

# 川内沢ダム建設事業の検証に係る検討

## 結果報告書

平成 24 年 11 月

宮 城 県



## 目 次

1 検討経緯.....	1-1
1.1 ダム検証の流れ .....	1-4
1.2 ダム検証の概要 .....	1-4
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 .....	2-2
2.1.3 地質 .....	2-3
2.1.4 気候 .....	2-4
2.1.5 流況 .....	2-5
2.1.6 土地利用 .....	2-5
2.1.7 人口と産業.....	2-6
2.1.8 自然環境 .....	2-7
2.1.9 社会環境.....	2-8
2.2 治水と利水の歴史.....	2-11
2.2.1 過去の主な洪水 .....	2-11
2.2.2 過去の主な渇水 .....	2-12
2.2.3 治水事業の沿革 .....	2-13
2.2.4 利水事業の沿革 .....	2-14
2.3 川内沢川の現状と課題.....	2-15
2.3.1 洪水の特徴.....	2-15
2.3.2 現状の治水安全度（河川整備計画策定時 H21.2 の流下能力） .....	2-16
2.3.3 水利用の現状.....	2-17
2.4 現行の治水計画・利水計画 .....	2-18
2.4.1 河川整備基本方針.....	2-18
2.4.2 河川整備計画.....	2-19
3 川内沢ダムの概要 .....	3-1
3.1 川内沢ダムの目的等 .....	3-1
3.2 川内沢ダム事業の経緯.....	3-7
3.3 川内沢ダム事業の現在の進捗状況 .....	3-7
3.4 東北地方太平洋沖地震による河川整備計画への影響 .....	3-8
3.4.1 東北地方太平洋沖地震の概要 .....	3-8
3.4.2 地域の復興計画の概要 .....	3-9
3.4.3 宮城県震災復興基本方針・復興計画の概要 .....	3-11
3.4.4 川内沢川の災害復旧計画.....	3-12
4 川内沢ダム検証に係る検討の内容.....	4-1
4.1 川内沢ダム事業等の点検 .....	4-1
4.1.1 総事業費の点検 .....	4-2

4.1.2	堆砂計画の点検 .....	4-3
4.1.3	工期の点検.....	4-5
4.1.4	計画降雨量の点検.....	4-6
4.1.5	過去の洪水実績等による基本高水ピーク流量の点検.....	4-8
4.1.6	費用対効果の検討.....	4-10
4.2	治水対策の観点からの検討 .....	4-14
4.2.1	治水対策案の検討手順 .....	4-14
4.2.2	概略評価による治水対策案の抽出.....	4-15
4.2.3	評価軸と治水対策案の総合評価.....	4-48
4.3	利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）の観点からの検討.....	4-67
4.3.1	利水対策(流水の正常な機能の維持の対策)案の検討手順.....	4-67
4.3.2	概略評価による利水対策(流水の正常な機能の維持の対策)案の抽出.....	4-68
4.3.3	評価軸と利水対策(流水の正常な機能の維持の対策)案の総合評価 .....	4-81
4.4	川内沢ダムの総合的な評価 .....	4-87
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
5.2	検討主体による意見聴取.....	5-7
5.2.1	パブリックコメントの概要.....	5-7
5.2.2	学識経験者（増田川圏域河川整備懇談会）への意見聴取の概要.....	5-9
5.2.3	宮城県行政評価委員会公共事業評価部会における意見聴取の概要 .....	5-10
6	対応方針.....	6-1
6.1	川内沢ダム建設事業の宮城県の対応方針 .....	6-1
6.2	対応方針の決定理由 .....	6-1
6.2.1	治水対策案の総合評価の結果.....	6-1
6.2.2	利水対策案の総合評価の結果.....	6-1
6.2.3	検証対象ダムの総合評価.....	6-2
6.2.4	関係地方公共団体からなる検討の場.....	6-2
6.2.5	学識経験を有する者への意見聴取 .....	6-2
6.2.6	宮城県行政評価委員会からの意見聴取.....	6-2
6.2.7	宮城県における対応方針の決定 .....	6-2

# 1 検討経緯

## 1.1 ダム検証の流れ

宮城県では河川法に基づき、「一級河川名取川水系河川整備基本方針」を平成19年3月に、「一級河川名取川水系増田川圏域河川整備計画」を平成21年2月に策定し、治水対策および流水の正常な機能の維持対策を目的として川内沢ダム建設事業を進めてきてきたところである。

そのような中で、国において「できるだけダムにたよらない治水」への政策転換が進められ、平成21年12月3日に発足した「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」により、平成22年9月27日、ダム検証に関する「中間とりまとめ」が国土交通大臣に提出された。平成22年9月28日には、国土交通省が新たに定めた「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（以下、「再評価実施要領細目」という）」に基づき、「ダム事業の検証に係る検討」を行うよう要請があった。

要請に伴い、宮城県では個別ダム検証の進め方に沿って、関係地方公共団体及び学識経験者からなる検討の場として「川内沢ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」を設置するとともに、主要な段階で複数回のパブリックコメントを行うなど広く意見を募集した。また、検討の場の委員以外の学識経験者からの意見聴取、宮城県行政評価委員会公共事業評価部会からの答申などを踏まえ、県の対応方針を決定した。

本報告書は、以上の経緯により進めた川内沢ダム事業の検証に係る検討をとりまとめたものである。

- H21.12.3 「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」発足  
・座長：中川博次（京都大学名誉教授） 委員：8名
- H21.12.15 国土交通大臣より宮城県知事に対し「できるだけダムにたよらない治水への政策転換に関するご協力をお願い」の要請
- H21.12.25 「新たな基準に沿った検証の対象とするダム事業の選定に関する考え方について」示され、川内沢ダムが検証要請ダムに位置づけられる
- H22.9.27 「今後の治水対策のあり方について中間とりまとめ」策定
- H22.9.28 国土交通大臣から宮城県知事へ「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「ダム事業の検証に係る検討」要請
- H23.3.11 東北地方太平洋沖地震発生
- H24.3.29 第1回 川内沢ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 開催
- H24.5.25 第2回 川内沢ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 開催
- H24.5.28～6.27 第1回パブリックコメント実施
- H24.8.3 第3回 川内沢ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 開催
- H24.8.6～8.20 第2回パブリックコメント実施
- H24.8.14～8.22 学識経験者への意見聴取（増田川圏域河川整備懇談会）
- H24.9.12 宮城県行政評価委員会 第1回公共事業評価部会 開催
- H24.9.12～10.11 宮城県行政評価委員会 県民からの意見募集
- H24.10.18 宮城県行政評価委員会 第2回公共事業評価部会 開催
- H24.11.7 宮城県行政評価委員会 答申
- H24.11.19 対応方針の決定、宮城県知事から国土交通大臣へ検討結果の報告

写



国 河 計 調 第 6 号  
平成22年9月28日

宮城県知事  
村井 嘉浩 殿

国 土 交 通 大 臣  
馬 淵 澄 夫



ダム事業の検証に係る検討について

貴職におかれましては、下記のダム事業について検証に係る検討を行うよう要請いたします。

なお、このたびの検証に当たっては、事業の再評価の枠組みを活用することとします。その詳細については別途通知します。

記

(事業名)	(施設名)
・筒砂子ダム	筒砂子ダム
・川内沢ダム	川内沢ダム

写



国 河 計 調 第 7 号  
平成22年9月28日

宮城県知事 殿

国土交通省河川局長



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の策定について

ダム事業の検証に係る検討に関しては、平成22年9月28日付「ダム事業の検証に係る検討について」により国土交通大臣から要請していますが、詳細について、「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」を別添のとおり定めましたので通知します。

