオン台風）の再現流量

4.1.5. 事業の投資効果

(1) 費用対効果の分析結果

最上小国川ダム事業について、平成 22 年度時点における事業の投資効果(費用便益比;B/C)を分析した。

赤倉地区の流量は 1/50 規模で 340m³/s であるが、ダムによる洪水調節の効果により 120m³/s まで低減し、下流の最上白川合流前においても 860m³/s から 750m³/s に低減する。最上小国川ダム事業の投資効果は、ダムによる洪水調節効果を受ける区間の被害軽減額を便益として扱い、ダムに関わる費用と併せて費用対効果を分析した結果、費用便益比 (B/C) は 1.32 と算定した。

表 4.5 最上小国川ダム事業投資効果に係る経済指標

経済指標	評価値
総便益 (B)	89.92 億円
総費用 (C)	68.16 億円
費用便益比 (B/C)	1.32

【費用対効果の分析条件】

基準年 : 平成 22 年

評価期間 : 整備期間 (平成 7 年～平成 27 年) の 21 年間と施設完成後の 50 年間 (平成 28 年～平成 77 年) の計 71 年間

社会的割引率 : 4%

便益の発生 : 氾濫シミュレーションおよび資産数量調査から算定した年平均被害軽減期待額を便益として、施設完成後、供用開始する平成 28 年度から毎年同額が発生するとした。

費用の発生 : 現在までに発生した費用は年度別に実績値を計上。その他建設費は工事費、用地費等は年度別に発生予定を計上した。維持管理費はダム及び河道の定常的な費用と、15 年毎に機械設備の更新費を計上した。

現在価値化 : 過去においてはデフレータにより実質価格に換算したあと、社会的割引率を用いて現在価値化。将来については社会的割引率のみ考慮した。

残存価値 : ダムおよび用地費について、評価期間末における残存価値を算定した。なお、ダムについては用地費、補償費、間接経費、工事諸費を除いて算定した。

(2) 感度分析による算定結果

残事業費、残工期、資産額がそれぞれ±10%変動した場合を想定して、費用便益比の感度分析を実施した。その結果、費用便益比は 1.19～1.44 となった。

表 4.6 費用便益比の感度分析結果

項目	残事業費		残工期		資産	
	+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
総便益 (B)	90.15 億円	89.68 億円	86.46 億円	93.51 億円	98.49 億円	81.34 億円
総費用 (C)	72.26 億円	64.05 億円	66.95 億円	69.50 億円	68.16 億円	68.16 億円
費用便益比 (B/C)	1.25	1.40	1.29	1.35	1.44	1.19

4.2. 複数の治水対策案の立案

4.2.1. 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。

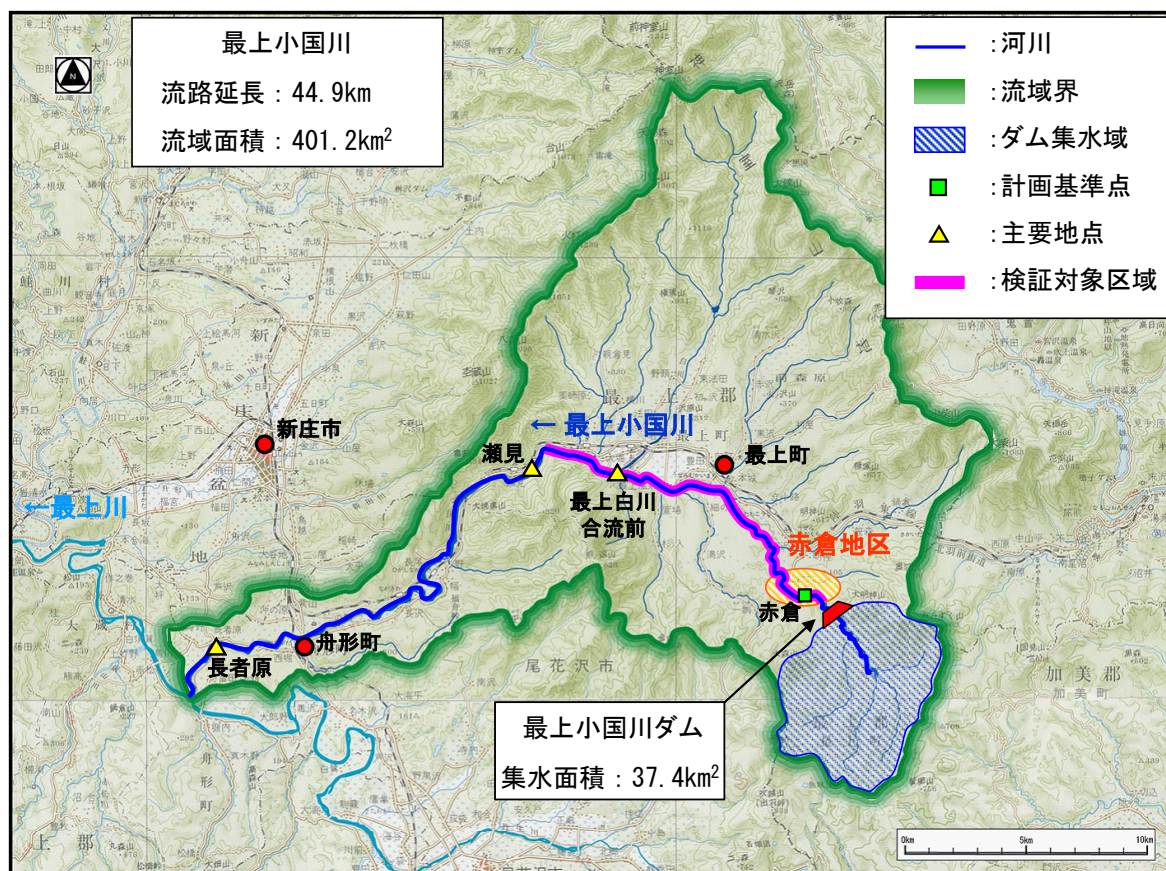


図 4.6 最上小国川ダムの位置及び治水対策の検討対象区域

4.2.2. 治水対策案の立案

(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。

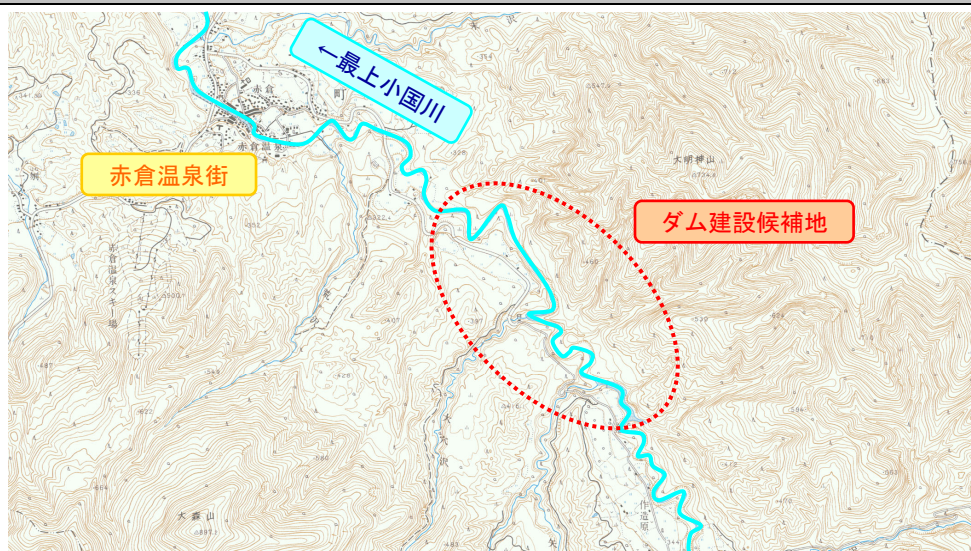
1) ダム

ダムの完成イメージ



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。

赤倉地区への適用性



ダム候補地点の地形

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

遊水地のイメージ



遊水地(平常時)



遊水地(洪水時)

※写真は「有識者会議資料 (http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/tisuinoarikata/index.html)」から引用

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。

赤倉地区への適用性



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）

放水路のイメージ



※写真は「有識者会議資料」から引用

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。

赤倉地区への適用性

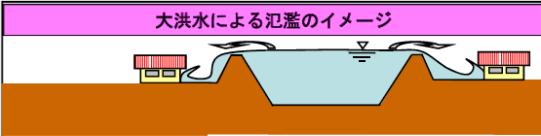


赤倉地区上流から分水して赤倉地区下流で合流させることができるルートがあり、適用の可能性はある。

5) 河道の掘削

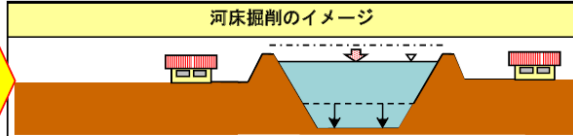
河道の掘削のイメージ

大洪水による氾濫のイメージ



➡

河床掘削のイメージ



※図は「有識者会議資料から」引用

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。

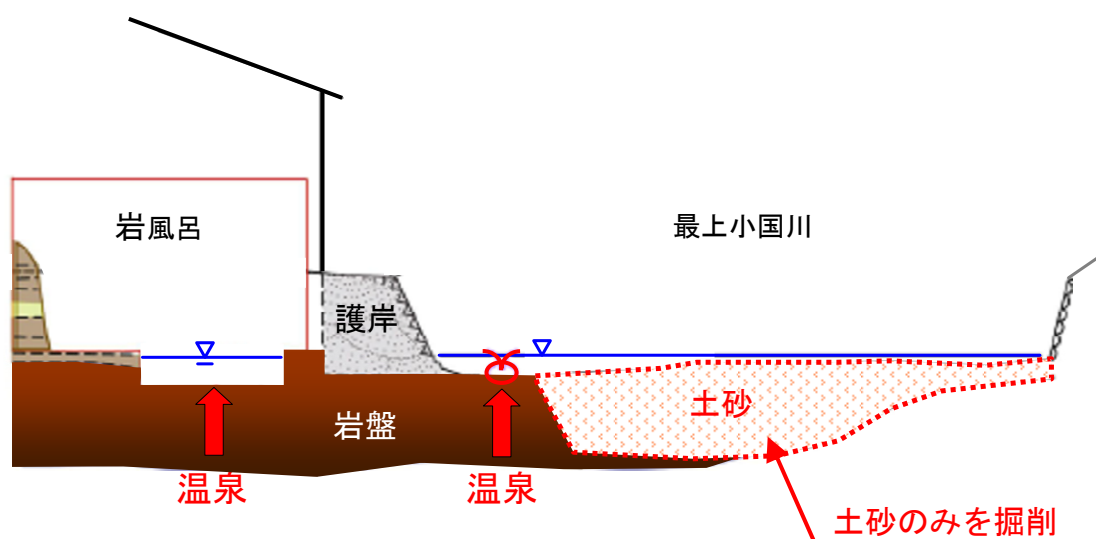
赤倉地区への適用性



赤倉地区河川状況

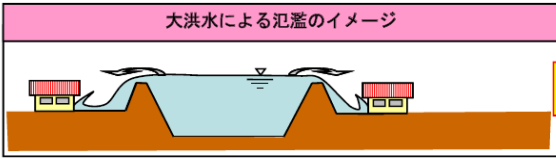
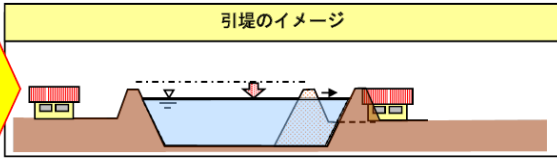


過去の河川工事による温泉湧出



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

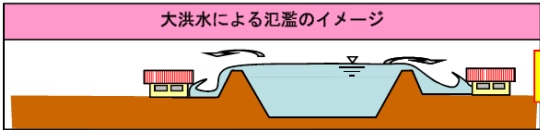
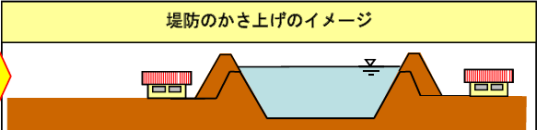
引堤のイメージ	
	
※図は「有識者会議資料」から引用	
堤内地側に堤防を新築し、流下断面積を拡大することで流下能力を向上させる方策である。	

赤倉地区への適用性

赤倉地区において適用の可能性がある。 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)

※ 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。

堤防のかさ上げのイメージ	
	
※図は「有識者会議資料」から引用	
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。	

赤倉地区への適用性	
	
赤倉地区において適用の可能性がある。	

8) 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木の伐採のイメージ



※図および写真は「有識者会議資料」から引用

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。

赤倉地区への適用性



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

高規格堤防のイメージ



※図および写真は「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）平成 20 年 6 月 社会資本整備審議会」から引用

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。

赤倉地区への適用性



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

排水機場のイメージ			
整備前	整備後	出水状況	
位置図	事業概要 全体事業費: 約20億円 事業年度: H17年～H21年 工事概要: 排水機場一式 ポンプ 12m³/s → 15m³/s	ポンプ増設	
※図および写真は「有識者会議資料」から引用			

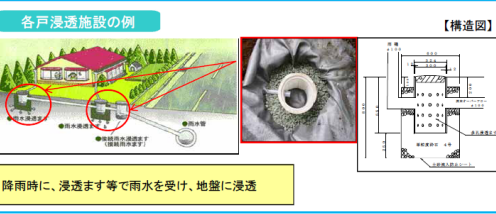
自然流下による排水が困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。

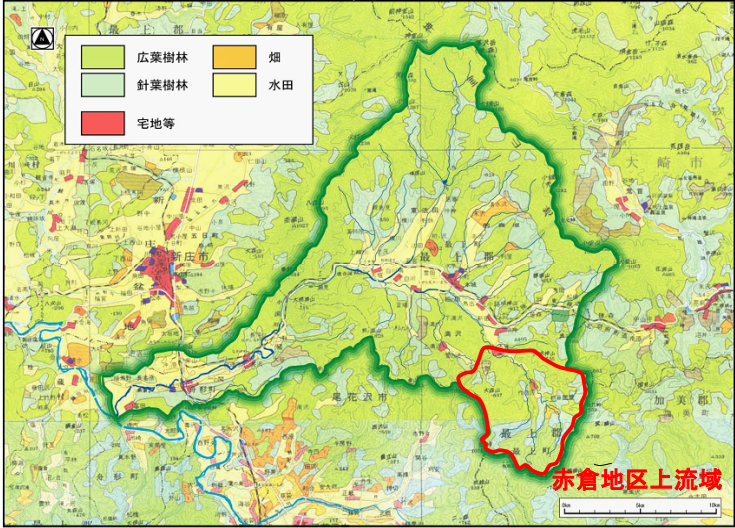
赤倉地区への適用性
平成 18 年 12 月 出水
内水を排水することによる被害の軽減は図れるものの、流下能力は向上しないので本方策により更なる治水安全度の向上を図ることは困難である。

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

雨水貯留・浸透施設のイメージ			
 貯留施設の種類	 校庭貯留施設の例 平常時 降雨時に、一時的に雨水を貯留 貯留時 また 荏田南小学校(神奈川県横浜市都筑区)		
 浸透施設の種類	 各戸浸透施設の例 【構造図】 降雨時に、浸透ます等で雨水を受け、地盤に浸透		
※図および写真は「有識者会議資料」から引用			
都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留・浸透させるために設けられる施設である。			

赤倉地区への適用性
 赤倉地区上流域
※「20 万分の 1 土地利用図（新庄） 国土地理院 S59 発行」をもとに作成
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。

霞堤の存置のイメージ



※図および写真は「有識者会議資料」から引用

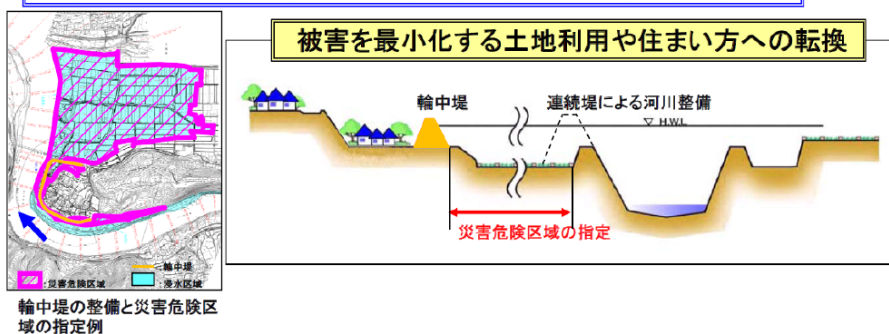
18) 輪中堤

輪中堤のイメージ

建築基準法抜粋（災害危険区域）

第39条 地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。

2 災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。



※図は有識者会議資料から引用

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。

赤倉地区への適用性



赤倉温泉の状況

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

二線堤のイメージ



※図および写真は「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）平成20年6月 社会資本整備審議会」から引用

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。

赤倉地区への適用性

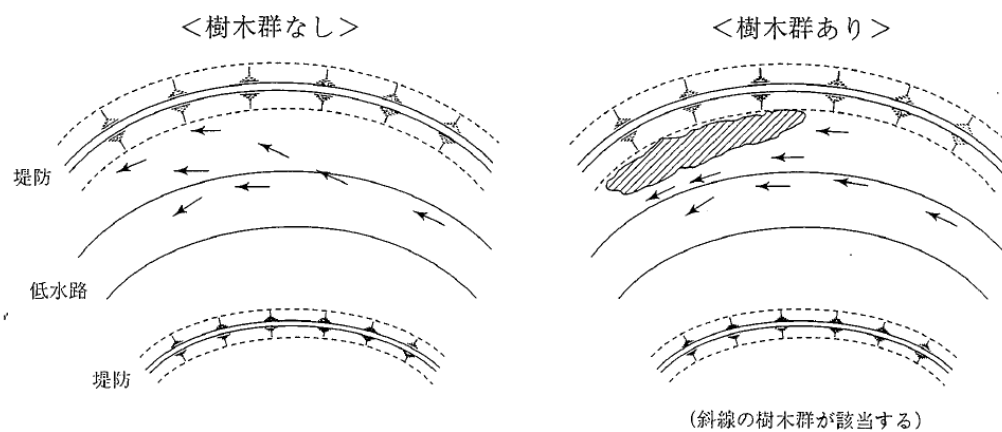


赤倉温泉の状況

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

樹林帯等のイメージ



※「河川における樹木管理の手引き (リバーフロント整備センター 編集)」

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。

赤倉地区への適用性



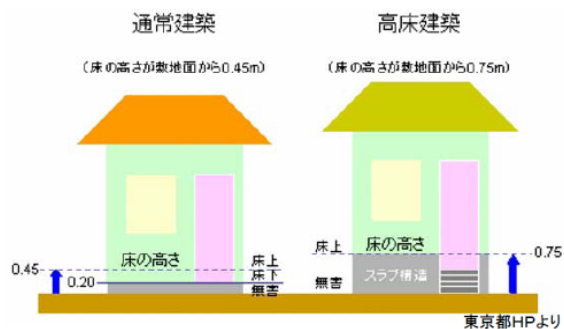
赤倉地区の状況

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

※ 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。

宅地のかさ上げ、ピロティ建築のイメージ



※図および写真は「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）平成20年6月社会資本整備審議会」から引用