貴職におかれましては、本細目に基づき、ダム事業の検証に係る検討を行うよう要請いたします。

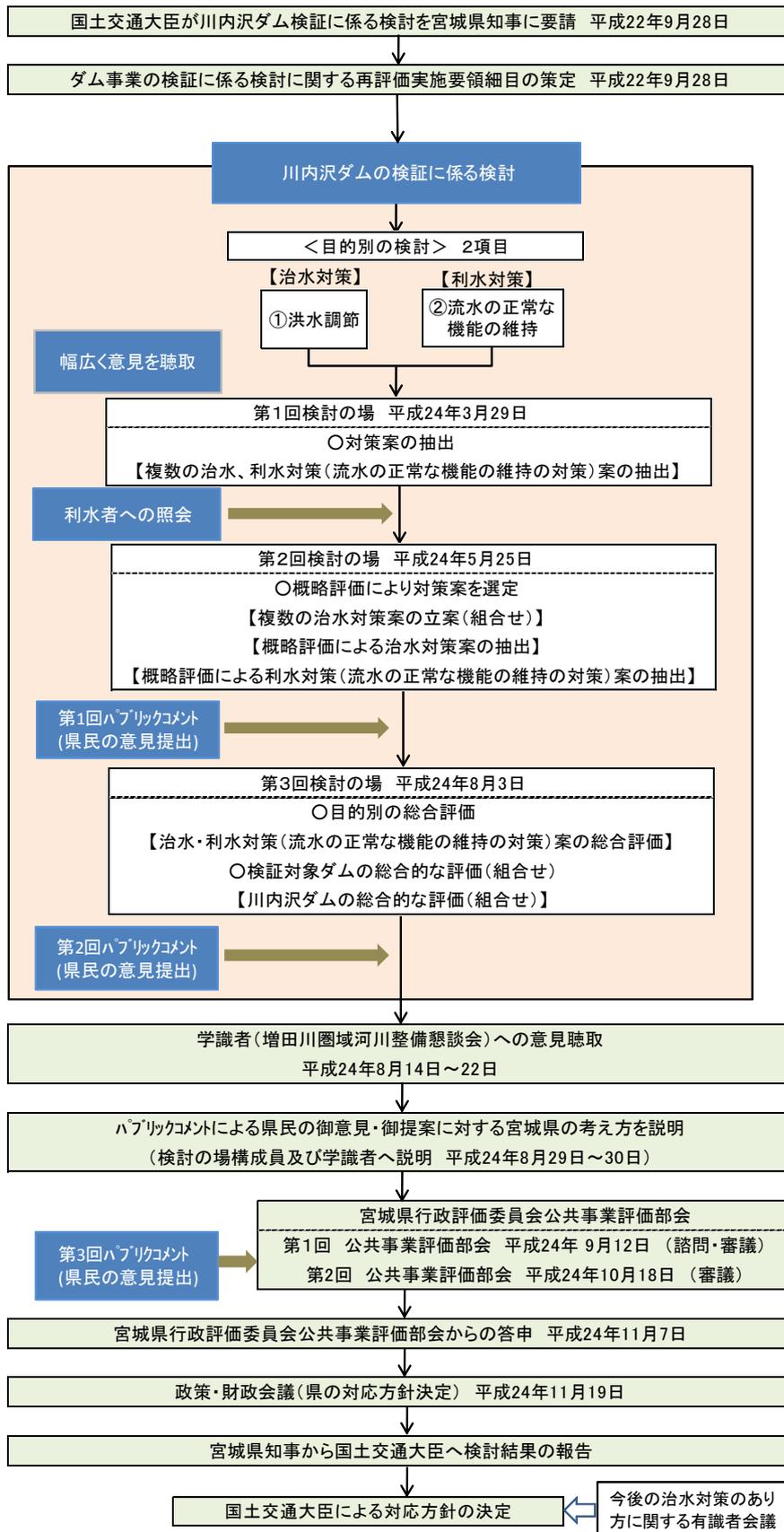


図 1.1.1 川内沢ダムの検証の流れ

## 1.2 ダム検証の概要

川内沢ダム建設事業の検証の概要を以下に示す。

### (1) ダム事業等の点検

川内沢ダムについては、平成9年度に実施計画調査に着手し、平成21年2月に「一級河川名取川水系増田川圏域河川整備計画」に位置付け、事業を進めてところである。

「再評価実施要領細目」においては、“基本計画等の作成又は変更から長期間が経過しているダム事業については、必要に応じ総事業費、堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について詳細に点検を行う”と記載されている。このため、川内沢ダムについては、最新のデータを用い、以下の項目について点検を行った。

#### 【点検項目】

- ①総事業費
- ②計画堆砂量
- ③工期
- ④計画降雨量
- ⑤基本高水ピーク流量

### (2) 目的別の対策案の立案・抽出

#### ①治水対策案

「再評価実施要領細目」に示される26の治水対策案の中から、河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することを基本に、制度上・技術上の観点からの実現性、効果、主要数量、コストなどを評価・検討し、以下3案の治水対策を抽出した。

#### 【抽出した治水対策案】

- ①ダム案 ②遊水地案（中下流配置） ③遊水地案（中上流配置）

#### ②利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案

「再評価実施要領細目」に示される17の利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案の中から、河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することを基本（※）に、制度上・技術上の観点からの実現性、効果、コストなどを評価・検討し、以下4案の利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）を抽出した。

#### 【抽出した利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案】

- ①ダム案 ②不特定単独ダム案 ③地下水取水 ④ため池

※ 河川整備計画では10年に1度程度の渇水時においても対応可能な水量の確保に向け調査検討を行うこととされ、渇水時においても対応可能な水量を算出し、対策案の抽出を行った。

### (3) 目的別の総合評価

#### ①治水対策案の総合評価

治水対策案について、「再評価実施要領細目」に基づき7項目からなる評価軸に沿った評価を行った。

- ・ 安全度（被害軽減効果）及びコストで最も優れる案は「ダム案」である。
- ・ 実現性、地域社会への影響について、震災に伴う津波被害により沿岸部の農地が大幅に減少し、遊水地案の適地とされる優良農地の買収は更に困難な状況にあり、ダム案に対し遊水地案は劣る。
- ・ 持続性、柔軟性、環境への影響については、ほぼ同程度とされる。

以上より、コスト及び実現性の評価を覆すほどの要素はないことから「ダム案」が最も優位と評価された。

#### ②利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案の総合評価

利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案について、「再評価実施要領細目」に基づき6項目からなる評価軸に沿った評価を行った。

- ・ コストで最も優れる案は「ダム案」である。
- ・ 環境への影響では、「ダム案」が劣る結果となったが、その他の評価軸において、コストを覆すほどの要素はない。

以上より、コストを最も重視し「ダム案」が最も優位と評価された。

### (4) 川内沢ダムの総合的な評価

治水対策および利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）の両面でダム案が優位と評価された。

### (5) 関係地方公共団体からなる検討の場

川内沢ダムの検証にあたっては、関係地方公共団体の長に加え、学識経験を有する者（表 1.2.1 参照）で構成した。関係地方公共団体からなる検討の場は計3回、公開審議され、その資料や議事録を宮城県ホームページに掲載した。

- ・ 第1回 H24.3.29（流域・河川・川内沢ダムの概要、複数の対策案の抽出）
- ・ 第2回 H24.5.25（ダム事業等の点検、複数の対策案の立案・概略検討）
- ・ 第3回 H24.8.3（目的別の総合評価、川内沢ダムの総合的な評価）

表 1.2.1 川内沢ダム建設事業関係地方公共団体からなる検討の場 委員名簿

区分	役職	氏名
関係地方公共団体	名取市長	佐々木 一十郎
	岩沼市長	井口 経明
学識者	東北大学災害科学国際研究所 教授 (増田川圏域河川整備学識者懇談会 座長)	真野 明
	東北大学大学院工学研究科 教授 (増田川圏域河川整備学識者懇談会副座長)	田中 仁
検討主体	宮城県知事	村井 嘉浩

※増田川圏域河川整備学識者懇談会…増田川圏域河川整備計画策定にあたり、計画の基本的な方針について専門的見地からの意見聴取のため設立

(6) 意見聴取

「再評価実施要領細目」における情報公開、意見聴取の進め方として、「主要な段階でパブリックコメントを行うこと」とされ、県民から幅広く意見を聴取した。

パブリックコメントの概要は以下のとおりである。

なお、パブリックコメントによる御意見、御提言に対する宮城県の考え方について、関係地方公共団体からなる検討の場の委員及び学識経験者に説明し、当県の考え方は妥当であるとの回答を得た。

実施期間

- ①第1回パブリックコメント(平成24年5月28日～6月27日)
- ②第2回パブリックコメント(平成24年8月6日～8月20日)

意見募集内容

- ① 立案した複数の治水・利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案以外の具体的な対策案の提案  
提案した複数の治水・利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案に係る概略評価及び抽出に対する意見
- ② 提案した治水・利水対策（流水の正常な機能の維持の対策）案に係る総合評価に対する意見  
提案した組合せ案に係る総合評価に対する意見

意見総数 12件

(7) 宮城県行政評価委員会公共事業評価部会

「再評価実施要領細目」における情報公開、意見聴取の進め方として、「事業評価監視委員会の意見を聞く」こととされ、対応方針案について、宮城県知事が宮城県行政評価委員会に諮問し審議を行った。

宮城県行政評価委員会においては、公共事業評価部会を計2回開催するとともに、県民からの意見募集を行った。

宮城県行政評価委員会公共事業評価部会の委員名簿を表1.2.2に示す。

表 1.2.2 宮城県行政評価委員会公共事業評価部会委員名簿

氏名	所属・役職等	備考
林山 泰久	東北大学大学院経済学研究科 教授	部会長
橋本 潤子	橋本潤子公認会計士事務所 代表	副部会長
伊藤 恵子	株式会社はなやか 代表取締役	
小野寺 敏一	宮城県漁業協同組合志津川支所 総代	
風間 聡	東北大学大学院工学研究科 教授	
河野 達仁	東北大学大学院情報科学研究科 准教授	
千葉 克己	宮城大学食産業学部 講師	
宮原 育子	宮城大学事業構想学部 教授	
両角 和夫	東北大学 名誉教授	
山本 信次	岩手大学大学院連合農学研究科 准教授	

(部会長、副部会長を除き、五十音順)

審議の結果、「川内沢ダム建設事業の事業継続は妥当」とし、平成24年11月7日に答申された。

(8) 宮城県の対応方針の決定

宮城県は、宮城県行政評価委員会からの答申を受け、川内沢ダム建設事業を継続とする対応方針を決定した。

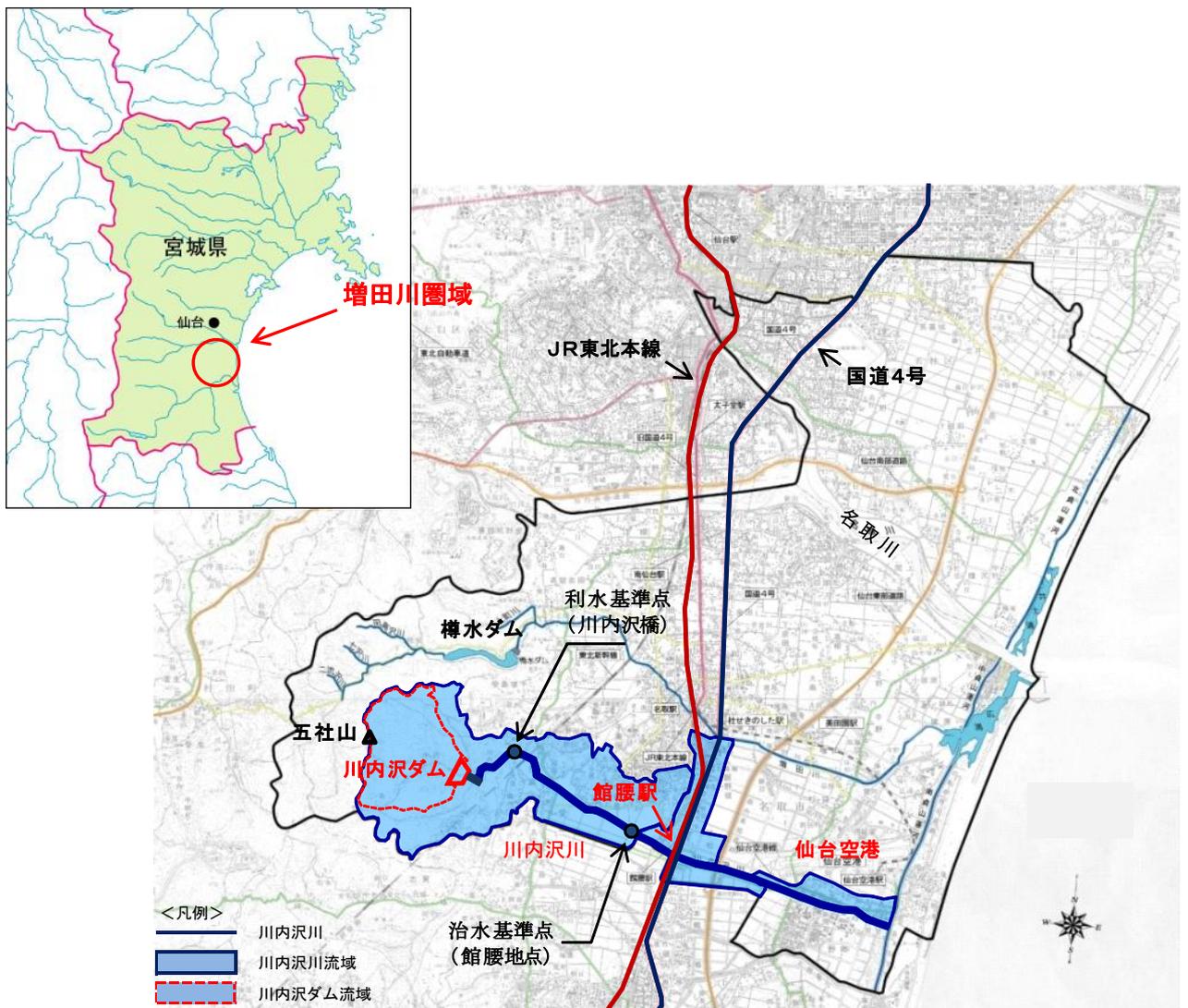
## 2 流域及び河川の概要について

### 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

一級河川名取川水系増田川圏域は、名取川の最下流部に位置し、名取市、岩沼市の一部及び仙台市の一部からなる。同圏域に属する河川は、増田川、川内沢川、北貞山運河、南貞山運河等の9河川であり、宮城県管理区間の総延長は、約46kmである。

川内沢川は、五社山に源を発し、JR東北本線館腰駅付近を流下し、仙台空港の臨空工業団地を貫流して南貞山運河に合流する流域面積約17.3km<sup>2</sup>、指定区間延長約9.4kmの一級河川である。