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。

赤倉地区への適用性



赤倉地区の状況

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。

22) 土地利用規制

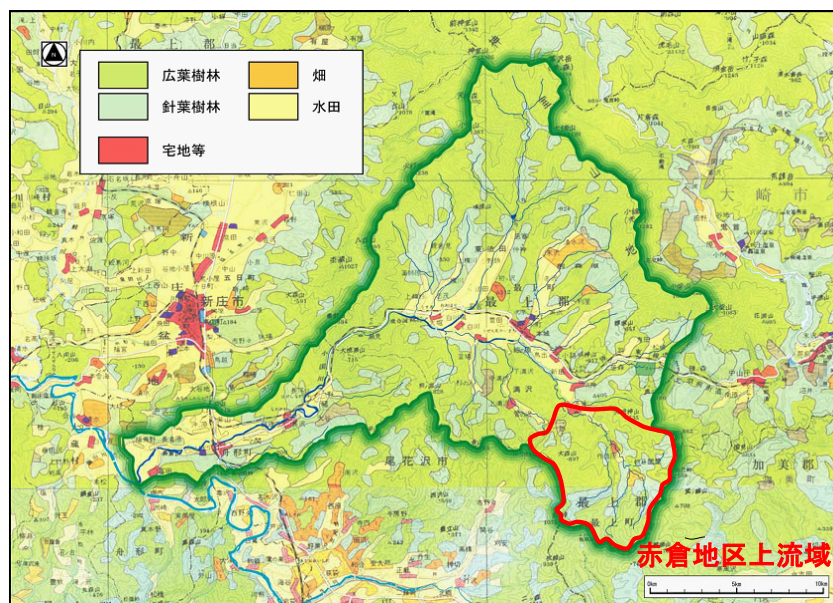
浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する方策である。

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。

赤倉地区への適用性

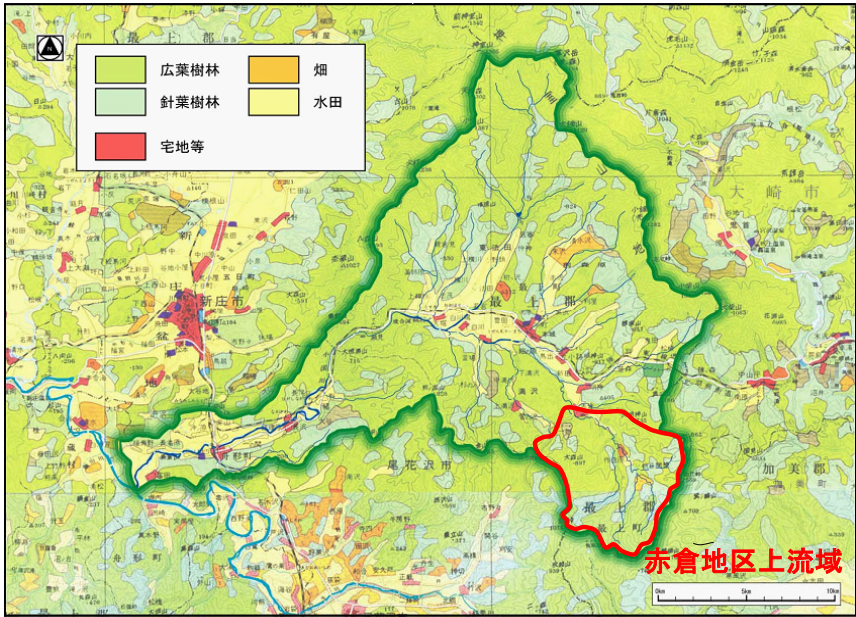


※「20 万分の 1 土地利用図（新庄） 国土地理院 S59 発行」をもとに作成

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

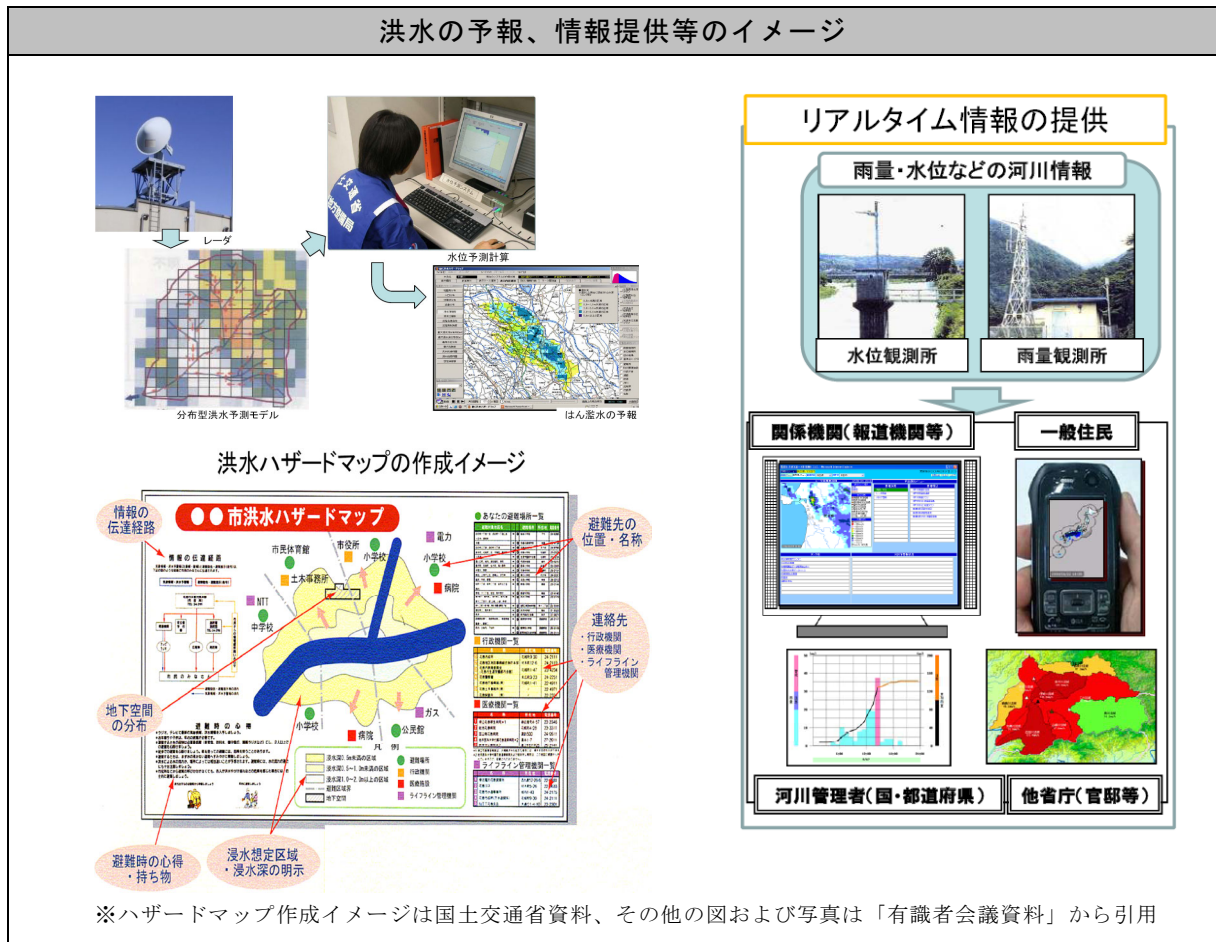
森林の保全のイメージ	
対策前  現在  植林作業 (イメージ)	間伐作業 (イメージ)  (出典: http://fsiro.kyoto-u.ac.jp/waka/) 下刈作業 (イメージ)  (出典: http://www.jin.or.jp/biomass/bmsg/fst/ty030701a.pdf)
※図および写真は「有識者会議資料」から引用	
森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全する方策である。	

赤倉地区への適用性
 ※「20 万分の 1 土地利用図 (新庄) 国土地理院 S59 発行」をもとに作成
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。

(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

4.3. 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。

4.3.1. 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 4.7 ダム（流水型ダム）案の概要

4.3.2. 遊水地案

(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 4.8 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。

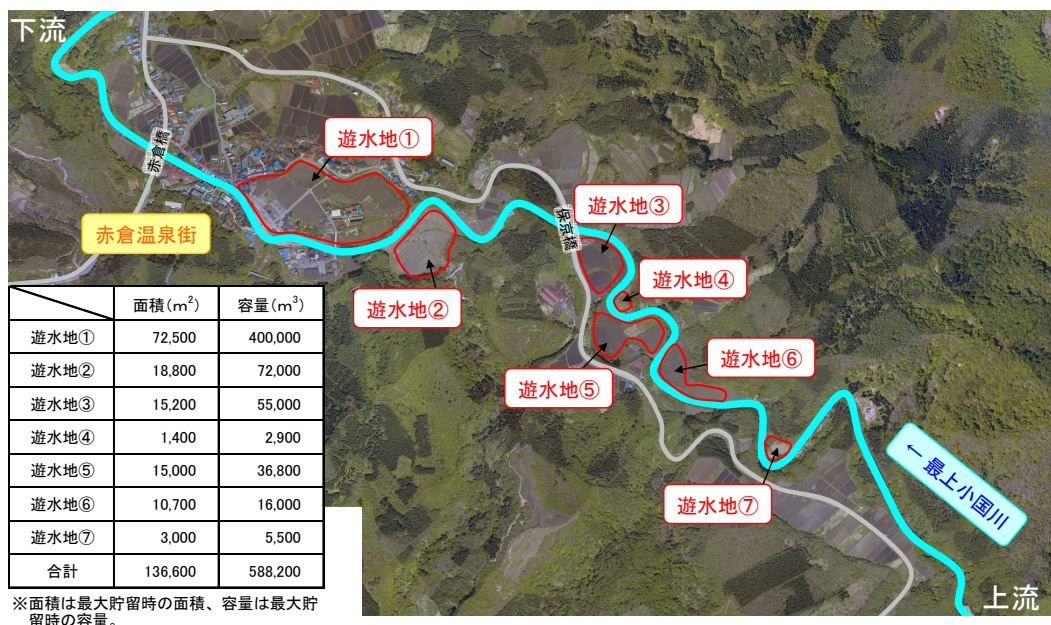


図 4.8 遊水地案の候補地の位置

(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 $120\text{m}^3/\text{s}$ に低減するために、約 130 万 m^3 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^3 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 4.7 遊水地案比較検討表

治水対策案	遊水地の特徴	移転・補償 (遊水地内)	遊水地 容量 (千 m^3)	赤倉地点 計画高水流量	遊水地 事業費	赤倉地区 河道改修 事業費	赤倉地区 事業費合計
遊水地①② ＋河道改修	赤倉地区近くに遊水地を建設	・移転家屋 24棟 ・耕作地等 12ha	472	$210\text{m}^3/\text{s}$	約39億円	約40億円	約79億円
遊水地①～⑦ ＋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 ・耕作地等 18ha	588	$200\text{m}^3/\text{s}$	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 4.9 に、遊水地案の全体平面図を図 4.10 に示す。遊水地とあわせて実施する赤倉地区の河道改修を図 4.11 と図 4.12 に示す。