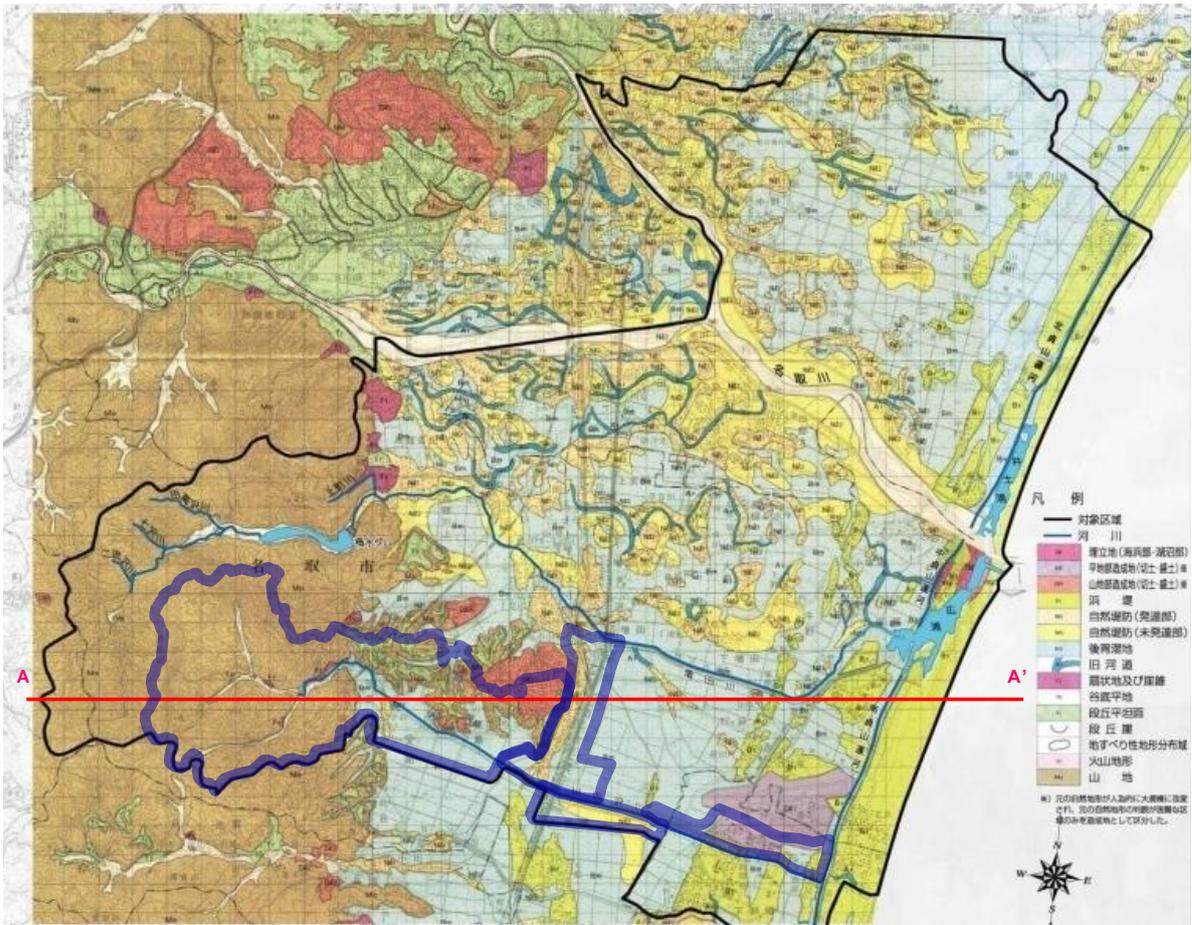


図一 2.1.1 川内沢川 流域図

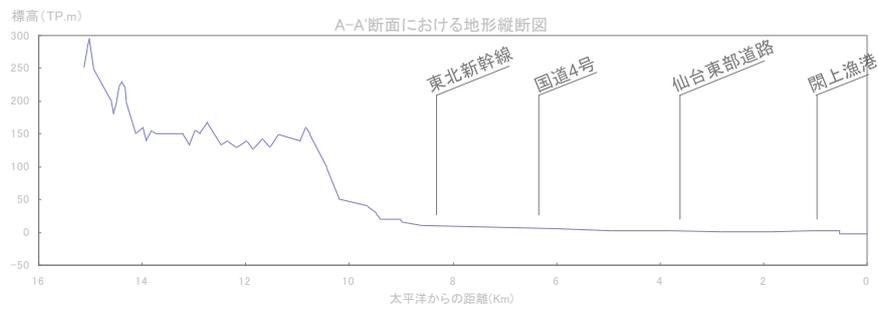
### 2.1.2 地形

名取川下流部に位置する川内沢川は、標高 5m 以下の低地である中下流の平野部と、標高 120~300m の丘陵地~低山地である上流の山地部に大別される。

平野部は後背湿地が広く分布しており排水が悪く、また、山地部から平野部に急激に地形が変化するため、平野部への雨水の流出が速く、浸水被害が発生しやすい地形である。



**川内沢川流域**



図一 2.1.2 川内沢川の地形区分図

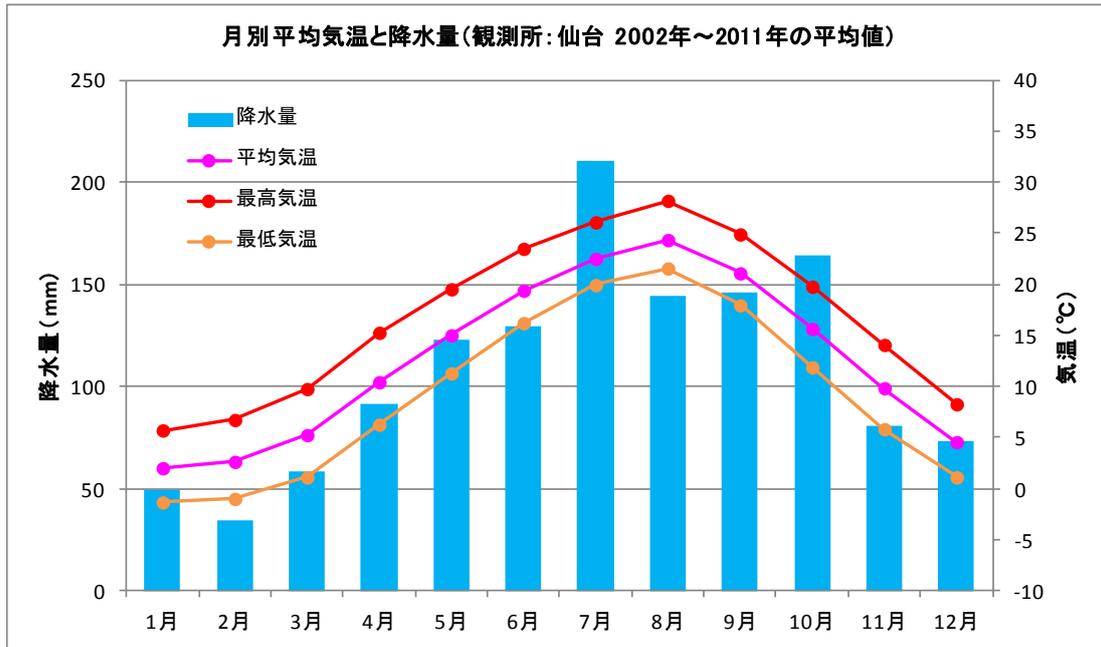


#### 2.1.4 気候

気候は、冬季は表日本型の特性が最も顕著な地域で、降水量が少なく好天が多い。

太平洋を北上する黒潮のため月平均気温が氷点下になることはほとんどなく、仙北地域（仙台市より北の地域）に比べて比較的温暖な気候である。

近傍の仙台気象観測所では、過去10年間（2002～2011）の平均気温は12.7℃、月平均降水量は108.6mm、年平均降水量1,303mmである。



図一 2.1.4 月別平均気温と降水量

### 2.1.5 流況

川内沢川の流況は、下表に示すとおりである。川内沢川の水量は渇水とされる $1\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ を大きく下回っている年が多く、川内沢川の流況は悪い。

表－ 2.1.1 中ノ沢水位観測所における流況表

年	豊水流量		平水流量		低水流量		渇水流量	
	$\text{m}^3/\text{s}$	$\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$	$\text{m}^3/\text{s}$	$\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$	$\text{m}^3/\text{s}$	$\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$	$\text{m}^3/\text{s}$	$\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$
H14	0.121	3.3	0.073	2.0	0.030	0.8	0.012	0.3
H15	0.179	4.9	0.090	2.5	0.043	1.2	0.010	0.3
H16	0.069	1.9	0.043	1.2	0.018	0.5	0.001	0.0
H17	0.173	4.7	0.085	2.3	0.056	1.5	0.040	1.1
H18	0.200	5.5	0.099	2.7	0.058	1.6	0.023	0.6
H19	0.174	4.8	0.104	2.8	0.074	2.0	0.053	1.5
H20	0.098	2.7	0.068	1.9	0.048	1.3	0.010	0.3
H21	0.090	2.5	0.048	1.3	0.025	0.7	0.007	0.2
H22	0.087	2.4	0.049	1.3	0.039	1.1	0.025	0.7
平均	0.132	3.6	0.073	2.0	0.043	1.2	0.020	0.6
1/9	0.069	1.9	0.043	1.2	0.018	0.5	0.001	0.0

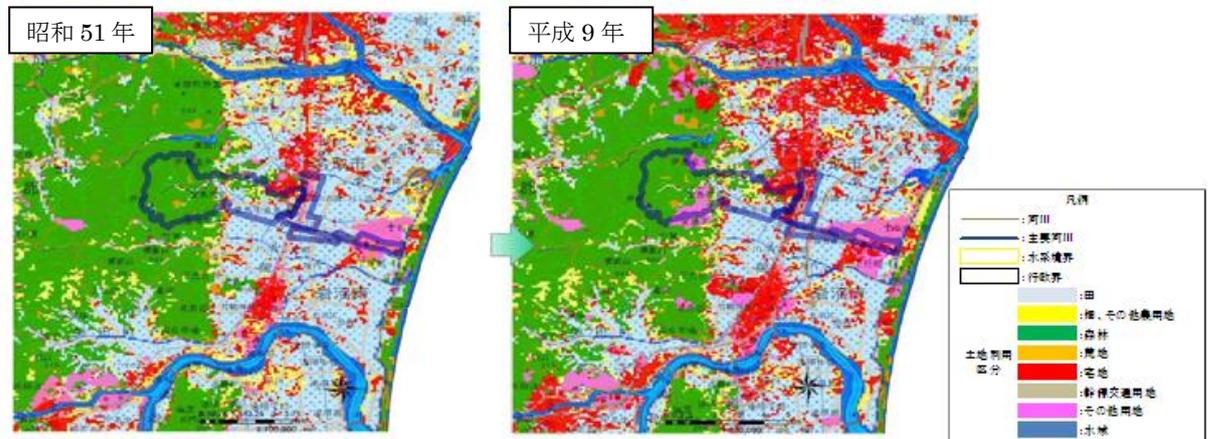


※ 豊水流量・・・1年間を通じ95日はこれを下回らない流量 低水流量・・・1年間を通じ275日はこれを下回らない流量  
 平水流量・・・1年間を通じ185日はこれを下回らない流量 渇水流量・・・1年間を通じ365日はこれを下回らない流量

### 2.1.6 土地利用

土地利用は、名取川と阿武隈川の両水系に囲まれた「名取耕土」と呼ばれる肥沃な平野が広がり気候も温暖なため、平野部の多くは水田として利用されている。

近年においては、東北の中核都市である仙台都市圏の一つとして、国道4号沿いや仙台空港周辺において宅地が徐々に増加し、市街地としての発展が続いている。



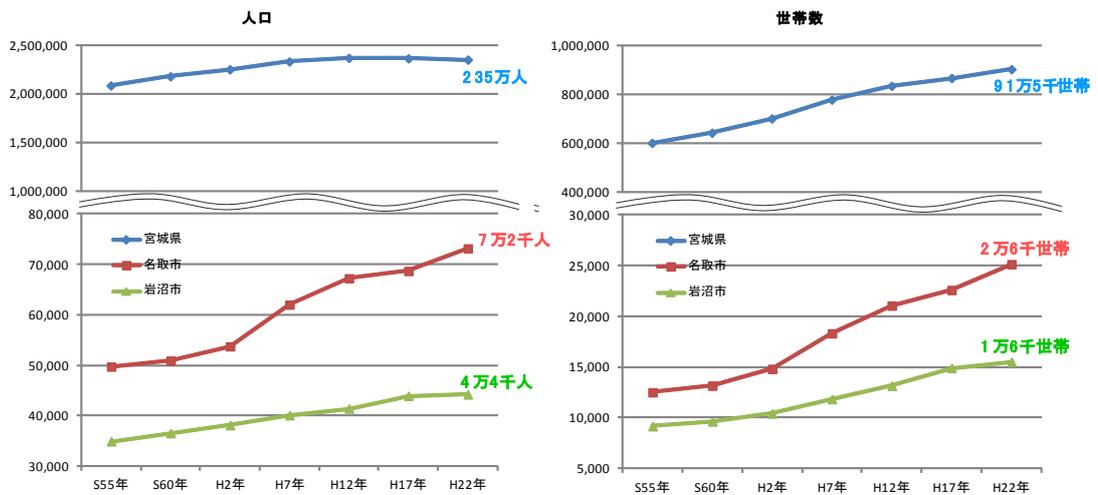
川内沢川流域

図－ 2.1.5 土地利用

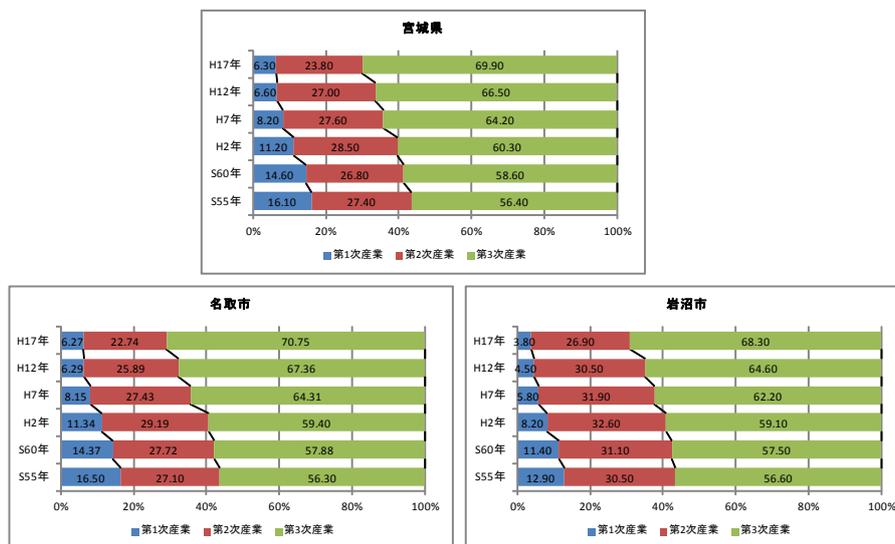
## 2.1.7 人口と産業

名取市、岩沼市の人口は、平成 22 年 11 月末現在で、それぞれ約 7 万 2 千人と約 4 万 4 千人、世帯数はそれぞれ約 2 万 6 千世帯と約 1 万 6 千世帯であり、仙台市のベッドタウンとして人口は増加傾向である。

名取市、岩沼市の産業は、農業や林業などの第一次産業が占める割合が減少し、建設業などの第二次産業の割合においても、近年は減少傾向である。サービス業などの第三次産業の割合が増加しており、第三次産業の割合が全体の 70% 程度を占めている。



図－ 2.1.6 人口および世帯数

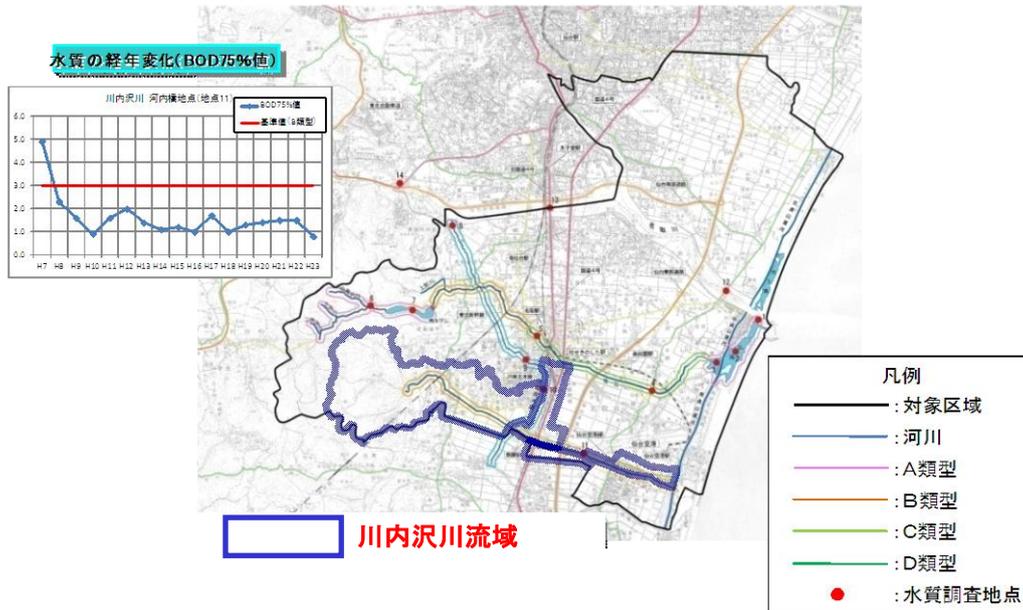


図－ 2.1.7 産業大分類別就業者数

## 2.1.8 自然環境

水質の類型指定は、川内沢川においては、全区間でB類型に指定されている。

川内沢川の水質は以前、環境基準を上回る数値もみられたが、近年においては、類型指定を満足する水質となっている。



図一 2.1.8 水質の経年変化 (BOD75%値)

注目すべき動物、植物としては、国の特別天然記念物であるニホンカモシカやツキノワグマ等の大型哺乳類をはじめ、オオタカ、サンコウチョウ、カワセミといった鳥類、トウホクサンショウウオなどの両生・爬虫類、ホトケドジョウなどの魚類、ヒメギフチョウといった昆虫類など注目すべき動物が数多く確認されているほか、植物群落としては、タコノアシやナガミノツルキケマン、エビネなども確認されている。