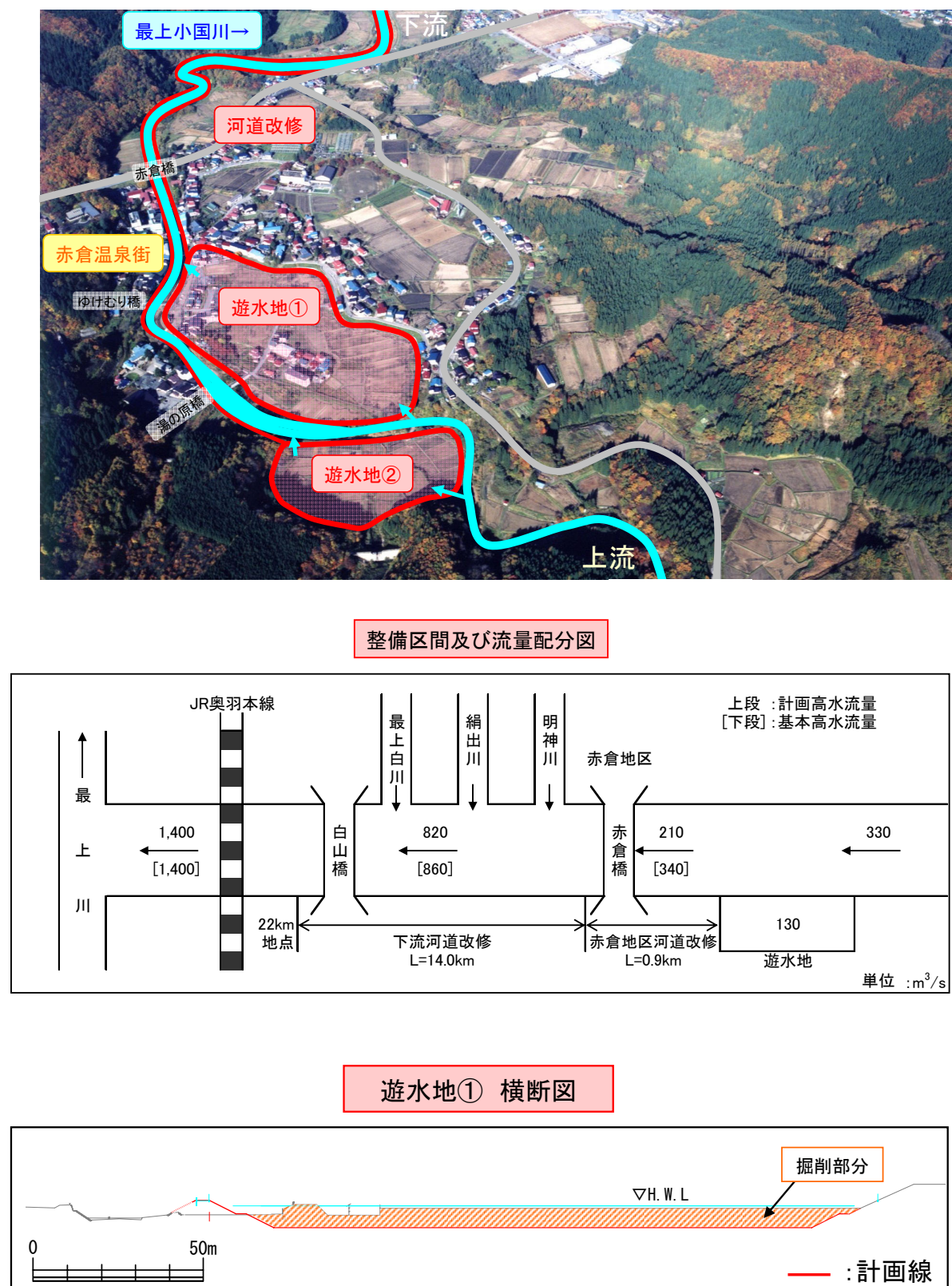


図 4.9 遊水地案の概要

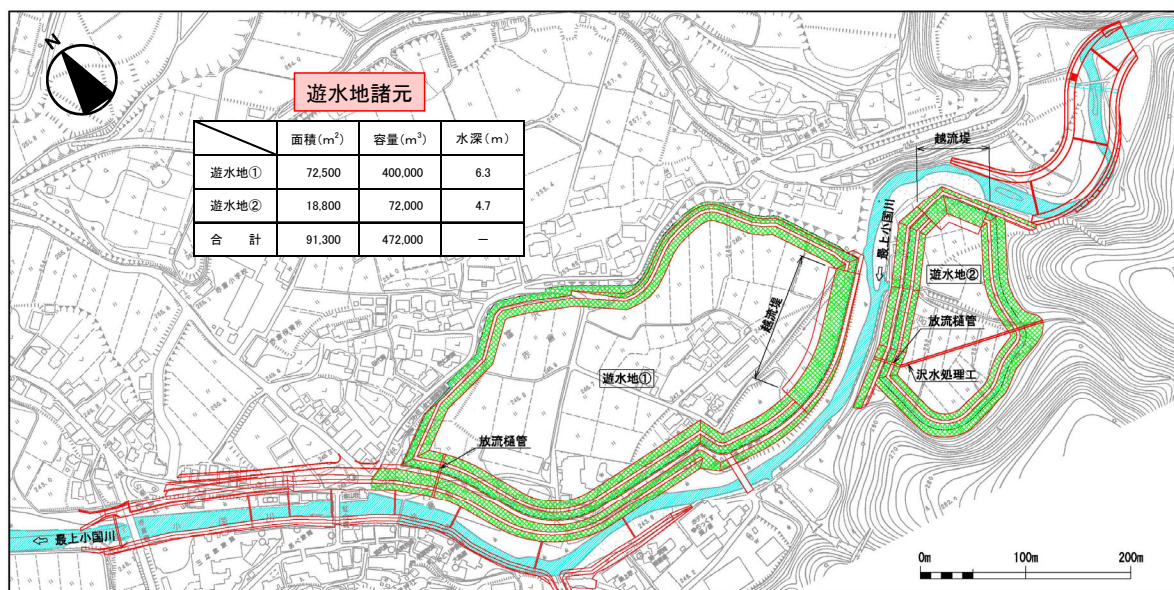


図 4.10 遊水地案の計画平面図（遊水地①②＋赤倉地区河道改修）

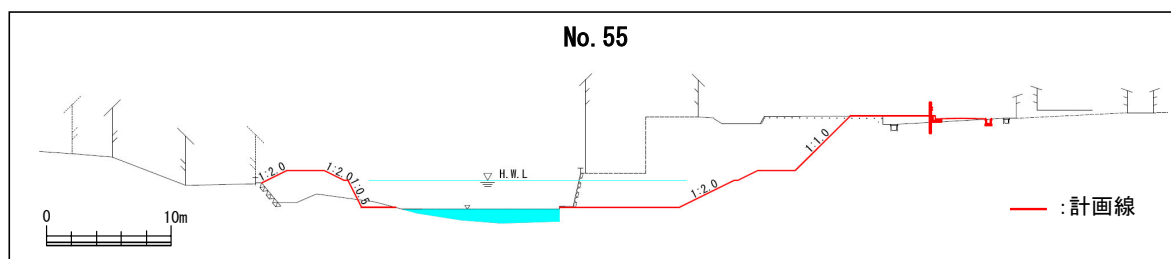


図 4.11 赤倉地区河道改修横断面図

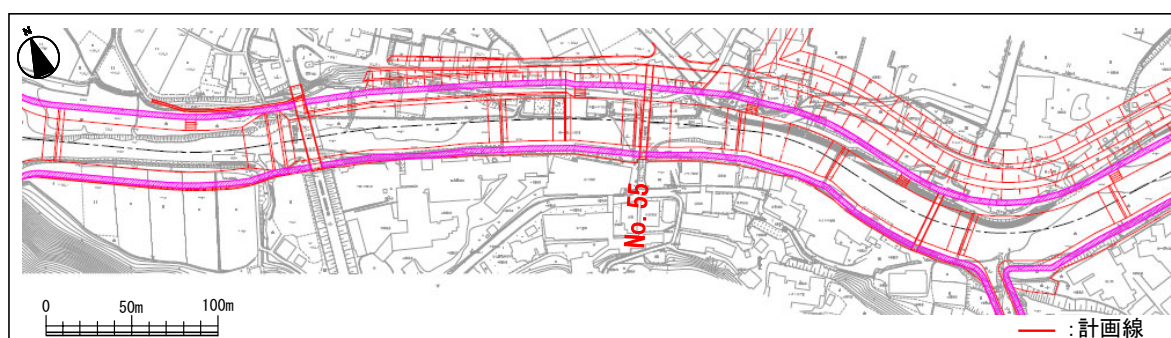


図 4.12 赤倉地区河道改修平面図

4.3.3. 放水路案

(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。

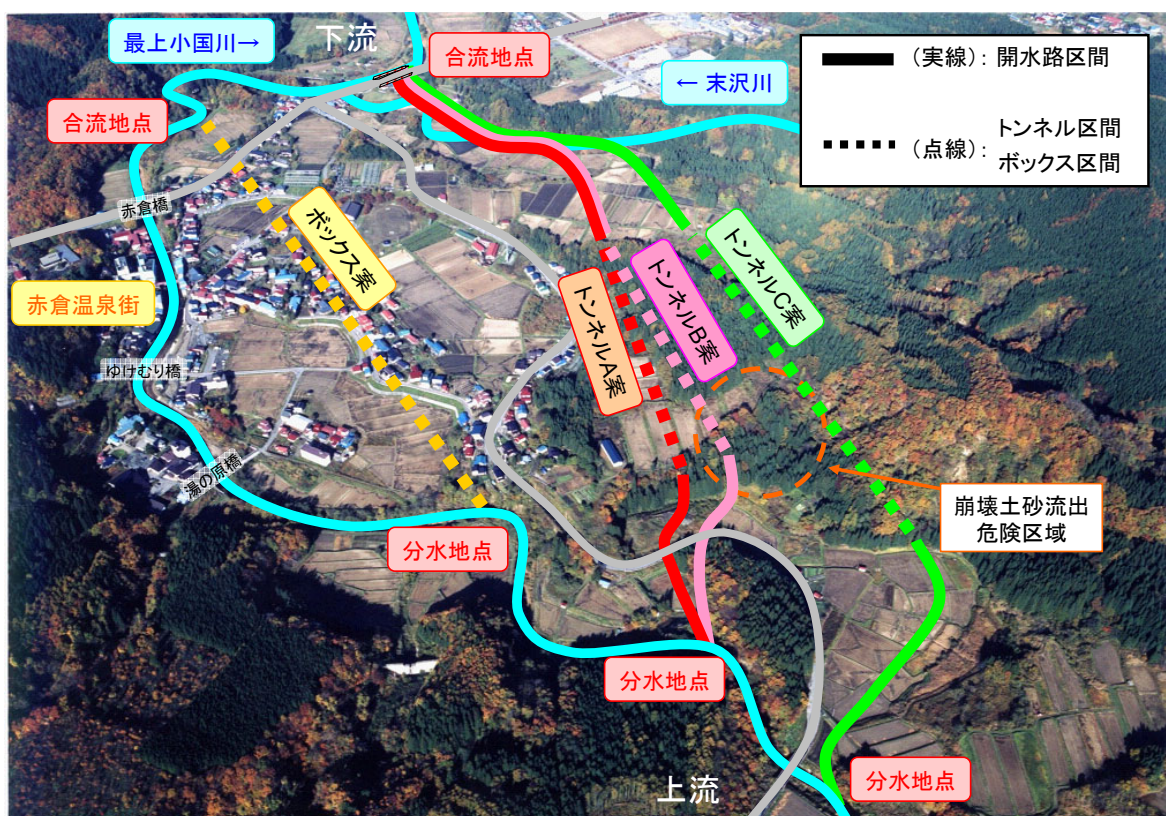


図 4.13 放水路案の検討ルート

(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。各放水路案のルート比較図をに示す。

表 4.8 放水路案比較検討表

		延長	特徴			放水路 事業費	評価
			構造	移転・補償	環境面		
トンネル案	A	全長 1,422m (トンネル 665m) (開水路 757m)	・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。 ・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。	・家屋の移転・補償は末沢川流末の一部のみ	・放流先の末沢川下流の河道拡張による景観の変化がある。	約62億円	・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。
	B	全長 1,471m (トンネル 667m) (開水路 804m)	・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。 ・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。 ・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。	・家屋の移転・補償は末沢川流末の一部のみ	・放流先の末沢川下流の河道拡張による景観の変化がある。	約63億円	・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。 ・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。
	C	全長 1,907m (トンネル 803m) (開水路 1,104m)	・土被りの目安である3Dが満足される。 ・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。	・家屋の移転・補償は末沢川流末の一部のみ	・放流先の末沢川下流の河道拡張による景観の変化がある。	約77億円	・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。
ボックス案		全長 (BOX) 1,000m	・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。 ・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。	・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。	・多くの家屋が移転するため、景観の変化が大きい。 ・低平地の箇所に、盛土を行うため、景観の変化が大きい。	約103億円	・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。 ・住宅密集地を横断するため、周辺に与える影響も大きい。

抽出した放水路案を図 4.14 から図 4.17 に示す。



整備区間及び流量配分図

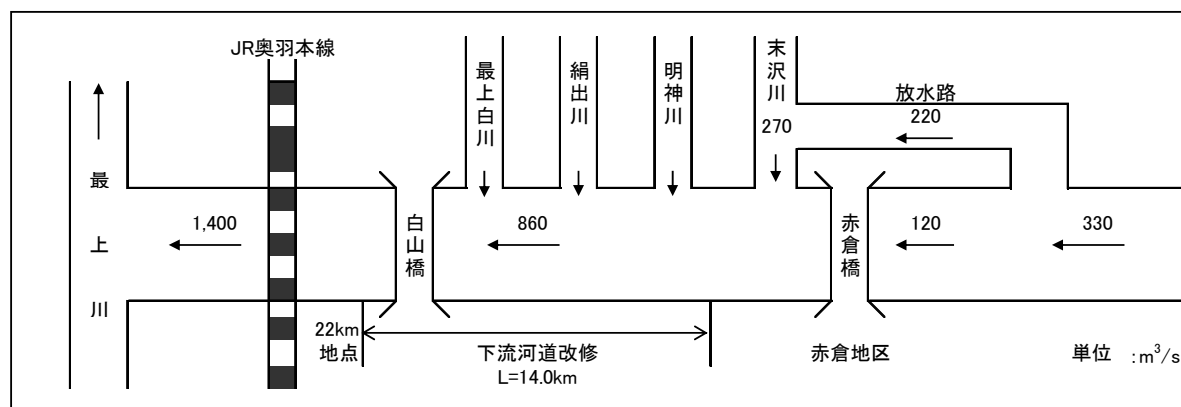


図 4.14 放水路案の概要

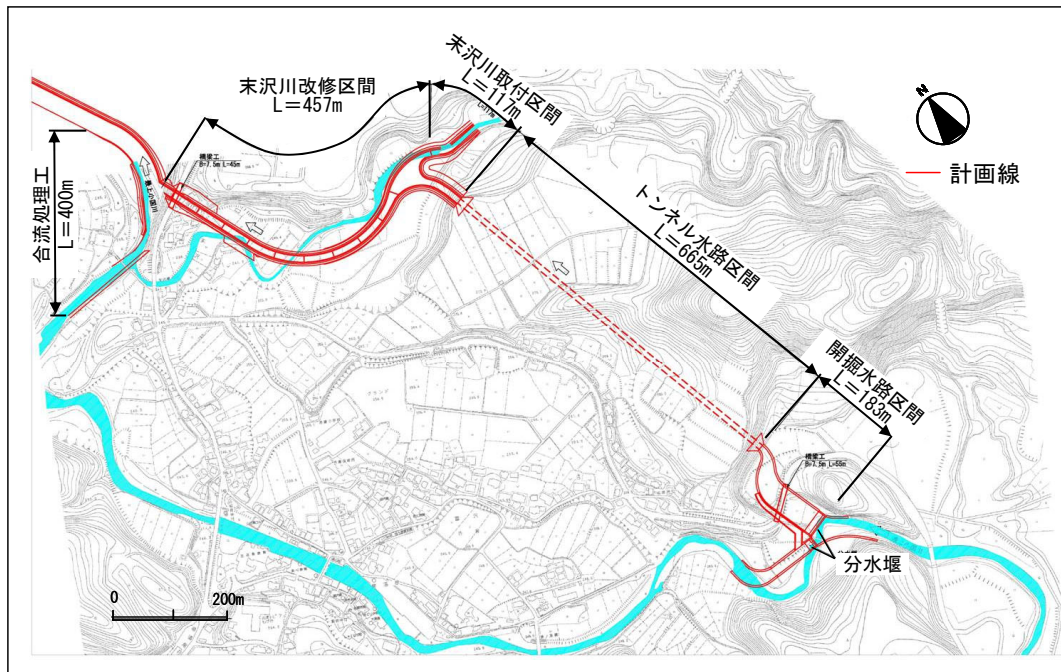


図 4.15 放水路案 平面図

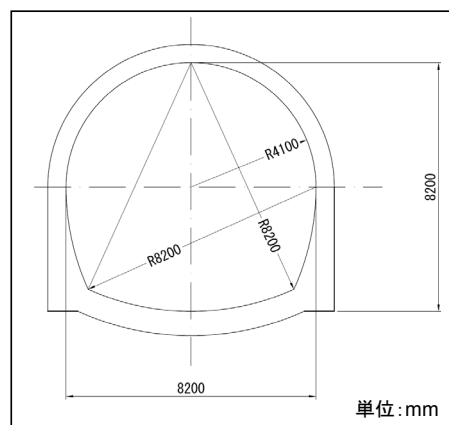


図 4.16 放水路案構造図

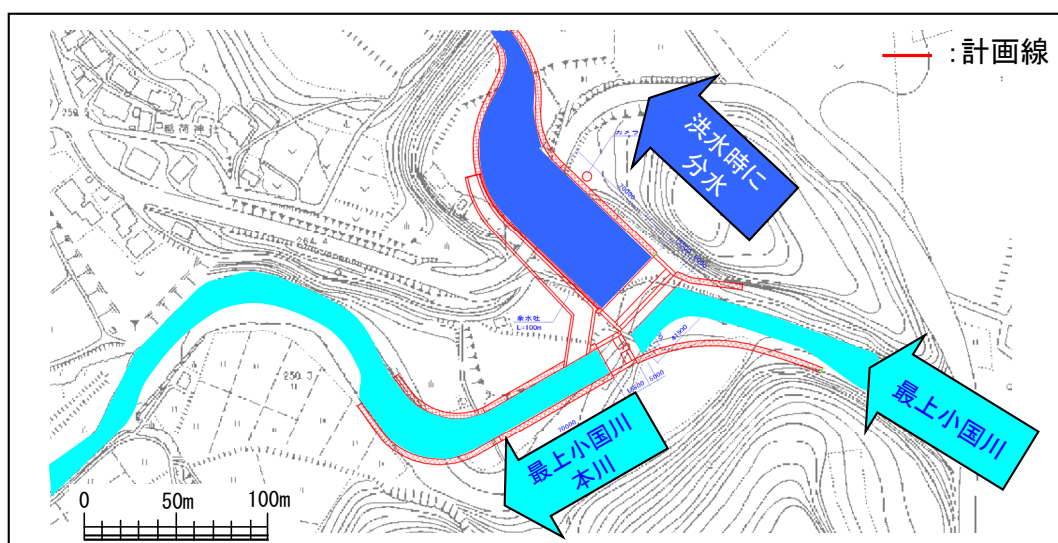


図 4.17 分水地点 平面図

4.3.4. 河道改修案

(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 340m³/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。

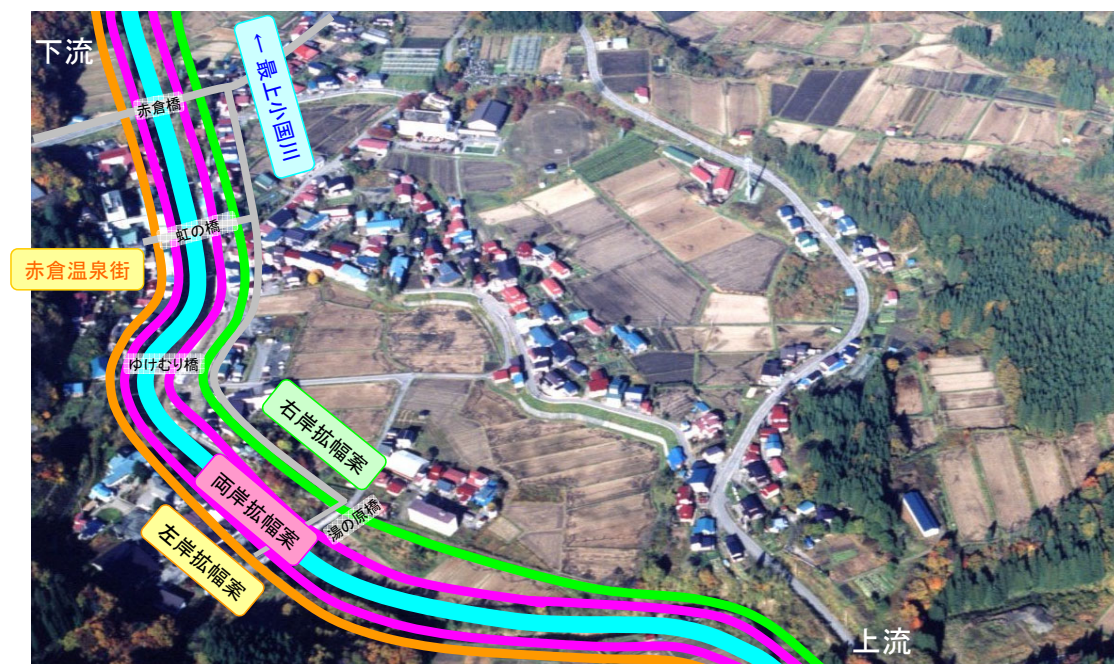


図 4.18 河道改修案の検討ルート



図 4.19 赤倉温泉の状況

(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 4.9 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 営業補償 16事業所	移転補償 43棟 営業補償 24事業所	移転補償 12棟 営業補償 12事業所
概算事業費 (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 4.20 に示す。

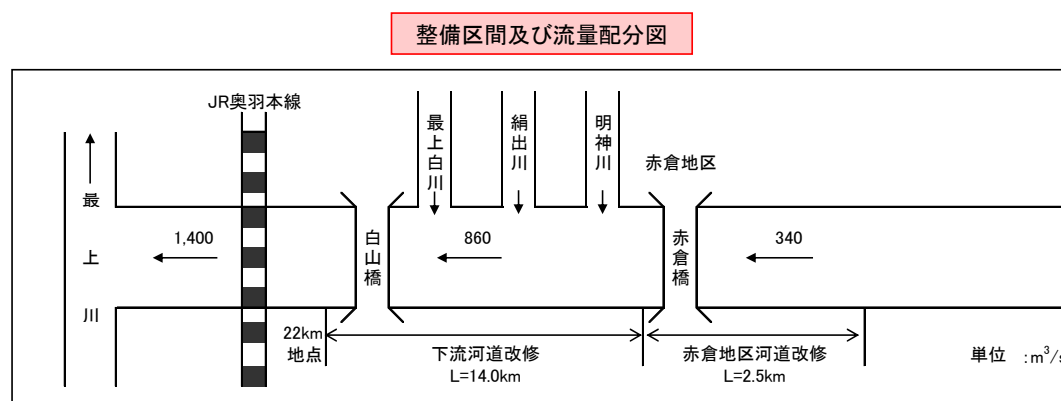


図 4.20 河道改修案の概要

設定した河道改修案の平面図、横断面図を図 4.21～図 4.22 示す。

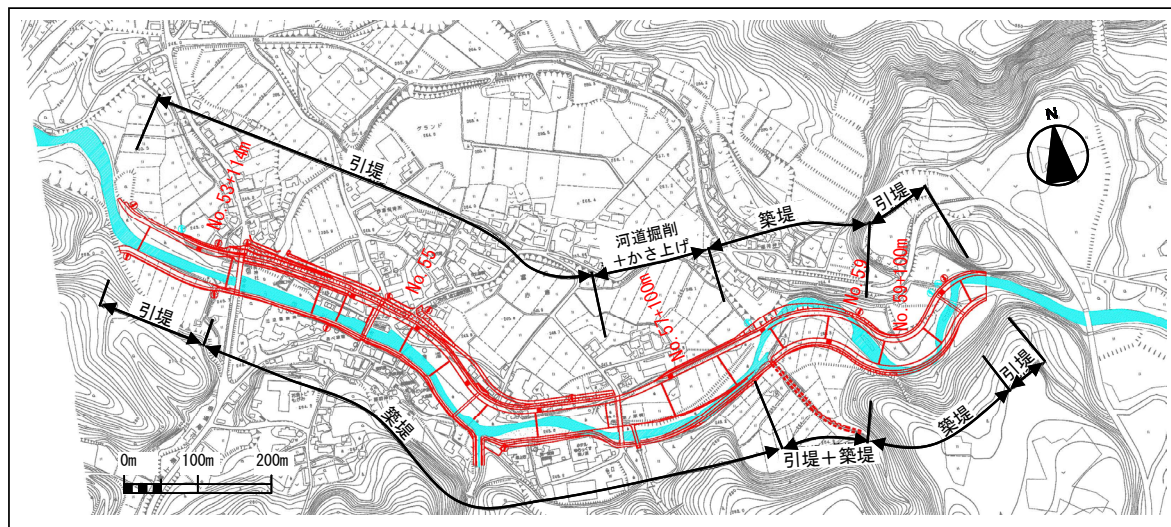


図 4.21 赤倉地区河道改修案 計画平面図

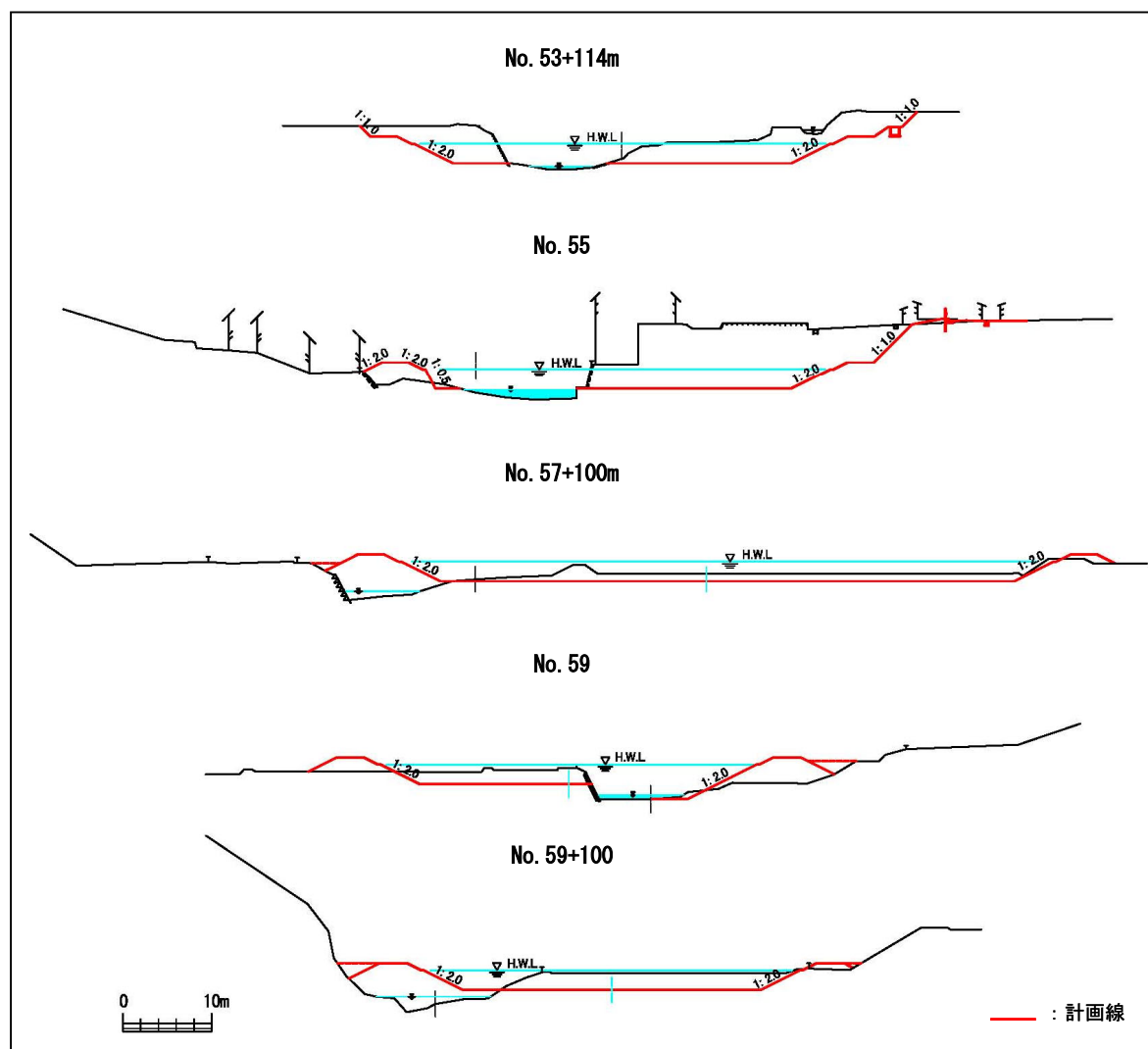


図 4.22 赤倉地区河道改修案 計画横断面図

4. 4. 評価軸と目的別の総合評価

4. 4. 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。

4. 4. 2. 安全度（被害軽減効果）

(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。

(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。

(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。

(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が発生させることは大きな問題となる。

4.4.3. コスト

(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の合計で約 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 4.10 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。