平野部は、水田部においてタガメやアオスジカミキリ、ヒヌマイトトンボなどの貴重な昆虫類が確認されている。



図一 2.1.9 注目すべき植物および動物

### 2.1.9 社会環境

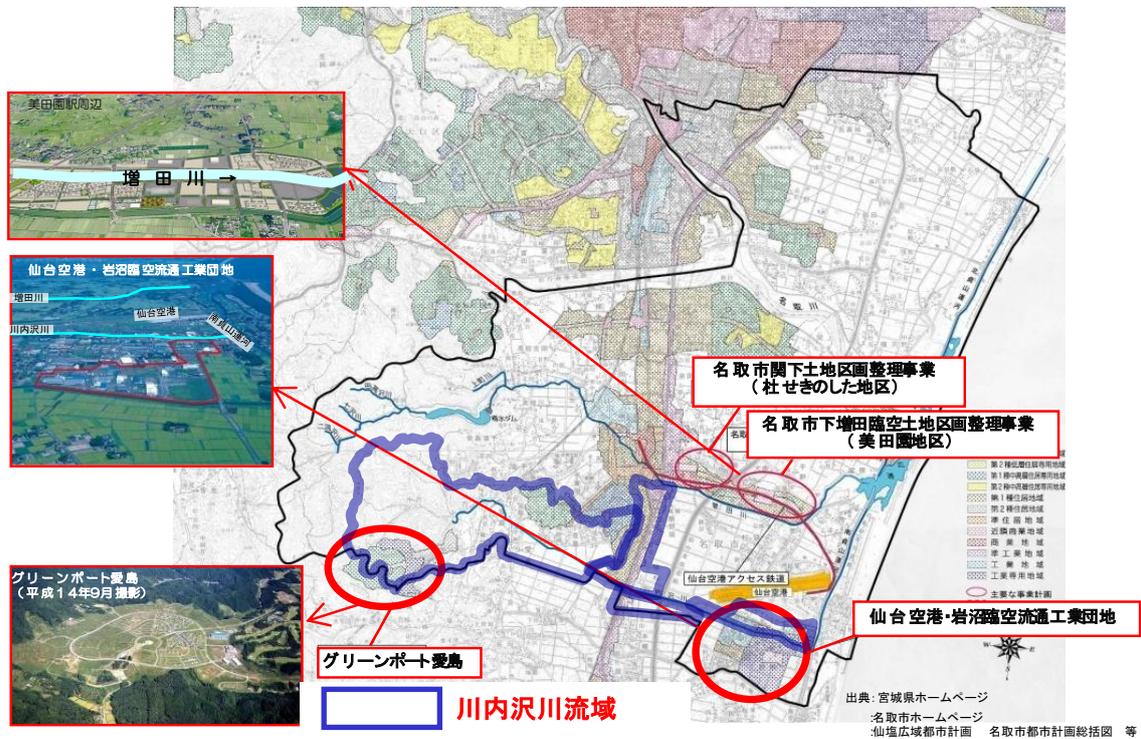
流域及びその周辺の交通網は、国道4号、仙台東部道路を始め、県道では主要地方道である仙台岩沼線、塩釜亘理線等が走っている。さらに仙台空港アクセス鉄道事業、臨空都市計画事業整備に伴い、一般県道仙台館腰線 愛島バイパス及び都市計画道路「大手町下増田線」「下増田関下線」が相次いで開通している。

鉄道では、JR東北本線に加え、仙台空港アクセス鉄道が平成19年3月18日に開通し、仙台空港を中心として利便性の高い交通網が整備されている。



図一 2.1.10 交通網図

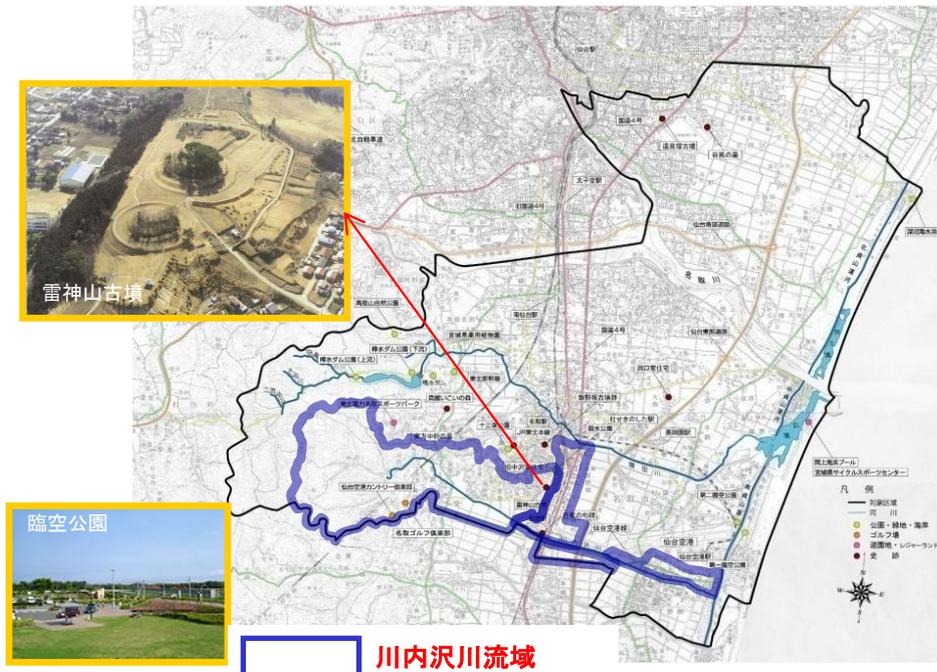
増田川圏域内の中心に位置する名取市においては、東北の中核都市である仙台都市圏の一つとして、また、東北地方の空の玄関口である仙台空港の臨空地区として、仙台空港・岩沼臨空流通工業団地やグリーンポート愛島地区の開発が行われてきた。



図－ 2.1.11 都市計画図

周辺地域の公園としては、樽水ダム公園、十三塚公園、仙台空港の臨空公園等が整備されている。

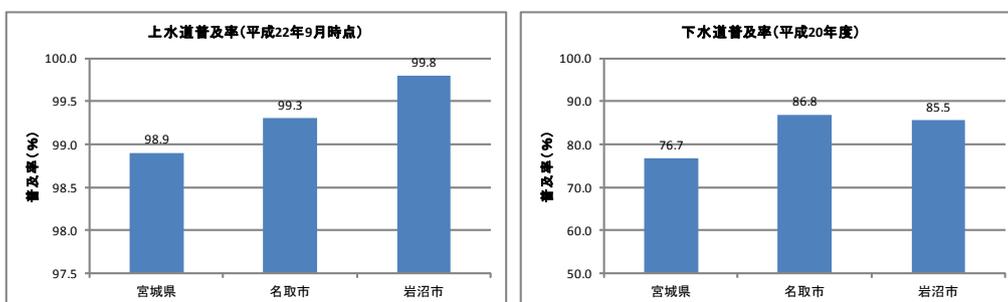
レジャー施設としては、川内沢川上流部に東北電力名取スポーツパーク、ゴルフ場などが整備されており、史跡としては、東北最大規模の前方後円墳である雷神山古墳をはじめとして、多種多様な文化財が保存されている。



図－ 2.1.12 自然公園等位置図

上水道は、七ヶ宿ダムを水源とした仙南・仙塩広域水道、釜房ダム、及び樽水ダム等から供給されており、上水道普及率はほぼ100%である。

下水道の普及率は、人口比率で80%以上となっており、都市地域として十分に整備が行われている。



図－ 2.1.13 上下水道普及率

## 2.2 治水と利水の歴史

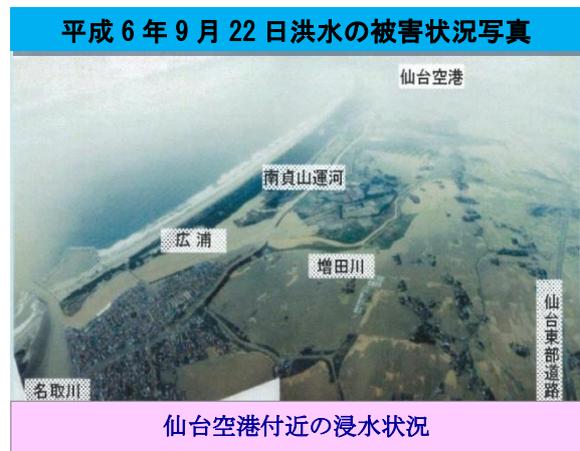
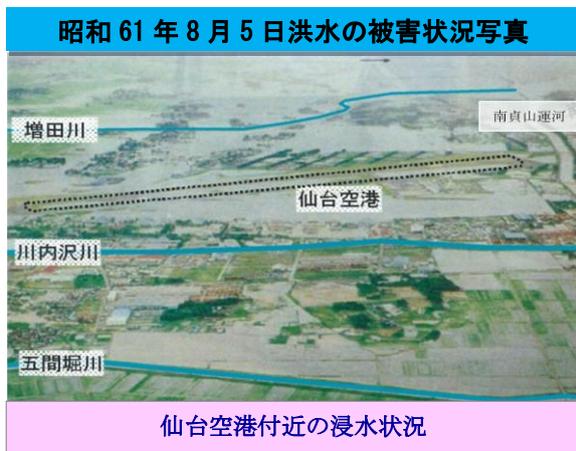
### 2.2.1 過去の主な洪水

圏域内の主な洪水としては、過去には昭和 22 年のカスリン台風、翌 23 年のアイオン台風によるもの、昭和 25 年の台風 11 号崩れの熱帯性低気圧によるもの等が挙げられる。