(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、山形県の実績を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。

(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。

4.4.4. 実現性

(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。

(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。

(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。

(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。

※P4-46 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。

※P4-46 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。

※P4-46 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。

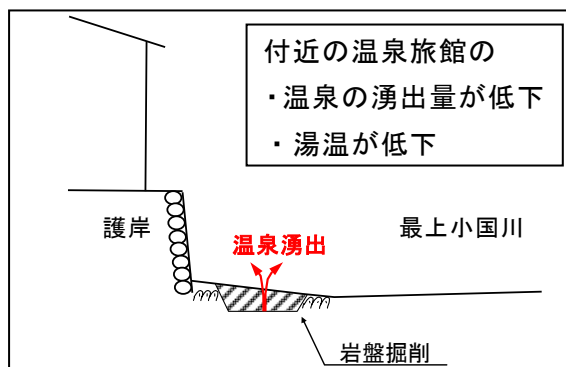


図 4.23 過去の河川工事による河床からの温泉の湧出状況

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。

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に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。



- ・最上小国川の河川水位を低下させると岩風呂の水位が低下
- ・温泉の湧出と河川水位は微妙なバランスが保たれている

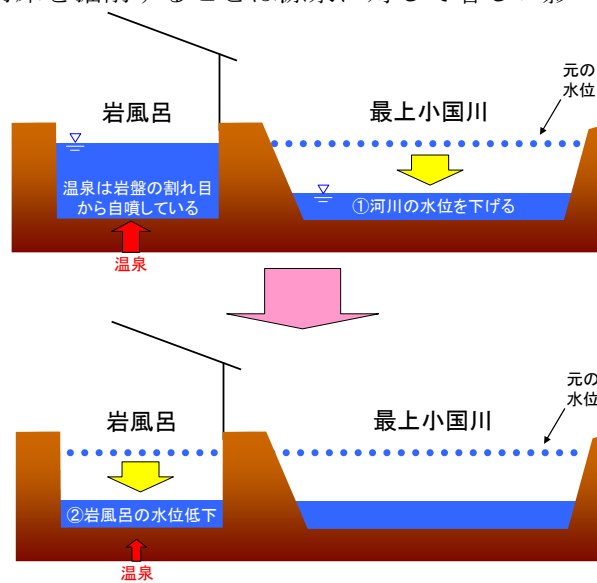
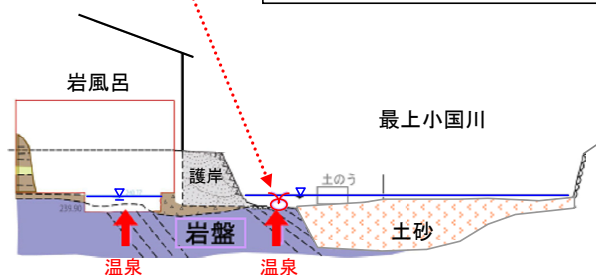


図 4.24 赤倉地区の温泉調査の結果

4.4.5. 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箇所に鋼製スクリーン（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。

※P4-48 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。

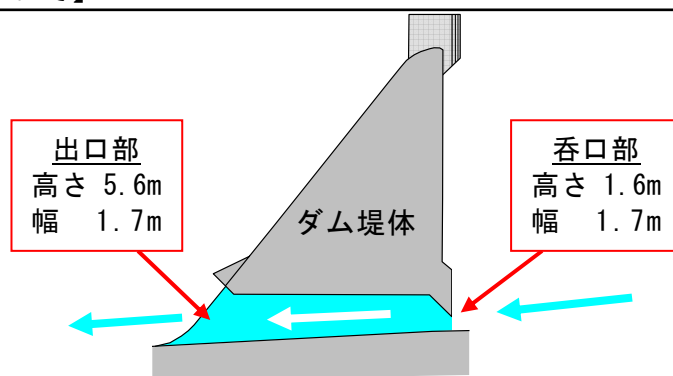


図 4.25 最上小国川ダムの断面図

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。

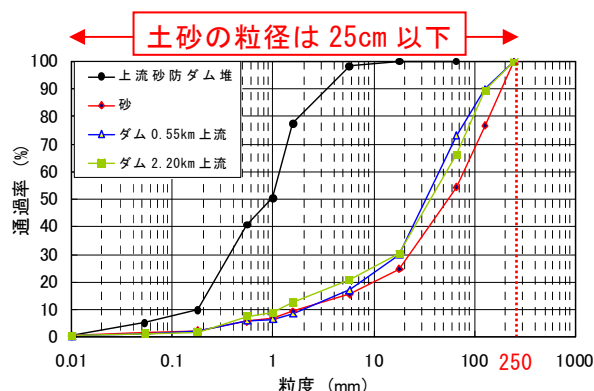


図 4.26 ダム上流の土砂粒径調査結果

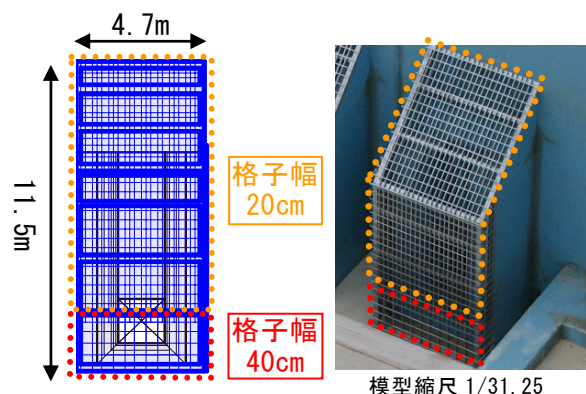


図 4.27 常用洪水吐き鋼製スクリーン形状

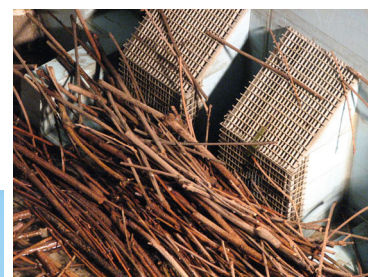
3. 水理模型実験の結果

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 4.28 水理模型実験状況

4.4.6. 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。

4.4.7. 地域社会への影響

(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。

(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。

(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。

4.4.8. 環境への影響

(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。

(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違が生じるが、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。

(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。

(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幅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幅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。

4.5. 総合的な評価

4.5.1. 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 4.11 を参照）。

4.5.2. 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。

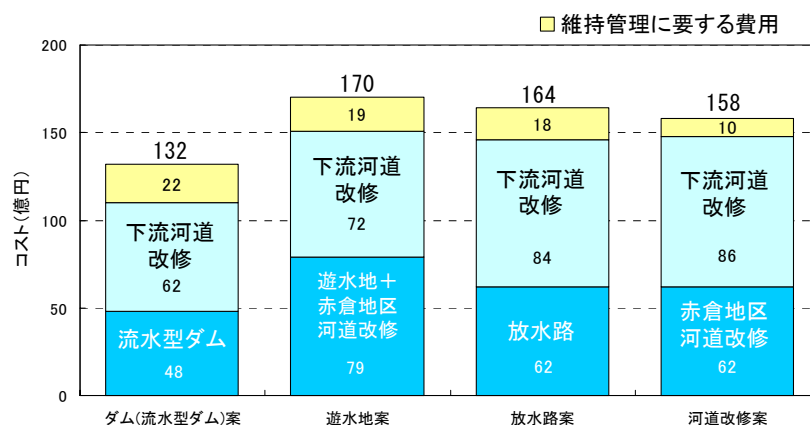


図 4.29 各治水対策案のコスト比較

4.5.3. 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。

4.5.4. 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。

4.5.5. 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に説明し理解と協力を得ていくこととする。

表 4.11 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 (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 (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 (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。 ・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 ・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。 ・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。 ・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 ・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は存続できない。
	●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地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）の成育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。 ・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。 ・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。 ・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 ●時間的な観点からの実現性 ●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
・ 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。	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。
・ 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。	・ 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。	
・ 赤倉地区の安全度の確保に要する期間は概ね63年	・ 赤倉地区の安全度の確保に要する期間は概ね74年	
・ 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。	・ 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。	ダム（流水型ダム）案が完成までに要する費用及び維持管理に要する費用を考慮してもコスト面では最も有利である。
・ 約146億円 (放水路約62億円、 下流河川河道改修約84億円)	・ 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)	
・ 約18億円 (50年間)	・ 約10億円 (50年間)	
—	—	
・ 7棟の家屋移転 ・ 赤倉地区の耕作地等約4haの取得	・ 温泉旅館を含む57棟の家屋移転 ・ 赤倉地区の耕作地等約3haの取得	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。
・ 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	・ 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	
・ 問題はない。	・ 問題はない。	
・ 放水路を設計・施工するための技術上の問題はない。	・ 温泉への影響がない設計・施工は技術的に困難である。	
・ 分水工の水理模型実験が必要である。		
・ 分水工の施工に伴う温泉への影響の把握が必要である。		
・ 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	各案とも同様の評価である。
・ 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。	・ 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。	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。
・ 7棟の家屋移転が必要	・ 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	ダム（流水型ダム）案と放水路案が温泉旅館の移転がなく、地域社会への影響面では有利である。
・ 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。	
・ 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。	・ 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。	
・ 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。	・ 通常時の水量、水質は現状と変わらない。	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。
・ 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。	・ 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。	
・ 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。	・ 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。	
・ 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。	・ 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。	
・ 赤倉地区の人と自然との触れ合いの場は変化しない。		
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。		

5. 関係者の意見等

最上小国川ダム事業の検証にあたっては、「関係地方公共団体からなる検討の場」として「最上小国川流域治水対策検討会議」を平成 22 年 11 月 9 日及び平成 22 年 12 月 22 日に開催した。

一般の方々からの意見聴取として、平成 22 年 12 月 1 日～12 月 31 日に「パブリックコメント」、平成 22 年 12 月 14 日に「最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針（素案）」に関する流域住民説明会」を行うなど、広く流域住民、県民及び一般の方々のご意見を募集した。

さらに、これまでに開催されてきた「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」などにおいて、学識経験者等のご意見を聴取し、平成 22 年 11 月 5 日、平成 22 年 11 月 24 日、平成 23 年 1 月 14 日、平成 23 年 2 月 3 日に開催された山形県公共事業評価監視委員会において、最上小国川ダム事業が審査された。

これまでに実施してきた最上小国川ダム事業の検証に係る意見聴取の実施状況を以下に整理した。

表 5.1 最上小国川ダム事業の検証に係わる意見聴取の場

開催日	開催内容
平成 22 年 3 月 29 日	第 1 回 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会・部会
平成 22 年 6 月 23 日～30 日	第 2 回 最上小国川流域の治水と活性化を考える部会
平成 22 年 8 月 23 日	第 2 回 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会
平成 22 年 10 月 8 日	最上小国川流域環境保全協議会 中間とりまとめの報告
平成 22 年 10 月 15 日～22 日	第 3 回 最上小国川流域の治水と活性化を考える部会
平成 22 年 11 月 5 日	第 3 回 山形県公共事業評価監視委員会※
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
平成 22 年 11 月 11 日	第 3 回 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会
平成 22 年 11 月 24 日	第 4 回 山形県公共事業評価監視委員会
平成 22 年 12 月 1 日～31 日	パブリックコメント
平成 22 年 12 月 14 日	最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針（素案）」に関する流域住民説明会
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
平成 23 年 1 月 14 日	第 5 回 山形県公共事業評価監視委員会
平成 23 年 2 月 3 日	第 6 回 山形県公共事業評価監視委員会

※山形県公共事業評価監視委員会による最上小国川ダムの審議は第 3 回から

5.1. 関係地方公共団体からなる検討の場

5.1.1. 最上小国川流域治水対策検討会議

(1) 設置目的

最上小国川流域の治水対策について、「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」に基づき、関係地方公共団体が検討を行う場として「最上小国川流域治水対策検討会議」を設置した。

(2) 会議の開催状況

検討会議は以下の日程で実施した。

検討会議の委員は表 5.2 に示すとおりである。

●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 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 講堂)

表 5.2 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
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



【平成 22 年 11 月 9 日 第 1 回会議】



【平成 22 年 11 月 9 日 第 1 回会議】



【平成 22 年 12 月 22 日 第 2 回会議】

図 5.1 最上小国川流域治水対策検討会議の開催状況

(3) 議事要旨

【第1回】

高橋最上町長

- 安全度の担保やコスト最重視の考え方から、H20 年度採択されたダム案＋河道改修案が最適である。
- 最上小国川流域環境保全協議会の中間取りまとめで、水環境についても、影響が小さい、また鮎の生態系についても影響は小さいであろうという報告もいただいた。
- 2 年ほど前、寒河江ダムの寒河江川が、食味日本一の鮎というふうに発表になったので、ダムがあるから鮎が駄目になるというメカニズムはないということが言える。
- 水を溜めない穴あきダム＋河川改修という形が一番、町民に対しても一番早く安全を担保することができる案ではないかと改めて実感した。

奥山舟形町長

- コストの問題で、来るたびにコストの額が変わるというものがある。
- 反対している方々に丁寧な説明が必要である。
- 安全性、実現性、環境性の課題をもう少しクリアする必要がある。
- 住民説明会やパブリックコメントをしても、良となるか結果として不透明であるが、23 年間にわたり溝の深い課題になったのはなぜかをもう 1 回検証する必要がある。

伊藤最上町議会議長

- 当初は貯水型ダムを建設し、将来的な水の確保、飲料水も含めて産業の振興にもつなげるよう要望したのが始まり。漁協との関係、いろいろな環境問題等の話し合いの過程で、環境にやさしい、地域も災害から守られる流水型ダムに変わった経緯がある。
- 現実的に赤倉の上流に安全に流せる程度を確保し遊水地を整備するのは不可能に近い。その必要な土地全てが農地なので、農業を全部辞めての協力依頼ではかなり無謀なお願いになる。

信夫舟形町議会議長

- 舟形町は「若鮎の里」を前面に出して「町おこし」をしており、小国川の水質の変化により鮎への影響を危惧する方もいる。
- 舟形町としては反対される方をどう説得してくれるかが一番大事なことで、それができれば舟形町としても最上町の考え方に理解を示せる。

菅「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

- 反対される方は「ダムありき」の議論でないのかと話をされるが、決してダムありきではなかった。
- ダム予定地の水量は小国川全体の約 1 割で下流に対する影響は少ない。
- 過去に堤防の護岸改修の際に、ある旅館のお湯が出なくなり、県が訴訟を起こされ、県が補償をした経緯がある。
- 地域の思いはダムを建設で終わりではなく、ダム建設により未来永劫、地域を活性化しながら、小国川を地域の宝として多面的に活用し、豊かな地域づくりをしたいという思いをこめ、議員全員で特別委員会を作っていることに理解いただきたい。

叶内舟形町議会総務振興常任委員会委員長

○舟形町は小国川沿岸に農業をなりわいとしている住民と、アユを観光・レジャーとして携わっている方もたくさんいる。いろいろな立場の方の理解を得るような努力を行い、20 数年かかったダムの問題を早急に解決する時期に来ている。

高橋最上町長

○今回の有識者会議の求められている安全度の担保最優先、5 年といえども、10 年といえども、来年、今年、この正月に、洪水が来ないという保証はない。平成 18 年 12 月に、誰もが予想できない、正月前に、あと 30 分降っていれば避難勧告発令の状況であった。

○町づくりの責任者として、命を守る責任がある。ダムだけを造って欲しいというのではない。下流域の環境を含め、将来の次の世代の子どもたちに、活性化のために財産として、小国川の観光に寄与する、安心・安全を担保した上で町づくりをしたい。

【第 2 回】

奥山舟形町長

○もっと早くこのような会議や議論する組織があれば、共通認識をもった解決方策ができたのではないか。

○実現性の点で、ダム案になったとしても反対する住民との調整の課題が残るので、今後も粘り強く理解を得る努力が必要である。

高橋最上町長

○安全度とコストを重要視すれば、ダムは 5 年、132 億円でできるので最も有利。

○一日も早く安全・安心を確保してほしい。

○鮎への影響を心配しているが、寒河江川が 2、3 年前に「鮎の食味日本一」になったので、ダムがあるから駄目になるとは言えない。

伊藤最上町議会議長

○小国川の状況等、様々な意見をまとめた結果がダム案であれば、一日も早く事業を進めてほしい。

信夫舟形町議会議長

○赤倉地区の被害を取り除く必要があることは、舟形町も小国川漁協も理解している。今後とも、小国川漁協と話し合う機会を設けていただきたい。

叶内舟形町議会総務振興常任委員会委員長

○コストや時間の面から穴あきダム案が最良と思われる。

○小国川漁協も、同じテーブルについて前向きに検討していけるような雰囲気づくりを双方にお願いしたい。

○一日も早く赤倉地区の安全安心を確保することは、両町民の同じ気持ちであるので、もう一段の努力をお願いしたい。

菅「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

○周りの住民から意見を聴くと、100%の方が「穴あきダム以外にないのではないか」との意見である。

(4) 最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針(案)に対する関係地方公共団体の回答



最建設第 71570 号
平成 23 年 2 月 14 日

山形県知事 吉村 美栄子 殿

最上町長 高橋 重美



「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針(案)」について(回答)

平成 23 年 2 月 9 日付河第 367 号で照会のあった標記の件について下記のとおり回答いたします。

記

「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針(案)」につきましては、異議ありませんので、地域の安心・安全のために一日も早い着工をお願い致します。



舟振地発第 1 5 号
平成23年2月17日

山形県知事 吉村 美栄子 殿

舟形町長 奥 山 知 雄



「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」について（回答）

平成23年2月9日付け、河第367号で照会のありましたことについて、
下記のとおり回答します。

記

「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」については了解とします。なお、流域住民や漁業関係者等が懸念する事業の必要性や環境、生態系について今後とも、十分な調査と丁寧な説明を行い、理解と協力が得られるようにお願いします。

5.2. パブリックコメント

5.2.1. パブリックコメントの実施方法

「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（素案）」について、県民の皆様をはじめ一般の方々から広くご意見を頂くため、以下に示す方法で意見募集を行った。

なお、公表資料については、山形県ホームページからの公開とともに、行政情報センター（県庁1階）、各総合支庁総合案内窓口、最上町建設課、舟形町情報公開室でも閲覧できるようにした。

(1) 意見募集対象

最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（素案）

(2) 意見の募集期間

平成22年12月1日（水）から平成22年12月31日（金）

(3) 意見の募集・提出方法

〔募集〕 ホームページ掲載、閲覧

〔提出〕 郵送・ファックス・電子メール

(4) 意見提出件数

19件 （意見項目数65項目）

(5) 主な意見

- ・事業全般及び検証の進め方に対するご意見
- ・最上小国川ダムや河川整備計画の概要について
- ・計画流量について
- ・治水対策案の立案・抽出の考え方について
- ・事業効果の発現について
- ・技術上の観点からの実現性について
- ・事業実施による環境への影響について
- ・総合的な評価結果に対するご意見

5.2.2. パブリックコメントのご意見

パブリックコメントで寄せられたご意見を以下に示す。なお、ご意見を記載するにあたり、以下のようにした。

- ①原文のまま掲載したが、誤字・脱字については一部修正した。なお、個人名につきましては特定の個人が識別されるため、〇〇とした。
- ②「頂いたご意見」欄の「ページ・行」は、「対応方針（素案）」に対応している。

以下に、頂いたご意見とそれに対する山形県の考え方を示す。

全 般			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
全 般	1	今の赤倉温泉旅館街は、そもそも河川敷ではなかったのか、岩風呂等は川そのものを利用して作られているのでは、建築する前から洪水になることは判っていたのでは、今になって何とかして下さいと言うのは疑問。 ダム建設費に数十億円費やすのならば、旅館街を対岸に移転した方が安上がりになるのでは。 洪水の時、ダムの穴が大量の流木で塞がれた時、即時取り除くことが可能なのか、常時人員を配置して置くのか、取り除く時非常に危険なのでは。 豪雨で穴からの流量を超えた場合、ダムに濁流が一時的に滞留する訳ですが、水が引けた後にダムの上流側に土砂が堆積するはず、その後多少の大雨でも土砂が少しずつ流れ出すと思われ、川の荒廃が心配です。	・最上小国川流域で現在生活している住民の方々の安全・安心を確保することが大事と考えています。 ・旅館を含む左右岸の建物を 57 棟を移転するには、約 21 億円を要することから現実的には困難と考えます。 ・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（高 11.5m、幅 4.7m）を設置します。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ます。流木処理は、管理用道路を利用して、平常時に実施します。 ・平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。
全 般	2	(1) 今回の説明会を聞いて ①瀬見小で聞きましたが、10 年前から説明している事と大差がなく、ダム反対者を納得させる事は無理だと感じたが・・・、何度検証しても同じ答が出ると言う事は、当初から間違っていなかったと言える。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。 - なお、(1)②の(イ)、(ロ)については、下記のとおりです。 (イ)：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 箇所に鋼製スク

		②ダム反対者は当初から (イ)ダムの穴が流木や土砂流によって詰まってしまい水が溜ってしまうと心配している。 (ロ)ダムによって洪水が溜って濁水が永い時間小国川を流れアユ等に魚類に悪影響を及ぼす。 (ハ)ダムが出来る事により、ダムのない小国川のイメージが悪くなる。 ・・・この3つが大きな反対理由である。濁水について少々説明があったが、良くわからなかった。反対者に対してもっと詳しく、これらを説明し納得を得るよう勤めるべきだ。 (2)私のダムに対する考えについて ①個人的には、現在のまま、自然状態が望ましいが、災害に苦しむ住民の思いを考えると、最大限環境に配慮した「穴あきダム」でしかたないと思う。 ②私もアユやカジカを採っているが、「ばか水」と呼ばれる大きな洪水は、漁業者誰も望まないです。1m上昇以上の洪水は望まない。河床がきれいになり、石あかがとれて川が清掃される程度がベストなのです。その為穴あきダムは最適と思ってる組合員は多いのです。	リーン（高 11.5m、幅 4.7m）を設置します。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ます。流木処理は、管理用道路を利用して、平常時に実施します。 (ロ)：平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。
全 般	3	私も一住民として 10 数年前から関心がありまして集会がある度に参加致して来しました。漁業組合、自然保護団体の強引な反対運動に前進する事も出来ず・・・足ぶみ状態、そうしているうち知事の交代、又 1 からの説明、検証と繰り返される、時間のムダと税金のムダ使い・・・今度こそはと期待する間もなく政権の交代で又後戻り、何度同じ説明会が繰返されるのでしょうか？ 熟慮に熟慮を重ね、議論は尽くされたのではないのでしょうか。 素案が出された今、関係者、担当者、一致団結して決断される事を強く強く要望します。 住民の命、安全、安心を第一に考えるのか、鮎を第一に考えるのか、冷静な判断、決断、行動力を望みます。大災害が起こらないうちに政治的指導で住民の期待を裏切らない判断をお願いします。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
全 般	4	いずれの項目についても十分な検討がなされており、総合的な評価結果も妥当であると考えている。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
全 般	5	12 月 11 日副知事からの説明時に申し上げた意見と合せて当組合の意見とします。 私たち小国川漁業協同組合は、最上小国川の治水対策はダムに拠らない「河道改修」	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。

		でと要望し続けてきました。昨年 8 月にも知事室において要望申し上げましたがその後回答いただけませんでした。 12 月 1 日最上小国川ダム事業の検証に係わる対応方針（素案）が発表されました。 この素案では総合的な評価としてダム案が最良とされたが、これは大きな誤りであり検証不足である。	
全 般	6	最上小国川ダム事業の対応方針（素案）にも係らず「ダムありき」の結論付のための検証と方向性しか見えてこず、本来中立の立場となり、「ダム事業中止」も視野に入れ選択肢の一つとして考えるべきではないだろうか。 広く一般に意見を求めるとしながら、一般県民の立場からは非常に分かりにくい内容である。細々と自分で情報を集めたり、調べたりしないとパブリックコメントなど出せない内容になっている。また経緯の分からない記載も多いと感じる。 特に 26 ページのコストの部分は、20 年以上近い反対運動が続いているにもかかわらず、ダムの事業だけが進んでいる事実は、その必要性や正当性に大きな疑問を持たざるをえない。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。 ・ご意見を踏まえて分かり易い表現に努めたいと思います。
全 般	7	小さな島国で限られた国土なので河川改修やダムの建設により有効に安全に暮らせる土地を確保することは大切だと思う。最上小国川の場合は早期に安価で、効果が早期に発現できるダム案で実施してほしいと思う。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
全 般	8	流水型ダムを最良とする当素案に反対である。理由は以下のとおり。 ①われわれの会では、高橋知事時代からダムに頼らない治水の在り方を県に対し要請してきた経緯がある。2003 年には、田中康夫長野県知事を長井市に招き、「脱ダム社会」をテーマにシンポジウムを開催した。私たちは特に、朝日川の木川ダムの撤去を主張してきたのであるが、我が国屈指の清流小国川に新たにダムを造ることは愚行でしかない。 今次の検証で最も大切な点は、脱ダムの議論である。当素案は、コストを最重視しており、国土交通省の方針を逸脱している。周知のように、熊本県では本年 2 月、県営の荒瀬ダムを撤去することを決めており、ダム以外の治水を図るべきである。 ②素案作成に関わった研究者他の意見を明らかにすべきである。温泉影響調査を担当した山形大学の〇〇教授は、「岩風呂付近の河川水位を保って行えば河川改修に	・国土交通省が設置した「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」がとりまとめた「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」に基づき、検証検討を実施していますが、それによれば「コストを最も重視する」とあります。 ・平成 20 年度に実施した温泉影響調査では、「河床の岩盤掘削を伴う工事は、現在の湧出機構の微妙なバランスを崩してしまい、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。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。」という結果で、温泉に影響がない設計・施工は技術的に困難と考えています。 ・なお、同調査は、3 名の学識経験者から助言・指導をいただきながら調査を進め、結果についても 3 名の学識経験者の総意となっています。 ・最上小国川流域で生活する住民の方々の安全・安心を確保することが大事であり、今後も、機会を捉えて流水型ダムによる

		よる温泉への影響は避けられる」と述べており、この見解は広く公表されなければならない。 ③小国川漁協は、当初から一貫してダム以外の治水対策を求めており、県が主張するいわゆる穴あきダムには強く反対してきた。県が率先して行わなければならないのは、当漁協の理解を得られる治水策の樹立であって、その努力がほとんどなされていない。 11月10日の山形新聞によれば、舟形町長はダムに反対する住民への県の説明不足を指摘しており、県のこれまでの進め方には重大な瑕疵がある。 ④吉村知事と小国川漁協との話し合いを、早急に開催すべきである。	治水対策の必要性を丁寧に説明していきたいと考えています。 平成22年12月27日、小国川漁業協同組合と知事の意見交換会を開催しました。
全 般	9	意見（総括的意見） 山形県は、流水型ダムの建設が最善の方策としているが、流水型ダムが最上小国川に生育するアユに与える悪影響は甚大であると考えます。 その理由はつぎの通りである。 1. 流水する穴の大きさから想定すると、流木、岩石、土砂によって穴がふさがれることは明らかであるし、その土砂・流木等の除去に多大の経費と河川への悪影響が考えられる。 2. 流量の変化がきわめて小さくなることによって、流下する土砂・枯葉・小枝等が川石の隙間に沈殿・腐敗して悪臭を放ち、アユの生育環境を著しく悪化させる危険性がある。 流水型ダムの建設によって、大手をはじめとする一部建設業者は利益を得るであろうが、全国的に有名な最上小国川のアユが激減し食味が悪化することによるつり客の減少、地元温泉旅館への宿泊客の減少、さらに自然豊かな最上町というイメージの後退による観光客の減少と、ダム建設による最上町・舟形町への打撃ははかりしれない。 今、県に求められていることは、どうしてもダムをつくるという発想から脱却し、赤倉温泉街の景観の改善と一体化した、可動堰の設置もふくめた小規模な河道改修と、地元業者による赤倉下流域の堤防改修工事の案を早急に作成することである。	- 洪水時に、常用洪水吐きが流木や土砂で閉塞しないように、常用洪水吐きの上流側に鋼製スクリーンを設置します。この鋼製スクリーンの効果については、水理模型実験により検証しています。なお、流木処理は、管理用道路を利用して平常時に実施します。 - 平成22年10月8日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第7回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。 - 地域活性化については、「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」において、学識経験者や地域代表者から様々なご意見を頂いておりますが、今後、最上町・舟形町をはじめ関係機関と連携しながら検討していく必要があると考えています。 - 赤倉地区の河道改修は、平成20年度の温泉影響調査の結果から困難と考えていますが、赤倉地区下流については、築堤・河道掘削による河道改修による治水対策を計画しています。
全 般	10	この事業についてはすでに20年に及んでいると思います。様々な意見があるものと存じますが国の新たな考えはこれまでの経	- 頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。 - 今後とも機会を捉えて丁寧な説明に努め

		過をリセットするもので一定の評価をします。そこでダム有き、ダム無し有きなどと言う事もリセットされ、今後そういう表現をなさる方はただの無責任者として捉えるべきです。もっとも重要視されるべきものは客観的事実にもとづく判断です。各方法案の中で河道改修案は本当にできないのか？一部の方は可能と言っているとか聞き及んでいますが検証されたのか？今後の分岐点になります。漁協に対しての突破口もそこだと考えます。同時にマスコミにも理解いただく事が必要です。残された時間で解りやすく説明してほしいものです。	ていきます。
全 般	11	山形市を流れる須川で 30 年を超える期間、環境整備に取り組んできましたが、安心して河川内に入れる環境になったことに感謝しています。 須川は多くの支川が集まる暴れ川で、今でこそ安心して暮らせるようになりましたが、上流の支川に 3 つのダムが出来るまでは洪水がある度に水防活動が行われ、沿川に住んでいる方々の不安は計り知れないものでした。 今でも大きな出水があると心配で川にやってくる人を多く見かけます。 最上小国川の治水対策が一部の反対者で大きく立ち遅れている記事を見る度に心が痛み、残念で仕方ありません。 洪水に不安のない人がいくら叫んでも空しく聞こえます。 山形県には、一日も早く赤倉地区の方々の危険と不安を払拭するため、最重要課題として取り組んで貰いたいものです。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
全 般	12	人生を長く生きてきた一人として意見を述べてみたいと思います。 最上小国川のダムについては、最近よくテレビや新聞で報道されていますが、最近まで地元の最上町や舟形町の問題と思っていました。 しかし、先日、吉村知事と地元の漁業協同組合長との会談をテレビで観まして、山形県の大きな課題であることを思い知らされ、物別れに終わったことが大変残念に思いました。 特に、吉村知事の対話の姿勢に対して、組合長の態度はいけませんでした。組合の代表者としての資質が疑われても仕方がないような映像でした。 私は老人クラブの役員を 15 年程やってきましたが、会員同士の親睦や交流に気を配り、会の発展や将来のことを案じながら努力してきたつもりです。組合長さんにももう少し組合の役割や後世の若い人たちの	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。

		ことを考えてもらいたいと感じました。 最上町の赤倉温泉には老人クラブの慰安旅行や役員研修で何度か訪れましたが、洪水の度にご苦労されている話をよくお聞きます。 今、私が住んでいるところは、寒河江川のそばで、川に隣接して田畑もあります。大江町から嫁いで60年になりますが、その当時は、寒河江川の整備も十分ではなく、洪水に遭うこともしばしばでした。水は農業を営むものにとってはかけがえのないものですが、その恐ろしさも体験してきました。 吉村知事さん、あなたも幼少の頃、月布川で遊んだり、時として洪水に心を痛めたこともあったと思います。 どうか、水害に困っている県民に一日も早く安心して暮らせる生活環境を提供してください。 鮎も地域振興のためには重要な要素だと思いますが、人の命、生活の安定が一番なのではないでしょうか。	
全 般	13	全体を通じて 今回の素案には、これまでの流域委員会、説明会同様の「ダム」偏重の傾向を感じる。検証する委員の構成から見直されるべきである。 「ダムに依らない治水」については全くの検証不足である。 基本高水流量の数値、温泉湯脈と河床の関係性の扱い方、又流水型ダムについての環境影響について等、発表されているデータや見解に欺瞞性が感じられる。 全国的でも有数の清流環境の経済効果等について、もっと慎重に考えるべきである。山形県随一といえる清流環境を維持しつつ、安全安心を叶えつつ、温泉街とともに流域を活性化し、将来世代にも応えた持続可能な流域づくりを叶えるものにしなければならないと考える。 「河道改修」を中心に、様々な手法を組み合わせた、前述の河川工学者を含めて検討する「ダムに依らない治水」の更なる再検討が必要と考える。 未だ真実が議論のテーブルの上に乗っていないと強く感じている。 ぜひ今後の治水案を検討する公開討論会を実施していただきたい。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。

1. 最上小国川ダム事業の検証の進め方			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の方
1	1	1 ページ 15 行目 学識経験を有する者の意見を聴くことについて 今般の検証について、特に学識経験者の内河川の専門となる河川工学者として「ダムに依らない治水プラン」「総合治水」を明確に主張し、言及される研究者、委員が全く存在しないままの検証になっている。これは、これまでの流域委員会等の議論のプロセスでも欠落していた。そのため、これらの検証手法、対応方針は「ダム推進に」偏ったままで、何一つ本質的な「検証」に至っていない。 我々がこれまで現地に招聘し、現地踏査をされている〇〇京大防災研究所元所長、〇〇新潟大名誉教授らも検証作業に加えた、偏りのない検証が必要である。検討いただきたい。 特に 2006 年に現地を訪れた〇〇先生は、「たった 3 案(当時)だけで議論の回数も少ない。この川の魅力を壊さないダムに依らない治水対策は他にもある。議論過程を見ていて特にこの計画に関わる河川工学者の見識を聞きたいと意見を述べている。	国土交通省が設置した「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」がとりまとめた「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」に基づき、検証検討を実施しています。

2. 最上小国川の概要			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の方
2	1	4～5 ページ 洪水被害と治水の歴史について 昭和 40 年代の甚大な被害は源流部の森林を皆伐したことによることは森林管理局の施業経過を調査しても明らかであり、県が洪水をもたらす原因を明らかにしないのは不当である。	- ダム上流域の森林の現状は、国有林が 99%、民有林が 1%で、樹種は、ブナ等の広葉樹が 51%、針葉樹が 49%で、齢級 15(樹齢 70～75 年)以上の面積は約 49%となっています。 「緑のダム構想」の質問趣意書に対する政府回答は、「森林は、中小洪水においては洪水緩和機能を発揮するが、大洪水においては顕著な効果は期待できないと考えている。」となっています。
2	2	5 ページ 3 行目 流域全体の治水対策についてももう少し詳しく、下流の舟形町から整備を進めてきたこと、舟形町では抜本的な治水対策が完了し上流の赤倉地区等の治水対策だけが残されていることを強調して記すべきと考える。	ご意見を踏まえて整備状況について説明を追加します。
2	3	5 ページ 13～16 行目 穴あきダム建設促進署の提出について、総意の様な記載があるが、これ以前に、住民の約 6 割（最上町と舟形町）が、ダム以外の治水対策を要望しているというアンケ	平成 14 年 1 月に県が実施したアンケートの集計結果(最上町・舟形町 3,670 戸を対象、1,278 戸から回答：回収率 35%)は、ダム 41%、放水路 34%、河道拡幅・その他 25%となっています。

		ートの結果が出ていたと思うが、それについては何の説明もしないのはどうしてなのか。 ダム建設促進署名の提出も、約 6 割の住民がダム以外の選択を要望したアンケート結果も同じ事実として平等にあつかい公表すべきと考える。	
--	--	---	--