近年においては、昭和 61 年 8 月 5 日、平成 6 年 9 月 22 日に発生した二つの記録的な豪雨により、名取市、岩沼市、仙台市などに大きな被害を及ぼした。

表一 2.2.1 川内沢川の被害状況（出典：水害統計）

発生年月日	異常気象名	水害原因	農地冠水面積 (ha)	宅地、その他冠水面積 (ha)	床下浸水 (戸)	床上浸水 (戸)	半壊 (戸)	全壊 (戸)	一般資産等被害額 (千円)	公共被害 (河川) (千円)	公共被害 (全体) (千円)	摘要
S56.5.16	豪雨と風浪	内水	2,402.7	0.0	0	0	0	0	0	0	0	隣接河川含む
S57.9.10	台風18号	内水、河川被害	0.0	1.2	20	0	0	0	13,609	1,436	1,436	
S61.8.5	台風10号	内水、河川被害	1,954.4	2,336.4	1,558	320	0	1	2,653,496	173,718	173,718	隣接河川含む
H元.7.24	豪雨	内水、河川被害	63.0	0.2	16	3	0	0	27,528	4,420	4,420	隣接河川含む
H2.8.9	台風11号	内水	134.0	0.0	1	0	0	0	23,027	0	0	隣接河川含む
H2.9.11	台風19号	内水	246.0	0.0	0	0	0	0	206,139	0	0	隣接河川含む
H2.9.24	台風20号	河川被害	0.0	0.0	0	0	0	0	0	4,420	4,420	
H3.10.6	台風21号	河川被害	0.0	0.0	0	0	0	0	0	4,525	4,525	
H6.9.22	前線	内水、河川被害	1,518.5	409.8	1,939	1,031	2	2	8,172,030	0	22,860	隣接河川含む
H11.8.10	豪雨	内水	0.0	0.0	1	0	0	0	447	0	0	
H14.7.10	台風6号	内水	129.4	0.2	7	0	0	0	40,510	0	0	隣接河川含む
H18.10.4	豪雨	内水	0.5	0	0	0	0	0	3,000	0	0	



図一 2.2.1 洪水被害の状況

## 2.2.2 過去の主な渇水

平成6年8月の渇水においては、隣接する樽水ダムの貯水率が20%まで落ち込み、川内沢川中流においても無水区間が生じ、節水を呼びかける等の取水制限が行われた。また、平成9年4月にも、番水制を行った。



渇水時(平成6年8月)



平常時(平成10年10月)

### 県道愛島名取線上流の川内沢川

県内の平均貯水率は62%以下

県は八日、県内の渇水状況(四日現在)をまとめた。主要ダム十カ所の平均貯水率は六二割で、七月二十九日からの六日間で七割減少した。五、六日に仙南地方を中心に二〇・四〇の雨が降ったが、その後再び好天となったため水不足解消には至らなかった。

県内主要ダムの貯水率は、栗駒ダム(栗駒町)が一割で最低、次いで樽水ダム(名取市)が二割、花山ダム(花山村)四割、鳴子ダム(鳴子町)五割、釜房ダム(川崎町)五八割、七ヶ宿ダム(七ヶ宿町)六割となっている。

河川流量も七北田川(七北田水系)が半年の七・五割に落ち込んでいるのを筆頭に、広瀬川(名取川水系)一四・〇割、追川(北上川水系)三六・九割など、依然として流量不足が続いている。

平成6年8月9日:河北新報

市民のみなさまへ

徹底した節水にご協力を……  
『水資源は有限です』

- 日頃水道をご利用頂きましてありがとうございます。全国的な高温少雨のため渇水が続いておりますが、市民の皆様には節水のご協力をいただき、大変感謝いたします。
- 前回の『節水のご協力』のお知らせのあとも、ほとんど降雨がなく、各地のダムも貯水量が大量減少しています。
- 本市の水道の4水所の中の樽水ダムは、市内の全配水量の45.8%を供給する重要な水ゲムですが、現在では水位が異常に低下し貯水率15%程度を残すまでとなっています。
- 今後できるだけ長い期間、同ダム水を利用していただく取水量を約4割程度まで控らざるを得ない状況です。これらの不足分については、宮城県仙南・仙塩広域水道からの支援を受け安定給水を確保していく計画ですが、市民の皆様の一層の節水のご協力をお願いします。
- 尚、これら水保の調整作業の為、今後深夜から明け方にかけて水道事業所員が、各配水系統の切替操作を行いますので、深夜に道路を通行の際は作業にご協力をお願いします。

もっとも即効性のある対策は節水です  
皆様のご協力をお願いします

小さな工夫で大きな節水！  
☆ 洗面から蛇口をこまめに閉め締めし、流すものによっては容器にくんでから使用する習慣を身につけて下さい。  
たとえば、★ 歯をみがく時にコップにくんで行えば、コップ3杯程度の水ですみますが、水の流しっぱなしでは、3分間で360ℓの水を使ってしまうこととなります。

名取市水道事業所

節水呼びかけポスター(名取市)

### ●主な渇水被害

- ・平成6年8月：取水制限を実施
- ・平成9年4月：番水制を実施

図一 2.2.2 渇水被害の概要

### 2.2.3 治水事業の沿革

川内沢川は、昭和42年から61年にかけて「国営名取川農業水利事業」により一次整備され、昭和61年8月豪雨を受け川内沢川上流部は昭和61年、62年に災害復旧関連事業で整備された。しかし、平成6年9月の未曾有の洪水を受け、川内沢川改修事業（川内沢川放水路）を行っている。

#### 増田川

昭和40年～ : 中小河川改修事業  
 昭和44年～昭和51年 : 増田川総合開発(樽水ダム建設)  
 平成6年～平成11年 : 激甚災害対策特別緊急事業(増田川下流寺野橋までの改修が完了)

#### 川内沢川

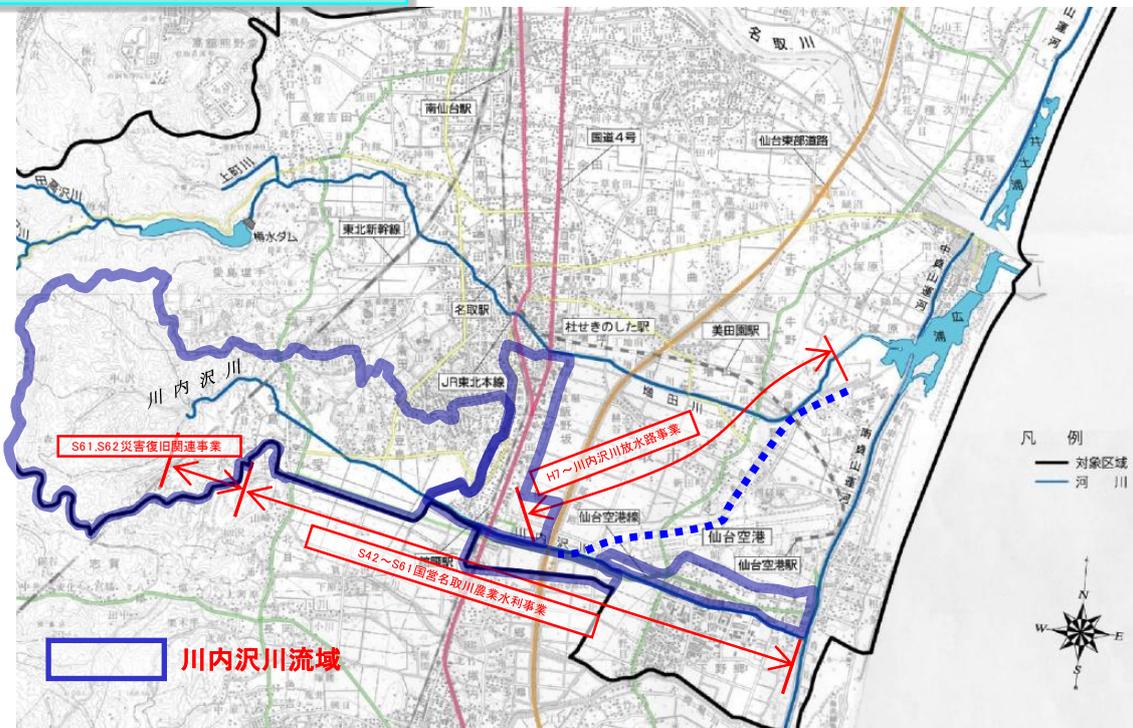
昭和42年～昭和61年 : 国営名取川農業水利事業  
 昭和61年～昭和62年 : 川内沢川災害復旧関連事業  
 平成7年～ : 川内沢川改修事業(川内沢川放水路)