3. 河川整備計画の概要			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
3	1	7 ページ 3 行目 河川整備計画を治水対策に最初から絞っているが、全国的な異常気象に備え、利水についての検討も必要である。集中豪雨が注目されているが、一方で少雨や温暖化による降雪の減少も予想される。新庄市・酒田市など市街地を下流に臨む立地条件に鑑み、長期的な視点から利水の検討も必要である。	・流水の正常な機能の維持については、最上小国川の流況が良いことから、洪水調節のみを目的としましたが、頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
3	2	7 ページ 5 行目 河川整備計画の目標を戦後最大の被害をもたらした昭和 49 年 7 月の豪雨としているのに、P.9 の 4.6 では昭和 23 年 9 月の赤倉地点での流量しか試算されていません。昭和 49 年 7 月の方が新しいので、より正確な流量がわかっているはずだから、この時の流量も示しておくべきではないでしょうか。	・治水基準地点の赤倉地区において、戦後最大の洪水が発生したのが、昭和 49 年 7 月ではなく昭和 23 年 9 月だったことから、その洪水実績を推定しました。

4. 検証対象ダム事業の点検			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
4	1	8 ページ 下から 4 行目 計画規模を戦後最大の被害をもたらした降雨規模が 50 年に 1 回の確率で発生する降雨としているのだが、災害事例としては昭和 23 年と昭和 49 年のどちらの洪水のことなのか不明です。昭和 23 年当時と現在では河床も変化していると考えられるので、現時点での洪水せずに流せる最大流量を示し、これに基づいて計画流量を設定すべきではないでしょうか。	・最上圏域において、戦後最大の洪水被害をもたらしたのは昭和 49 年 7 月豪雨であり、その降雨規模が 1/50 に相当します。なお、基本高水流量は、1/50 規模降雨により発生する洪水流量を算定した値を設定しています。
4	2	9 ページ 1 行目 4.5 基本高水流量 赤倉地点での過去の洪水実績である、$270\text{m}^3/\text{s}$ よりも $70\text{m}^3/\text{s}$ 多い $340\text{m}^3/\text{s}$ が設定されているが、この基本高水流量については先般国会でも算定する際のパラメータの欺瞞性が指摘された。最上小国川の基本高水流量についてもダム建設のために過大に設定されていないか、第三者機関での検証が必要である。そのために、算定のためのパラメータ等について、電子データで情報	・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」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ものです。

		公開していただきたい。	
4	3	9 ページ 4 行目 洪水流出モデルでは50年に1回の確率で起こる降雨の場合の赤倉橋での流量が340m ³ /sとなっているが、上の試算では昭和23年9月の流量は270m ³ /sだったとしています。両者の差が洪水を引き起こしたと考えておられるのでしょうか。しかし、モデル計算は絶対ではありませんので、このモデルの概要を示しておくべきと考えます。	・ご意見を踏まえて計算方法(計算モデルの概要)について説明を追加します。
4	4	9 ページ 7 行目 過去の洪水実績は、最大流量を 270m ³ /s と推定して、計画を 340m ³ /s にしているが、近年のゲリラ豪雨を考えるとある程度は理解できるものの、その関連性を明確にすべきと考える。	・ご意見を踏まえて昭和23年9月の洪水実績の推定手法について説明を追加します。

5. 複数の治水対策案の立案			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
5	1	11 ページ 治水対策で近年の地球温暖化による気象変化については考慮されているのでしょうか？今後のことを考えると、もう少し安全側で計画した方が良いのではと思います。	・素案「7.6 柔軟性(P.32)」において、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)等の将来の不確実性に対する特性を検討しています。
5	2	11 ページ 21～22 行目 「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」としているが、33 頁 26 行目では、温泉旅館を含む 57 棟の家屋移転と温泉の補償が必要」としている。複数の旅館のために 57 棟の移転が必要というのは、河道改修案の困難さをアピールするための誇張した記述ではないか。河道改修にもいろいろな方法があるわけで、そここのところの検討がなされていないと思われる。	・素案「6.4 河道改修案(P.21)」において、右岸拡幅案、両岸拡幅案、左岸拡幅案を比較検討した結果、コスト面で最も有利な右岸拡幅案を河道改修案として抽出しています。
5	3	14 ページ 7～8 行目 森林による雨水貯留機能は大きく、人工林の場合は間伐等の維持管理が適正におこなわれていれば同様に大きい。素案では「森林が広範囲に存在」としているが、森林の質を調査することが必要である。	・ダム上流域の森林の現状は、国有林が99%、民有林が1%で、樹種は、ブナ等の広葉樹が51%、針葉樹が49%で、齢級15(樹齢70～75年)以上の面積は約49%となっています。 ・「緑のダム構想」の質問趣意書に対する政府回答は、「森林は、中小洪水においては洪水緩和機能を発揮するが、大洪水においては顕著な効果は期待できないと考えている。」となっています。

6. 概略評価による治水対策案の抽出			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
6	1	16 ページ 1 行目 21 ページ 1 行目 赤倉温泉街の河道改修において、既設護岸の嵩上げについての可能性が記されていないため追記したらどうでしょうか。	・ご意見を踏まえて既設護岸の嵩上げについて説明を追加します。

7. 各治水対策案の評価			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の方考え方
7	1	【安全度（被害軽減効果）目標を上回る洪水が発生した場合の状態について】 ダム案は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けから越流するとあるが、発生する被害の状態（赤倉地区）を示していない。ダム案に拠れば赤倉地区の流下能力は120 t、河道改修案では340 tで整備されることになっている。たとえば計画を大きく超えた流量毎秒 400 t の状態でダムを越流した場合、120 t で整備された赤倉地区を400 t プラス α の洪水が流下することになり、河道改修の場合は 340 t の流下能力のところを 400 t プラス α となる。ダム案の場合は、想像を超える被害となり、河道改修案の場合被害は少なくてすむ事なる。さらに言うならば、ダム案は鉄砲水となり人命にも係わる被害となる。	・目標を上回る大きな洪水が発生した場合、流水型ダム案、遊水地案、放水路案及び河道改修案のいずれにおいても、大きな被害が発生すると考えています。 ・ダムの場合、この時でも計画どおりの貯留効果があり、それ以上の流入は、その分が非常用洪水吐きから越流しますが、それが $400\text{m}^3/\text{s}$ プラス α ということはありません。流水型ダム案の場合、貯留効果により流入量と放流量に時間差があり、避難が可能であるため人的被害に対して有効な手法です。 ・遊水地案も若干の時間差はありますが、その他の放水路案、河道改修案は、時間的な余裕がなく洪水の影響を直接受けます。
7	2	【右岸改修についての安全度（被害軽減効果）】 目標を上回る洪水が発生した場合は、どのような状態になるのかについては、洪水が堤防を越えるとあるが、ダム案と比較すればきわめて軽微である。	・目標を上回る大きな洪水が発生した場合、流水型ダム案、遊水地案、放水路案及び河道改修案においても、大きな被害が発生すると考えています。

7. 各治水対策案の評価			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の方考え方
7	3	23 ページ～ ・各治水対策案の評価について 安全度、コスト、環境への影響等の評価軸において、ダム案が最も評価が高いという県の主張を信ずる人は子供でも誰もいないでしょう。 「最上小国川『穴あきダム』建設促進署名簿」(P5) の実態は正しい民意ではなく、又、河道改修が不可能という主張もダム案を進めたい県の妄想である。 ・県への要望 そもそも、ダム建設を推進したい県に検証させても、その結論はわかりきっていることですが、血税を使い、自然破壊をもたらす愚行は即刻止めて、次代に豊かな自然を残しうる治水策に改めて頂きたい。 土内川のダムをスリットにしようとしている愚行と合わせてダムへの妄想は次代への罪禍以外の何者でもない。	・「最上小国川「穴あきダム」建設促進署名簿」は、平成 19 年 5 月に、最上町長から知事あてに提出されたものです。 ・赤倉地区の河道改修は、平成 20 年度の温泉影響調査の結果から困難と考えています。 ・「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」では、県が検証検討の実施主体となっています。 ・素案「8.5 総合的な評価(P. 39)」において、「自然環境保全については、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。」としています。
7	4	【効果の発現による評価について】 赤倉地区の安全度が確保されるのはダム	・河道改修は、上流から整備した場合、その下流において新たな洪水被害を発生さ

		で概ね 5 年、河道改修案は 74 年とあるが、赤倉地区を最優先に改修を行えばダムと同じ期間での効果発現ができると考えられる。平成 18 年の河道改修案では安全が確保される期間は 40 年になっていたのですが、なぜこんなに差があるのでしょうか。赤倉地区の下流は農用地のみであり民家はありません。緊急性を求められている地区から対策を講じるのは、治水対策の常道であります。	せてしまうことから、 下流から整備するの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ります。 河道改修による赤倉地区の安全が確保される期間の算定については、1 年間のうち工事可能な期間と投資額から算定した結果です。
7	5	24 ページ 2～3 行目 素案では「超過分は非常用洪水吐きから越流する」となっているが、この量が大きければ、ダムがあっても洪水の防止にはならない。	ダム(流水型ダム)案に限らず、計画を上回る大規模な超過洪水が発生した場合、洪水被害は発生します。
7	6	24 ページ 16 行目 遊水地は赤倉温泉街に隣接しており、土地の確保や安全性の確保の点で、実現性に変疑問が残る。	遊水地案は、遊水地とあわせて実施する赤倉地区の河道改修が必要であり、温泉への影響がない設計・施工は技術的に困難と考えています。
7	7	24 ページ 29 行 事業効果の発現についての記述。放水路案については最下流から河道改修を行い、改修完了後でないと放水路工事が出来ないと記述があるがなぜか分からない。放水路を建設して赤倉地区の安全を先に確保できないのか？また、事業見直しガイドラインが急遽設定され、全てのダム関連事業をガイドラインに沿って検討しなければならないのでしかたが無いとは思いますが、対策が急がれる赤倉地区の安全確保に 76 年必要となる遊水地案他も比較検討しなければならないのでしょうか。日本の財政状況を考慮した場合（財政状況を考慮しなくてもだが）、このように時間のかかる事業を比較対象とすることに意味があるのでしょうか？ 長期にわたる政策、施策も必要だがスピードも大切だと思う。	- 河道改修は、上流から整備した場合、その下流において新たな洪水被害を発生させてしまうことから、下流から整備するのが治水対策の常道であり、上流の赤倉地区の放水路からの整備は困難です。 「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」に基づき、赤倉地区において対応可能な方策として遊水地案を抽出しました。 - 最上小国川流域で現生活している住民の方々の安全・安心を一日も早く確保することが大事と考えています。
7	8	25 ページ 2、32 行目 効果の発現性については、下流からの河道改修の妥当性について、より詳細な加筆が必要と考える。	ご意見を踏まえて説明を追加します。
7	9	25 ページ 28 行目 39 ページ 1 行目 7.2.4 効果が及ぶ範囲の河道改修案について 「最下流から段階的に実施する必要がある」 効果の発現による評価 ダム案での発現は 5 年。河道改修案の 74 年 この 2 点についてだが、赤倉温泉地域の下流部は河道は民家に接しておらず、堀込み河道で一定の安全が保たれている。また	- 河道改修は、上流から整備した場合、その下流において新たな洪水被害を発生させてしまうことから、 下流から整備するのが治水対策の常道であり、最下流から段階的に実施する必要があります。 - 河川の良い維持管理の一環として異常に堆積した土砂の浚渫は適宜実施しています。

		その下流部は支流の影響が大きいことから、河道改修について必ずしも最下流から実施する必要があるとは思えない。他河川でも、例えば、川辺川などでも、危険箇所の堆積土砂を除去しただけで相当の安全が確保された実例がある。 この「最下流から段階的に実施する必要がある」には欺瞞性がある。ないとすれば反論を求める。ゆえに、治水効果の発現の数値には欺瞞性がある。	
7	10	【コストによる評価について】 ダムについては、当初予定の事業費で完成させた事例は1箇所もないといっても過言ではない。当初計画と完成事業費の比較表などの資料を公開して検証評価の対象にすべきである。 下流域の河道改修費用については、今後の治水対策の技術的な改善、河川敷の有効利用、地域活性化、農用地の変化など、検証の対象にすべきではない。	・個々のダムにより、地形・地質・型式等の条件が異なることから、事前に十分な調査は実施するものの、事業期間が長期に渡ることによる物価変動や予期できない不測の事態により、ダムの事業費が増減することはあり得ると考えます。これはダムに限らず、他の事業において同様で、現時点での概算と最終的にかかった費用とは、少なからず誤差が出ることは避けられないものです。 ・最上小国川ダムの事業費については、「対応方針（素案）」を作成する際、類似ダムの事業費等を参考に現時点の最新値で点検した結果で、既に公表済みですが、ご意見を踏まえて説明を追加します。 ・「最上圏域河川整備計画（変更）」では、最上小国川の治水対策は、「流水型ダムと下流14kmの河道改修」によるとなっていることから、下流河川も含めて検証対象にしています。
7	11	【その他の評価軸による評価について】 実現性については、遊水地案、河道改修案は温泉への影響のない設計、施工は技術的に困難であるとの評価であるが、右岸改修案は、左岸についても、かさ上げ等は現実に行われており、左岸旅館には変化を求めているので温泉に触ることなく設計、施工が可能であり困難とする理由がない。検証し直すべきである。	・河道改修を行う場合、河床に一切手を付けることなく施工することは不可能であり、少なからず河床を掘削することになります。 ・平成20年度に実施した温泉影響調査において、「河川内の一部の水位を低下させただけでも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。」という結果から、「温泉に影響がない設計・施工は技術的に困難である。」と考えています。
7	12	家屋の移転については、赤倉地区の活性化を展望した改修案であれば協力体制が作られ実現可能であり、ダム案では赤倉地区の活性化は一つもなく無駄な投資となり、評価の再検証をすべきである。	・「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」において、委員から「赤倉温泉は、温泉だけでなく、川の両岸に旅館が並んでいるという景観が赤倉温泉らしいひとつの魅力である。」「赤倉温泉は源泉が河床にあるため、ここに手をかけることは観光や温泉で生計を立てている方にとっては、生活に関わることになる。」、また「安全・安心が担保できてはじめて交流事業、活性化に繋がる。」等の意見をいただいております。

			平成 19 年に、赤倉地区の 94%、最上町の 85%の町民の方から、流水型ダム建設促進の署名を頂いております。
7	13	29 ページ 2 行目 7.4.3 法制度上からの観点からの実現性だが、ダム案が法制度上の問題はないとされているが、「漁業権」をもつ小国川漁協が反対している限りダム案は法的に実現できないのではないのか。	法制度上の問題はありますが、小国川漁業協同組合には、最上小国川流域で生活する住民の方々の安全・安心の確保が大事であることについて、機会を捉え丁寧に説明し理解を得ていきたいと考えています。
7	14	【右岸改修の技術上の観点から実現性の見通しはどうか】 温泉への影響がない設計・施工が困難とあるが、これは左岸温泉には触ることなく設計・施工が可能なので、設計・施工が困難とはならない。技術上の実現性に問題ない。	- 平成 20 年度に実施した温泉影響調査では、「河床の岩盤掘削を伴う工事は、現在の湧出機構の微妙なバランスを崩してしまい、河川水位を回復させても温泉の湧出量が増える可能性が高い。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。」という結果で、温泉に影響がない設計・施工は技術的に困難と考えています。 - なお、同調査は、3 名の学識経験者から助言・指導をいただきながら調査を進め、結果についても 3 名の学識経験者の総意となっています。
7	15	30 ページ 16 行目 技術上の観点からの実現性 河道改修案について、河川の水位と温泉との影響があることは解っているが、「影響がある」と思考停止してしまいか。影響があるにとどまらず、その関係性のメカニズムを解明することによって、堆積土砂を取り除くことができると考えられる。とはこの温泉調査に関わった専門家の意見である。 温泉街の河道に先般「県が設置した」と説明会で言及された床止めがあるが、この工事の際は大胆に河床に触れる工事をしていたと考え得る。 今、河床に全く手が触れることができないような言及を繰り返していることはこうした工事を考えると全く欺瞞性がある。 又、この床止めは何のためにつくられたのか。温泉のお湯を維持するために河の水位をあげるため、この床止めがつけられたのではないかと推測する声が現地にある。この床止めを一旦取り払い、河道の土砂を払うことで相当量の水量を確保できると推測される。こうした事を盛り込んで「国土問題研究会」からダムに依らない治水プランが提案されているが、今般の検証の際、全く検討されていない。 この河川温泉調査に実際に関わった温泉の専門家である山形大学〇〇教授の見解は現在完全に無視されている状況である。温泉掘削調査の結果についても偏った報告を	- 平成 20 年度に実施した温泉影響調査では、「河床の岩盤掘削を伴う工事は、現在の湧出機構の微妙なバランスを崩してしまい、河川水位を回復させても温泉の湧出量が増える可能性が高い。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。」という結果で、温泉に影響がない設計・施工は技術的に困難と考えています。 - なお、同調査は、3 名の学識経験者から助言・指導をいただきながら調査を進め、結果についても 3 名の学識経験者の総意となっています。 - 現況の河川で、今より少しでも多くの水を流すには、河床の岩盤の上に堆積している砂礫を掘り下げて、断面を大きくする方法が考えられます。しかし、河床の砂礫を掘り下げれば、それに伴い河川の水位も低下することになり、今回の温泉調査で明らかになったように、温泉に影響を与えてしまいます。そのため、温泉に影響を与えないようにするためには、河川の水位を保ったまま砂礫を掘り下げる必要があります。この場合、可動堰などの構造物を造るためには、河床の岩盤を掘削するため温泉に著しい影響を与えることになります。したがって、可動堰を設置したうえで砂礫を掘り下げる河床掘削は、温泉に著しい影響を与える可能性があり、困難であると考えています。

		しているままであり欺瞞性がある。 「影響がある」にとどまって思考停止しそれを論拠としことさらに強調するのは、河川管理者の姿勢に疑問を感じる。より深く調査し、温泉と河川水のメカニズムを解明し、温泉湧出に影響を与えることなく河床の土砂除去ができないか、更に十分に検討すべきである。	敢えて試案として、仮に河床砂礫を掘削することが可能と仮定し試算してみると、流量は毎秒約 60m³増加しますが、赤倉地点の基本高水流量である毎秒 340 m³には対応できる状況にはありません。
7	16	持続性については、ダムは放水口が流木や土砂で塞がる危険性があり、調整能力を失い洪水対策の効果がなくなるばかりか、赤倉地区はダム崩壊等の危険にさらされる。この評価には、流木、土砂崩れ等についてはまったく想定されておらず、その点も検証すべきである。	・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（高 11.5m、幅 4.7m）を設置します。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ます。流木処理は、管理用道路を利用して、平常時に実施します。 ・ご意見を踏まえて常用洪水吐きの閉塞対策について説明を追加します。
7	17	33 ページ 15 行目 事業地及び周辺への影響はほとんど無い。とあるが、影響を受けるとして反発があるのは事実なのに、それを無視しても良いような表現はせずに、経済活動に影響がある可能性を明記すべきと考える。	・ダム（流水型ダム）案では、経済活動については、ダム建設予定地において影響はほとんど無く、赤倉地区において経済活動に影響は無いと考えています。
7	18	33 ページ 下から 2 行目 地域の振興については、赤倉温泉を現存した場合の活性化についての具体的な施策等、例えば、「地域の〇〇や〇〇との協働により・・・」の表現を加えてもいいと考える。	・地域活性化については、「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」において、学識経験者や地域代表者から様々なご意見を頂いておりますが、今後、最上町・舟形町をはじめ関係機関と連携しながら検討していく必要があると考えています。
7	19	35 ページ 1 行目 8 行目 7.8.1 水環境への影響 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 「流水型ダムは一水質は変わらない」また、生態系への影響は小さいとあるが、まず、ダム建設時の河川への影響は甚大と考えられる。益田川でも流域の住民から「建設中の 10 年は濁りが続き、魚の姿がほとんど見られない状況になっていた」と伺っている。また流水型ダムといっても、巨大構造物であり、副ダムと本体との間のプールに相当量の土砂等が堆積し、濁水の長期化などを引き起こす可能性があり、実際に鮎釣りなどでは相当の影響を生じるおそれがある。 流水型ダムとして「環境にやさしい」と県は広報を続けているが、同様の流水型ダムである川辺川ダムに対して、熊本蒲島知事は、「球磨川そのものがかけがえのない財産であり、守るべき『宝』ではないか」として、白紙撤回をした。通常のダムも流水	・平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、魚類（アユ等）の成育や生態に対する影響は小さいと考えられる。」との意見をいただいております。 ・素案「8.5 総合的な評価（P.39）」において、「自然環境保全については、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。」

		型ダムもかわりなく、環境に大きく影響を与える巨大構造物としてとらえられている。これが常識的な考え方ではないか。これまでも多くのダム事業で「清流が維持される」と広報されたものの、実際には建設時から河川環境に著しくダメージを与え、清流環境を失ってきた。小国川ほどの清流環境をもつ天然河川で、流水型ダムがつくられ、生態系は全く変わらないという事例は現存しない。 慎重に考えるべきであり、ダムに依らない治水をもっと真摯に検討すべきである。	としています。
7	20	35 ページ 6 行目 素案では「流水型ダムは・・・・・・水質は現状と変わらない」となっているが、これは違う。洪水で水がたまったときは当然濁っていて、一定期間この状態がつづくので、水質が変化するのは明らかである。	平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。
7	21	35 ページ 19 行目 生態系への影響は小さいと考えられるとあるが、「小さい」とするには振り幅が個人の物差しにゆだねられ、何をもつての結論なのか明確とは言えない。影響はあるのだから、言葉をすり替えるような表現ではなく、影響は受けるとするのが妥当であると考ええる。	平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。
7	22	35 ページ 19 行目 一時的な湛水でも、湛水域の樹木は枯れている例があるので、自然環境への影響は大きい。 また、通常時でもコンクリートの小プール等で水流は切られるので生物の移動は困難である。	- ご意見を踏まえて、試験湛水時の影響について追加します。 - 流水型ダムの常用洪水吐き・減勢工の構造については、魚類の遡上が阻害されることがないように設計し、水理模型実験等により検証しています。
7	23	35 ページ 21 行目 水の濁りは洪水時にだけあるものではなく、工事中にも多大に発生すると、他県の事例からも予想されることであるのに、そ	ダム建設工事中においては、濁水処理設備を設置するなどの濁水対策を実施します。

		の記載はどうしてどこにもされないのか疑問である。それも同じ環境への影響として起こる事なのだから、記載することが望ましいのではないかと思う。	
7	24	35 ページ 21～22 行目 「流水型ダムがない場合と比較し若干の異差が生じるが、これによる魚類の成育や生態に対しての影響は小さい」との報告を紹介しているが、「若干の差違」とはどの程度なのか数値で表されていないし、アユへの影響を調査した岩手県のレン滝ダムの報告は、藍藻類の植生は確認されたとしているものの、ダムの建設前と後のアユの個体数の比較はなされていないと思う。とすれば、影響は小さいと結論づけるのは拙速と言わざるを得ない。	平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。
7	25	35 ページ 22 行目 こちらも魚類の成育や生態に対しても影響は小さいとされているが、19 行と同じく、責任がどこにもないような言葉ですり替える表現をやめて、生態系への影響はあると認めているのだから、はっきりと影響は受けると記載するのが妥当と考える。	平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。
7	26	生態系への影響は、ダム案が少ないとは何を持っての検証なのか、その理由が解らない。ダム構造物だけを考えてみても影響が大きい。さらに、ダム湖になる部分、動植物の移動性、その他の再生、せき止めた事による被害、どれをとっても他の案と比較にならないほど影響が大きい。河道改修案では工事期間中は影響があるが、それらは自然に回復され再生される。	- 平成 22 年 10 月 8 日、「最上小国川流域環境保全協議会」から、第 7 回までの審議結果を「中間とりまとめ」として提出していただいております。それによれば、「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。洪水時は水の貯留による水温・溶存酸素・水質は、ダムのない場合とほぼ同様であると考えられる。」「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が、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。」との意見をいただいております。 - 流水型ダムであるため、試験湛水時及び洪水時以外においてダム湖は出現しません。
7	27	36 ページ 1 行目	河道改修により、水深や流速に変化はあ

		河道改修による生物の移動性の影響は小さいとあるが、河床幅の拡張や水深の増大により、移動性への影響は考えられる。	ると考えられるが、水域及び陸域の連続性は現状と変化しないことから、生物の移動性への影響は小さいと考えられます。
--	--	---	---

8. 総合的な評価			
章	No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
8	1	38 ページ 12 行目 8.2 コストによる評価について ダム建設のコストだが、これまで、建設途中で大幅に建設費用が増えた実例が多い。実際に月山ダムでは780億が1780億円にふくれあがっている。現在のダム事業費が48億円となっているが、これが膨らまない保証はあるのか。 又、現在このコストによる評価であるが、流域全体の長期的な経済をみたときに、現状の清流環境の生態系が生み出している流域の経済効果はいかほどで、ダム建設に依る経済損失の試算はいくらなのか、明確に提示されるべきでありそれがコスト比較に加えられるべきである。 清流環境で年間8回も全国的なトーナメントが開催される鮎釣りが流域温泉街や最上町、舟形町への観光や交流人口に影響を与える大きな要素である。「ダム開発」による環境や周辺の地域への負の影響を計算にいったコスト比較が必要である。「負の影響」が全くないというのはおかしいと考える。 また、ダムはコンクリート構造物であり、何れ大規模な改修がともなう。このコストも計算にいれるべきである。	- 個々のダムにより、地形・地質・型式等の条件が異なることから、事前に十分な調査は実施するものの、事業期間が長期に渡ることによる物価変動や予期できない不測の事態により、ダムの事業費が増減することはあり得ると考えます。これはダムに限らず、他の事業において同様で、現時点での概算と最終的にかかった費用とは、少なからず誤差が出ることは避けられないものです。 - 最上小国川ダムの事業費については、「対応方針（素案）」を作成する際、類似ダムの事業費等を参考に現時点の最新値で点検した結果で、既に公表済みですが、ご意見を踏まえて説明を追加します。 - 適切な維持管理に要する費用を算定しています。
8	2	38～39 ページ コストの面、工期等の諸条件を配慮しても、明らかにダム案が有利と思います。もっと、強くダム事業を進めてもらいたく思います。	頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
8	3	39 ページ 1 行目 効果の発現期間がそれぞれの案について記載してあるが、ダム案以外の期間をどのように算出したのか、不明確である。いずれにしても、用地買収や家屋の移動にかかる期間は予測できないのではないかと。記載期間にこの期間をどのように反映したのかも不明である。	ご意見を踏まえて説明を追加します。
8	4	39 ページ 16 行目 総合的な評価として、ダム案が最も有利とあるが、当然である。国の施策とは言え、このような分かり切った検討を再度やらなくてはならないことに対して、当資料をまとめた方々に同情すると同時に、時間や経費の無駄であると言わざるを得ない。	国土交通省が設置した「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」がとりまとめた「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」に基づき、検証検討を実施しています。

8	5	39 ページ 17 行目 総合的な評価は、コスト、発現期間等考えれば極めて妥当なものと理解できる。 生活環境面からの親水空間の活用や現存の旅館街の活性化等についても一考されたい。	・地域活性化については、「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」において、学識経験者や地域代表者から様々なご意見を頂いておりますが、今後、最上町・舟形町をはじめ関係機関と連携しながら検討していく必要があると考えています。
8	6	39 ページ 21～22 行目 治水はできるだけダムを避け、総合的に行われるべきである。それは、遊水地の設置、2～3 軒の旅館等の移動、河床の土砂の除去、違法な固定堰の撤去、堤防のかさ上げを組み合わせることで行われるべきである。 かつて露天風呂だったところに建物を設置した風呂はもとに戻すべきである。	・遊水地案については、遊水地の建設と赤倉地区の右岸拡幅による河道改修を組み合わせた治水対策を抽出しています。
8	7	39 ページ 23～27 自然環境に大きな影響を与えない様に細心の配慮をする内容を記載しているがいかにも希薄で現実的な表現に乏しい。本当に最善を尽くしてやる気があるのか感じられず不安になる。もっと決意のある全力で自然環境や生態系を保全していく姿勢を打ち出してほしい。そうでなければ、ダム事業など発案してはならないと思う。目先の利益と引き替えに取り返しのつかない事を選択してはならないと強く願う。自然環境や生態系は守らなければならない大前提であることを明記すべきと考える。	・素案「8.5 総合的な評価(P.39)」において、「自然環境保全については、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。」としています。
8	8	【総合的な評価について】 総合評価については、コストでダム有利とは言えない。効果の発現時期も河道改修案は赤倉地区（緊急性優先）とすれば、河道改修案、ダム案と遜色なく、むしろ河道改修の方が早いとも考えられる。ダム案は計画年数で完成したのはまれである。河道改修は部分的には 2、3 年で効果が発現し、5 年もあれば完成する。 実現性、地域社会の影響、環境への影響、柔軟性等の評価すべての点でダム案は劣るので、河道改修案こそ最良である。	・コストでは、流水型ダムが最も有利で、赤倉地区の安全が確保されるのは流水型ダムが最も早く確保できます。 ・河道改修は、上流から整備した場合、その下流において新たな洪水被害を発生させてしまうことから、下流から整備するのが治水対策の常道であり、上流の赤倉地区からの河道改修は困難です。加えて赤倉地区河道改修だけを捉えても事業費は約 62 億円であること、家屋移転等も伴うことから、5 年での完成は困難と考えています。（赤倉地区河道改修期間：約 31 年間） ・最上小国川ダム（Vc=約 4 万 m³）より少し規模が大きく、現在試験湛水中の留山川ダム（Vc=約 5.7 万 m³）では、平成 17 年 12 月に堤体工事に着工し、平成 23 年 6 月（工事期間：約 5 年 6 ケ月）に完成予定です。
8	9	河道改修案こそ最良である 【穴あきダム案は、穴あきダムが流木、土砂で詰まり調整能力を失った時】 計画されている穴あきダムには、ダム最下部に洪水吐き用の穴を開け、平常時はこ	・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 箇所に鋼製スクリーン（高 11.5m、幅 4.7m）を設置します。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

		こから水が流れ出るようになっているが、この穴に流木や土砂が詰ってしまうのではないかという懸念がある。 これに対する完全な対策はない、洪水時において流木、土砂が詰った場合は、どのように対処するつもりか、穴が塞がったまま水がたまり始めると、ダムはオーバーフローを余儀なくされ最終的にはダムそのものが危険な状態になってしまうのではないかと、仮に 50 年に 1 回の確率で起こる降雨（基本高水 340 t）があつたら、120 t の流下能力しかない赤倉地区はどうなるのでしょうか。その点については、小国川ダム事業の検証に係わる対処方針（素案）では検討されていない。ただ持続性について、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とされているが、洪水時の対応が検証されていない。 技術上の実現性について、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とされているが全く曖昧であり信憑性がない。	模型実験により検証しています。流木処理は、管理用道路を利用して、平常時に実施します。 ・ダムの保安上、ダム地点で工学上発生すると考えられる最大規模の洪水に対しても、安全に流下（堤体越流）させるための非常用洪水吐きを設けており、ダム自身が破壊に至らないようにしています。
8	10	【温泉街の改修について】 ゆけむり橋上から小国川を見ると、真下には床止め工事が施してあり、その下流にも床止めが施してある。まったく手をつけられないということは考えにくい。もしそうだとすれば、左岸温泉街は景観対策も含めて今後何もすることができないことになる。私たちは丁寧に扱えば「工事が絶対出来ないと言う事はない」と言っているのです。これは現地視察された新潟大学の〇〇先生、京都大学名誉教授の〇〇先生の見解であり、県が行った現地温泉調査に立ち会った山形大学の先生の見解でもあります。岩風呂は岩を掘ってるわけですし、その上に建っている旅館は岩盤を基盤として建築されております。一番下流の旅館で 2m 程度床を高くすることができないなどという事は考えられません。	・平成 20 年度に実施した温泉影響調査では、「河床の岩盤掘削を伴う工事は、現在の湧出機構の微妙なバランスを崩してしまい、河川水位を回復させても温泉の湧出量に変化する可能性が高い。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。」という結果で、温泉に影響がない設計・施工は技術的に困難と考えています。 ・なお、同調査は、3 名の学識経験者から助言・指導をいただきながら調査を進め、結果についても 3 名の学識経験者の総意となっています。
8	11	対策方針（素案）や「最上小国川ダム事業の検証に係る治水対策案の比較一覧表」の《総合評価》として、ダム（流水型ダム）が最適だと思う。 ①経済性・・・建設費、維持費を含めるとダム案が多少安価 ②安全性・・・建設期間が短く、地球温暖化に進行し日本中でゲリラ豪雨の被害が懸念される現在では、ダム案が最適 ③社会性・・・移転家屋が無いダム案がこの地域では良い	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。

	④環境面・・・このダムは、常時水を溜めるわけではなく、魚の移動も阻害しておらず、周辺への環境影響は少ないようだ。 ⑤その他・・・「コンクリートのダムは造らない。」とか言う、偏った考えではなく、その場所にダムが必要なのか、必要でないのかを議論すべき。 遊水地案も選択肢と考えたが、海外(ドイツ)でも治水対策として一度造った遊水地を防災の面から河川改修している例もあり、先に記載したゲリラ豪雨の被害(温泉街への)を考慮すると、ダム案よりも劣る。 したがって、工事費を抑えて、早期にダムを完成し、社会基盤・地域の安全性を確保すべき。	
--	---	--

5.3. 検討主体による意見聴取

5.3.1. 最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針(素案)」に関する流域住民説明会

(1) 開催目的

最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針（素案）」に対する流域住民の方々よりご意見を頂くため、流域住民説明会を開催した。

(2) 説明会の開催状況

日時：平成22年12月14日（火）19:00～20:40

参加者：約160名

開催場所：最上町立瀬見小学校 体育館



図 5.2 流域住民説明会の開催状況

(3) 意見聴取

流域住民の方々から以下のご意見を頂いた。

- ・1日も早く穴あきダムを完成させて、安全・安心を確保してほしい。
- ・分かりやすい説明で、ダム案が最良だと分かった。
- ・温泉客や住民が早く安心できるようにしてほしい。
- ・砂防ダムにたまった砂を取り除く案はないのか。
- ・河道改修を不可能とする根拠は何か。
- ・穴が詰まることが最大の不安要素である。

以下に、流域住民説明会で頂いたご意見に対する山形県の考え方を示す。

最上小国川ダム事業の検証全般について		
No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
1	(流域住民説明会) 1日も早く穴あきダムを完成させて、安全・安心を確保してほしい。	・最上小国川流域で生活している住民の方々の安全・安心が大事なことを考えています。
2	(流域住民説明会) 分かりやすい説明で、ダム案が最良だと分かった。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
3	(流域住民説明会) 温泉客や住民が早く安心できるようにしてほしい。	・頂いたご意見については、今後の参考とさせていただきます。
4	(流域住民説明会) 砂防ダムにたまった砂を取り除く案はないのか。	・ダム建設予定地の直上流（約 100m）にある砂防ダム（S39 年完成）の有効活用については、今後の検討課題と考えております。
5	(流域住民説明会) 河道改修を不可能とする根拠は何か。	・平成 20 年度に 3 名の学識経験者から助言・指導をいただき、温泉影響調査を実施した結果から、温泉に影響のない河川改修を実施することは技術的に困難と考えています。

各治水対策案の評価について		
No	頂いたご意見	頂いたご意見に対する山形県の考え方
1	(流域住民説明会) 穴が詰まることが最大の不安要素である。	・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 箇所に鋼製スクリーン（高さ 11.5m、幅 4.7m）を設置します。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ます。

5.3.2. 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会

(1) 設立目的

最上小国川流域の活性化及びその礎となる治水対策について、総合的に検討、提言することを目的に、「最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会」（以下「懇談会」）を設立した。

なお、懇談会には、学識経験者を中心に専門的な観点からの意見交換等を行うため「防災・環境・観光・農林水産の4部会（以下「部会」という。）」を置き協議を行った。

(2) 懇談会の実施状況

1) 懇談会

懇談会は以下の日程で実施した。

懇談会委員は表 5.3 に示すとおりである。

- 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）

表 5.3 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 互	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	



【平成 22 年 3 月 29 日 第 1 回 懇談会】



【平成 22 年 8 月 23 日 第 2 回 懇談会】



【平成 22 年 11 月 11 日 第 3 回 懇談会】

図 5.3 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会の開催状況

2) 部会

各部会は以下の日程で開催した。

各部会の委員は表 5.4 に示すとおりである。

- 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）

表 5.4(1) 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
環境部会				
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	
防災部会				
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	

表 5.5 (2) 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
観光部会				
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	沓澤 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 将明	
農林水産部会				
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	



【環境部会】



【防災部会】



【観光部会】



【農林水産部会】

図 5.4 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会 各部会の開催状況

(3) 懇談会における意見

懇談会において、以下のご意見が示された。

表 5.6 (1) 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会 意見要旨

		ご意見
環境部会	治水	① 直上流に既に砂防ダムがあり、ダムによる遡上魚類への影響はほとんどない。 ② 検証検討でコストを最重視することは、今までの治水検討の延長上であり、ダム以外の案はあり得ないのではないか。 ③ 流水型ダムは、生物への影響は少ないとしているが、湛水の影響を慎重に検討してほしい。
	活性化	① いろいろな情報を地域や県民の方々に提供し、赤倉温泉を維持・活性化していくというコンセンサスを得ることが重要。 ② 地域の方々にとっては日常的でありふれたものが、他から来た人にとっては新鮮な感動を呼ぶという視点から活性化の素材を選ぶことも必要。 ③ 環境を活かすという点では、河川の特性を最大限に活かすというところに街づくりと活性化の鍵があると思う。 ④ 川に湧く温泉を一つのテーマにした温泉街は凄い活性化になるのではないかな。 ⑤ 廃湯は、赤倉温泉にとってまたとない自然の恵みであり、風呂に入る以外にも利用価値がある。 ⑥ 最上小国川とその周辺丘陵地の環境を楽しむハイキングやキャンプ地を整備するのはどうか。 ⑦ ダムが出来た場合、河川へのイメージを損なう感覚がある。
防災部会	治水	① 赤倉地区の安全・安心を一番に進めなければならない。 ② 平成 18 年に村山市で川の急激な増水により、川で遊んでいた子供 2 人が流される事故があったので、川の中での安全性を総合的に考えて欲しい。 ③ 1/50 を超える洪水を想定して対策を講じると莫大な費用が生じる。その場合は、避難することが現実的な対応である。 ④ 流水型ダムは事例が少なく、大きな出水がある場合、水深にして 1 日 20m になることが、これまでのダムにはないことから十分検討して欲しい。 ⑤ 遊水地の土地利用の方法については、地元の方の捉え方を尊重しなければならないと思う。 ⑥ 河川砂防情報システムと町の防災無線の連携活用ができないか。 ⑦ 災害時には道路交通を確保するということが大事。 ⑧ 緑のダムは大きな降雨にはあまり流出抑制効果がない。
	活性化	① 現地調査をして、ダムが完成しても道路から見えないと思う。 ② 森林を守り育てることは、川の流況を安定させ、ひいては水産を盛んにすることにつながる。

表 5.7 (2) 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会 意見要旨

		ご意見
観光部会	治水	① 各種の事業を推進するにあたっては、安心・安全な環境が前提となる。 ② 出来るだけ早期に治水対策をお願いしたい。 ③ 洪水の被害や地域の方々の生活を脅かす両面を考えることが重要。 ④ 赤倉温泉は源泉が河床にあるため、河川を広げるなど温泉街に手をかけることは温泉や観光の存続に関わる。 ⑤ 治水対策工法によって工期が変わるが、完成までの洪水被害の予測及び対策を想定しコストに含められないのか。 ⑥ 赤倉温泉の地形的な特徴から、避難場所、人が動けるような広場がないため、そういった環境も必要。
	活性化	① 最上小国川には、すばらしい景観がたくさんある。 ② 温泉だけではなく、川の両岸に旅館が並んでいる景観と、川に触れ合えることが赤倉温泉の魅力である。 ③ 赤倉温泉の川を挟んだ両岸の景観があまり良くない。川を見て美しいと思えるような景観の整備が必要。 ④ 景観のすばらしさを発見するために、川のフォトコンテストや、流域の両町一体の観光マップづくりはどうか。 ⑤ 最上小国川を俯瞰できるようなビューポイントも作るべきではないか。 ⑥ 景観がすばらしい場所で車を停める場所の整備が必要。 ⑦ 最上町、舟形町、大蔵村の商工会が合併して、もがみ南部商工会が誕生したのは大きな追い風になる。 ⑧ 最上町と舟形町は、温泉や松尾芭蕉の歴史など共有する部分があるので、連携して歴史や伝統文化等を組み込んだトータルプランを考えることが重要。 ⑨ 教育旅行の連携は、両町の受入団体間の連携体制づくり、舟形町の民泊と最上町の温泉泊の組み合わせ、両町の施設や資源、人材等を活用しながら、受入拡大を図ることが必要。 ⑩ 両町の多様な体験メニューを組み合わせ、陸羽東線リゾート列車「みのり」を活用した旅行企画、現地集合型の旅行企画など、着地型旅行商品の提供も可能。

表 5.8 (3) 最上小国川流域の治水と活性化を考える懇談会 意見要旨

		ご意見
農林水産部会	治水	① ダムの集水域は広大な森林が広がっているので、穴あきダムにプラスして、森林整備を行い、森林の持つ保水能力を高めていくことが総合的な治水対策になる。 ② 県、流域の 2 町も含めてダム周辺の森林整備をやることで住民のダムに対する意識が高まるのではないかな。 ③ 河川工事で河床を平坦化されるとアユが育たなくなる。 ④ 今年の西日本の集中豪雨は時間雨量 100mm 超が頻発している。ダムから越流した場合、下流や周りの構造物、温泉街への影響も含めて、越流対策も検討して欲しい。 ⑤ 反対者に、ひとつひとつ丁寧に回答することが必要。 ⑥ コストの維持管理について、一般の方にもわかりやすくすることが必要。
	活性化	① 市場に出して、収入を得るというサプライチェーンの流れではなく、加工や観光資源と結び付けていくことが地域活性化につながるのではないかな。バリューチェーンの視点が必要。 ② アユの放流・養殖を強化し、アユが加工品となって付加価値がつけば地域資源になる。 ③ アユの釣り人口を減らさないために、女性もアユ釣りを行ってもらえるような方策を検討してほしい。 ④ 最上町は、地理的に宮城県大崎市からの人の流れが地域活性化になる。河川資源としてアユやそばを活用していきたい。 ⑤ アダプト制度で、公共事業で作った施設等を地域住民がボランティア的に管理している例もある。
最上町	治水	① 安全・安心を守るという点では、最上、舟形両町とも一致している。 ② 一日も早い安全・安心の担保を確保してほしい。 ③ 安心・安全が担保できて初めて交流事業、活性化につながる。 ④ これまで 20 年越しで議論を行った結果がダム案であり、他の案と比べ早期に安全を確保できる。 ⑤ 舟形町の方々からも理解していただけるよう、住民説明を行いながら、検証を進めてほしい。
	活性化	① 最上小国川は非常に大事な資源であり宝である。 ② 地産地消、農業と自然をつなげる体験交流も含めて町づくりを行いたい。 ③ 観光にも寄与できるような下流域の環境づくりを行いたい。
舟形町	治水	① 赤倉地区の住民と生命と財産を守るというのが大前提である。 ② 大いに議論して、最も良い案を皆さんで作るのは進め方として一番いい。 ③ ダム反対者に対する説明責任が大事な要素になってくる。 ④ 穴あきダムが本当に環境に影響がないのか、実績がないので不安である。 ⑤ 反対者に対して治水対策と、環境への影響が少ないことについて粘り強く説明してほしい。
	活性化	① 治水対策を考える前に、最上小国川流域の活性化を考えることが一番で、このような懇談会をもっと早めにやった方が良かった。 ② 清流を守っていかなければならないという基本的な考え方である。

5.3.3. 山形県公共事業評価監視委員会

(1) 事業評価の目的

公共事業評価は、山形県において実施する公共事業の一層の効率化及び重点化を図るとともに、その採択から実施に至る過程の透明性確保を目的とする。

客観性及び透明性を確保するため、以下の方策を講じている。

1) 山形県公共事業評価監視委員会の設置

評価を実施するにあたり、第三者からの意見を聴き、尊重する仕組みを導入するため、「山形県公共事業評価監視委員会」を設置する。

2) 監視委員会からの意見の聴取

各部局の実施要領で定めた事項については、監視委員会の意見を聞かなければならない。

3) 監視委員会の意見の提出

監視委員会は、2)で提出された事項の必要性・効果等を客観的に審査し、今後の事業の執行または評価制度について、知事あて意見を提出するものとする。

4) 評価結果等の公表

評価結果・対応方針等は、結論に至った時点において、その経緯・評価の根拠とともに公表する。

5) 監視委員会は、公開を原則とする。

表 5.9 山形県公共事業評価監視委員会 委員名簿

No.	役名	氏名	職名
1	委員長	大川 健嗣	東北文教大学教授
2	委員	石川 芳宏	山形銀行常務取締役
3	委員	伊藤 三之	弁護士
4	委員	大歳 恒彦	東北公益文科大学教授
5	委員	小野寺 弘道	山形大学農学部教授
6	委員	塩原 未知子	有限会社テンプレス専務取締役
7	委員	広谷 幸江	山形インテリアコーディネータークラブ顧問（オフィスマグノリア）
8	委員	前川 孝子	フリーアナウンサー
9	委員	松山 薫	東北公益文科大学准教授
10	委員	吉田 朗	東北芸術工科大学教授

(2) 委員会の開催

最上小国川ダムに関わる委員会は以下の日程で実施した。

- 平成 22 年 11 月 5 日 第 3 回山形県公共事業評価監視委員会
・ダム事業の経緯・検証検討の説明 (山形県建設会館)
- 平成 22 年 11 月 24 日 第 4 回山形県公共事業評価監視委員会
・現地調査・審議 (最上小国川流域赤倉地区、最上総合支庁)
- 平成 23 年 1 月 14 日 第 5 回山形県公共事業評価監視委員会
・最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針(案)」の審議 (山形県建設会館)
- 平成 23 年 2 月 3 日 第 6 回山形県公共事業評価監視委員会
・最上小国川ダム事業の検証に係る「対応方針(案)」の審議
・意見書の作成 (自治会館)



【平成 22 年 11 月 5 日 第 3 回 委員会】



【平成 22 年 11 月 24 日 第 4 回 委員会】



【平成 22 年 11 月 24 日 第 4 回 現地視察】



【平成 22 年 11 月 24 日 第 4 回 現地視察】



【平成 23 年 1 月 14 日 第 5 回 委員会】



【平成 23 年 2 月 3 日 第 6 回 委員会】

図 5.5 山形県公共事業評価監視委員会の開催状況

(3) 知事への意見書

平成 23 年 2 月 3 日までの審議をもって意見書が取りまとめられた。

「最上小国川ダム事業の検証に係る 対応方針（案）」に関する意見書

平成 23 年 2 月

山形県公共事業評価監視委員会

「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」に関する意見

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の検証に係る検討を行うよう要請があった。国が定めた「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」によれば、県は、ダム事業の検証に係る対応方針（案）を作成し、公共事業評価監視委員会の意見を聴くこととされている。このため、山形県公共事業評価監視委員会では、「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」について、県からの審査依頼に基づき、これまで現地調査を含め4回にわたって審議を重ねてきたところである。

審議の過程においては、これまでの最上小国川流域の洪水被害状況、治水対策の経緯、最上圏域河川整備計画の内容及び流域自治体や住民、学識経験者等からの意見等について県から説明を受けるとともに、ダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案の候補地及び赤倉地区の地形・温泉街の立地状況等について現地調査を行った。

県が作成した「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」への意見提出にあたっては、洪水被害から一日も早く流域住民を守る必要があることから、コスト面だけではなく、治水対策の効果が発現するまでの期間を考慮したほか、環境や地域社会への影響等も含め総合的に検討した。

その結果、当委員会として下記のとおり意見をとりまとめたので提出する。

平成23年2月16日

山形県知事 吉村美栄子 殿

山形県公共事業評価監視委員会

委員長 大川健嗣



「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」に関する意見

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する「最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針（案）」は、妥当である。

【参考】最上小国川流域環境保全協議会

(1) 設立目的

最上小国川流域における治水対策を進めるにあたり、ダム建設予定地周辺及び最上小国川流域の環境保全を図るため、「最上小国川流域環境保全協議会」を置いた。

(2) 協議会の開催状況

検討会議は以下の日程で実施した。協議会委員は表に示すとおりである。

- 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）
- 平成 21 年 3 月 24 日 第 2 回環境保全協議会（最上総合支庁）
- 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）
- 平成 22 年 3 月 19 日 第 5 回環境保全協議会（最上総合支庁）
- 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）
- 平成 22 年 10 月 5 日 第 7 回環境保全協議会（最上総合支庁）
- 平成 22 年 10 月 8 日 中間とりまとめの報告（最上総合支庁）

表 5.10 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 (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共生研究センター	特命 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 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 地区代表	赤倉温泉観光協会	会長	
岸 善六	最上町 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 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 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～)



【平成 22 年 7 月 22 日 第 6 回 協議会】



【平成 22 年 10 月 5 日 第 7 回 協議会】



【平成 22 年 10 月 8 日 中間とりまとめの報告】

図 5.6 最上小国川流域環境保全協議会の開催状況

(3) 最上小国川流域環境保全協議会 中間とりまとめの報告内容

10月5日までの審議をもって中間とりまとめが行われ、県に報告された。

平成22年10月 8日

最上総合支庁長

小松 喜巳男 殿

最上小国川流域環境保全協議会

委員長 中島 勇喜



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

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。

最上小国川流域環境保全協議会 中間とりまとめ

平成22年10月

最上小国川流域環境保全協議会中間とりまとめ

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。

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。

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。

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。

- 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。

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。

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。

- 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。
- 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。
- 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。

【参考資料：中間とりまとめについて（水環境）】

1. 水質（濁り）のシミュレーションについて

ダム供用時の影響検討のうち、魚類（アユ等）の成育や生態に関連する『水質（濁り）』について、シミュレーションによる影響予測を行った。

2. シミュレーション結果について

代表的な2ケースのシミュレーション結果は下図のとおり。

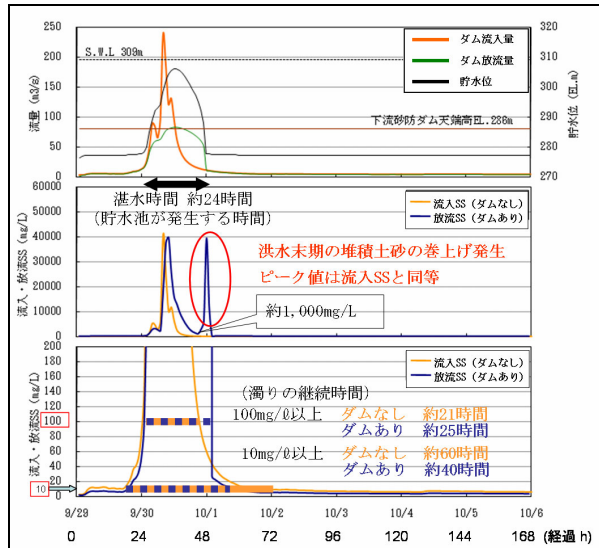


図 5.7 洪水規模:50 年に1 回程度

〔流水型ダムの特徴でもある濁りの2 波目が発生する大きな洪水の代表ケース〕

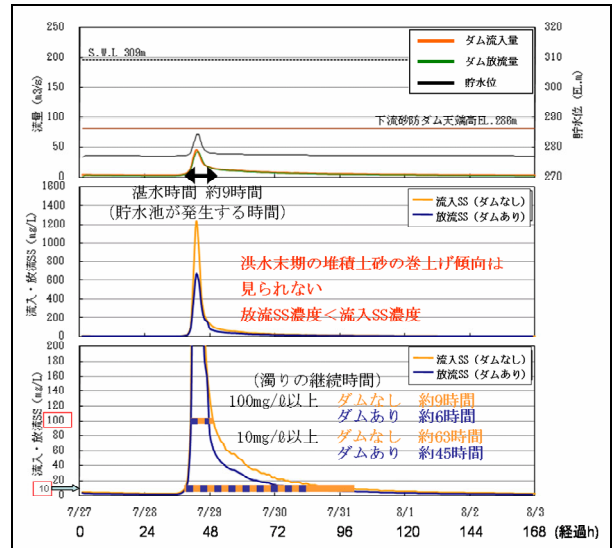


図 5.8 洪水規模:2 年に1 回程度

〔濁りの2 波目が発生しない小さな洪水の代表ケース〕

3. ダム供用による魚類（アユ等）への影響について

「予測結果のまとめ」

- a) 小さな洪水では、ダムなし・ダムありとも同等の濁水濃度・継続時間となる。
- b) 濁りの2 波目が発生する大きな洪水では、ダムありの場合、洪水末期の堆積土砂の巻き上げで2 波目のピークが現れる。しかし、2 波目の濃度は、ダムなしのピーク濃度やダムありの1 波目のピーク濃度に比べて、同等あるいはそれ以下となる。
- c) 川が濁っている継続時間は、ほぼ同程度である。
- d) アユの成長が良いとされる最上白川合流点より下流の流域面積は、最上小国川ダム流域面積の7 倍以上であるため、濁りが希釈されると考えられる。



上記予測結果への、有識者からの指導・助言

「有識者からの指導・助言」

- A) 「予測結果のまとめ」については、影響評価の観点から了解。
- B) 洪水末期の堆積土砂の巻き上げで発生する2 波目の出現は、一旦清水に戻ったあとであれば影響は大きいと考えられるが、シミュレーション結果では、清水に戻る前の濁りの状況で2 波目のピークが出現することから、魚類は避難を継続している間であると考えられる。
- C) これらA)、B)の観点から、ダム供用によるアユ（魚類）への影響は小さいと考えられる。
- D) 流水型ダムは実施例が少ないことから、引き続き最新資料・情報を収集し、学識経験者等の指導を得て影響の低減に努めていく必要がある。

6. 対応方針

6.1. 流域の概要

最上小国川は、その源を翁峠からみみずく山に連なる奥羽山脈中の鳴瀬川流域との分水嶺に発し、北部山間部を南下する絹出川、最上白川を合わせ舟形町堀内地先で最上川に合流する。

その流域は最上町の町域全部及び舟形町の東部を含む流域面積 401.2km²、流路延長 44.9km の河川であり、流域面積の 82%は森林で占められ、川沿いにある平地部には農地や赤倉温泉、瀬見温泉などを含む集落が点在している。

6.2. 過去の洪水と対策の必要性

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おり、特に昭和 49 年 7 月に発生した洪水では家屋全壊・半壊、床上浸水などの被害が大きく、この水害を契機に治水対策として河道改修が進められた。

しかしながら、最上町赤倉地区は、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い状況にある。さらに近年においても頻繁に洪水被害が発生しているため、早急な治水対策が必要である。

6.3. 最上小国川における河川整備計画

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。

河川整備計画では、「洪水による災害の発生の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おり、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。

6.4. 事業の経緯及び進捗状況

最上小国ダム事業は、昭和 62 年に最上町から山形県に対してダム建設の要望書が提出され、平成 3 年度から 6 年度に予備調査、その後平成 7 年度以降から実施されてきた実施計画調査（補助事業）を経て、平成 19 年 1 月に策定された「最上圏域河川整備計画（変更）」においてダムによる洪水調節が位置づけられ、平成 20 年度から建設事業（補助事業）に進んでいる。平成 22 年度末には事業費ベースで約 26%の進捗となる見通しである。

6.5. 再評価実施要領細目に基づく評価

山形県は、国土交通大臣の要請を受け、「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。）」に基づき、ダム以外の複数の治水対策案を立案し、河道及び流域の特性を踏まえた概略評価により抽出した治水対策案に対し、「要領細目」に定められた評価軸により最上小国川に適した治水対策案の評価を行い、最上小国川の治水対策として最良な治水対策案を総合的に評価した。

その結果、最上小国川の赤倉地区へ適用可能な治水対策案として、ダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案）を立案、抽出して、各治水対策案を対象に評価を行った結果、コスト面、効果の発現時期、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と評価できることから、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した。

6.6. 地域住民や関係地方公共団体の意見

最上小国川流域の住民や関係地方公共団体は、近年においても洪水被害をたびたび受けており、最も早く安全・安心が確保できる流水型ダムの早期建設を望んでいる。

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」が提出されている。

また、最上町長、舟形町長からは、対応方針（案）に同意する旨の回答を得ている。

6.7. 対応方針

6.5で述べたように、「要領細目」に基づいた検討において、河川整備計画で定められた目標とする安全度を確保できるダム（流水型ダム）案、遊水地案、放水路案、河道改修案を評価した結果、最上小国川の治水対策としてダム（流水型ダム）案が最良な治水対策とする方針を決定した。

山形県は、河川整備計画で定めた治水安全度の確保に向けた整備を実施していく考えであり、今回の最上小国川ダム事業の検証に係る対応方針に基づき、最上小国川ダム事業を継続実施とする。