#### 南貞山運河

慶長6年(1601) : 開削の完了  
 明治11年～明治22年 : 野蒜築港に伴う拡幅工事  
 昭和42年～昭和61年 : 国営名取川農業水利事業(堤防嵩上げ、河道拡幅、護岸工事)

年	慶長2年 (1597) ～ 慶長6年 (1601)	明治11年 ～ 明治22年	昭和 40年	昭和 42年	昭和 44年	昭和 51年	昭和 61年	昭和 62年	平成 6年	平成 7年	平成 11年	平成 24年 現在
増田川			中小河川改修事業 樽水ダム建設						激甚災害対策 特別緊急事業			
川内沢川			国営名取川農業水利事業				災害復旧 関連事業		川内沢川改修事業			
南貞山運河	阿武隈川～名 取川まで開削	野蒜築港に伴 う拡幅工事										
北貞山運河		野蒜築港に伴 う開削工事										

#### 圏域内の主な河川の改修経緯



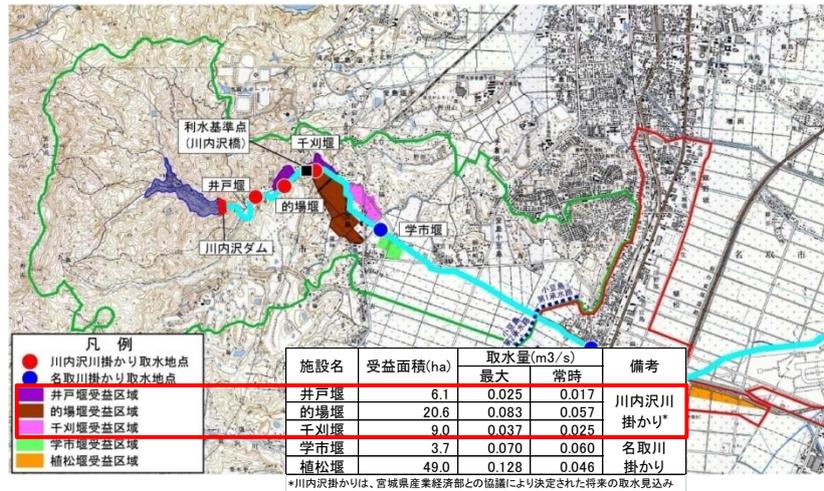
図一 2.2.3 治水事業の沿革

## 2.2.4 利水事業の沿革

川内沢川では、5つの堰において農業用水として利用している。

そのうち川内沢川掛かりは3つの堰で、受益面積は合計 35.7ha、最大取水量は合計 0.145m<sup>3</sup>/s である。これらの取水は、川内沢川の上流のため池3箇所や、一度利用した水を再度利用する反復利用により最大限有効利用している。

残り2つのかんがい用水（受益面積合計 52.7ha、最大取水量は合計 0.198 m<sup>3</sup>/s）は、名取川頭首工から取水され、釜房ダムにより補給・安定化されている。



図一 2.2.4 川内沢川の水利用

## 2.3 川内沢川の現状と課題

### 2.3.1 洪水の特徴

川内沢川は、中上流部の山地地帯、中下流部の水田地帯、下流部の仙台空港に隣接する工場地帯の大きく3つに分けられる。

南貞山運河合流点から国道4号横断部までの中下流低平地の河床勾配は1/4,000～1/3,000と緩やかで感潮区間となっている。「国営名取川農業水利事業」により川幅20m～15m程度で一次整備済みで、工場が連担している状況である。

川内沢川からの洪水は河床勾配がほとんどない南貞山運河を通じて河口（広浦）まで流下するため、大雨時には排水不良となる場合が多い。

昭和61年8月洪水や平成6年9月洪水では、中下流低平地の排水不良に端を発し、洪水が河川を溢水し大水害となった。



中上流部の里山の中を流れており、五分程度の護岸が施されている。



中下流部では、国道4号及びJR東北本線を横断し流下する。



仙台空港に隣接する工場地帯の中を流れる。

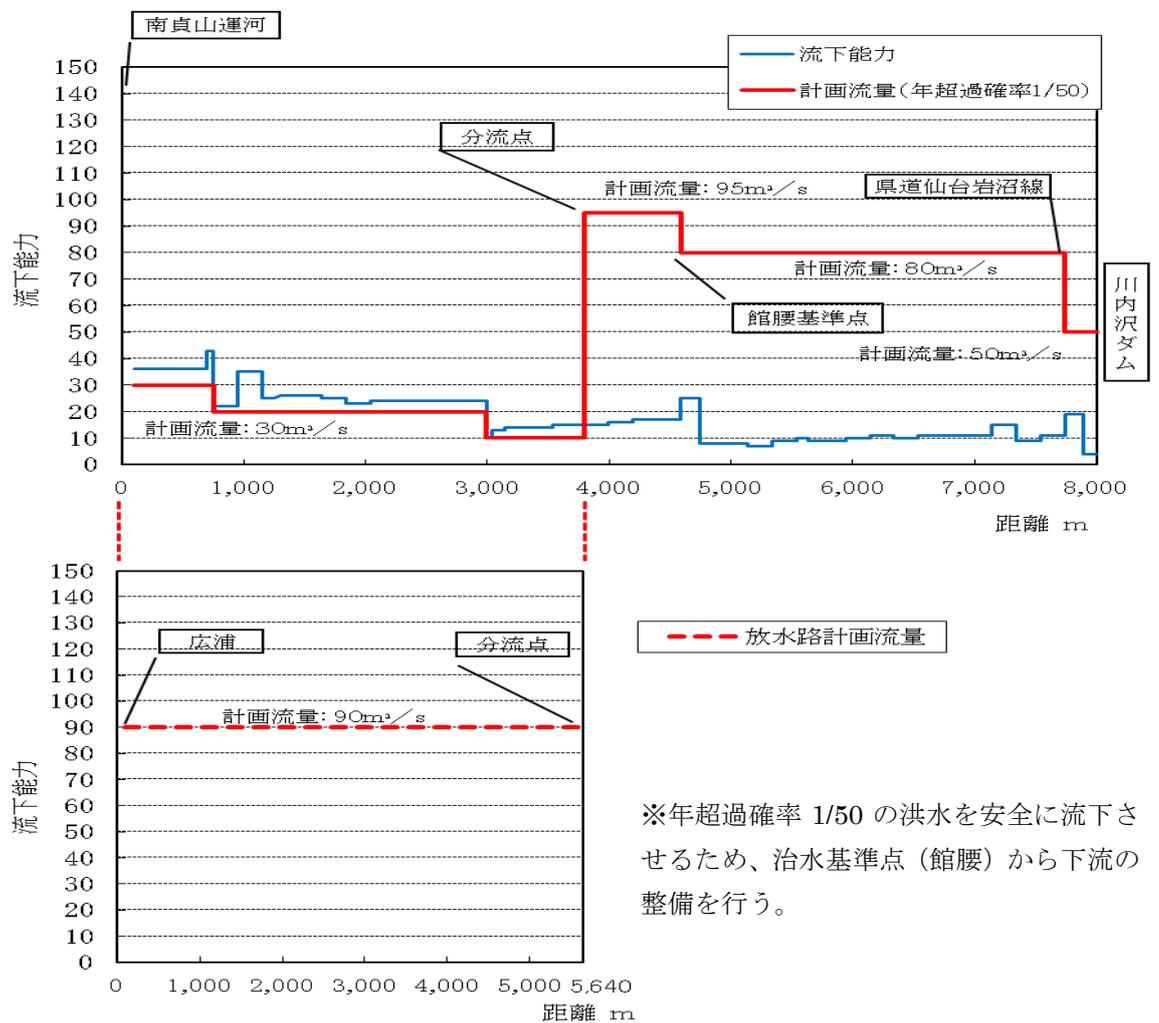
図－ 2.3.1 洪水の特徴

### 2.3.2 現状の治水安全度（河川整備計画策定時 H21.2 の流下能力）

川内沢川は、「国営名取川農業水利事業」により農業用排水路として一次整備されて以来、川内沢川放水路を建設中であるため、未だ流下能力の向上は見込めず、隣接する増田川流域に比べて大きく治水安全度が劣る。

全体的に治水安全度が低い川内沢川の治水安全度を早期に向上させる必要がある。

特に、密集市街地及び仙台空港とその周辺の臨空地域については、早期に治水安全度を確保する必要がある。



図－ 2.3.2 流下能力図

### 2.3.3 水利用の現状

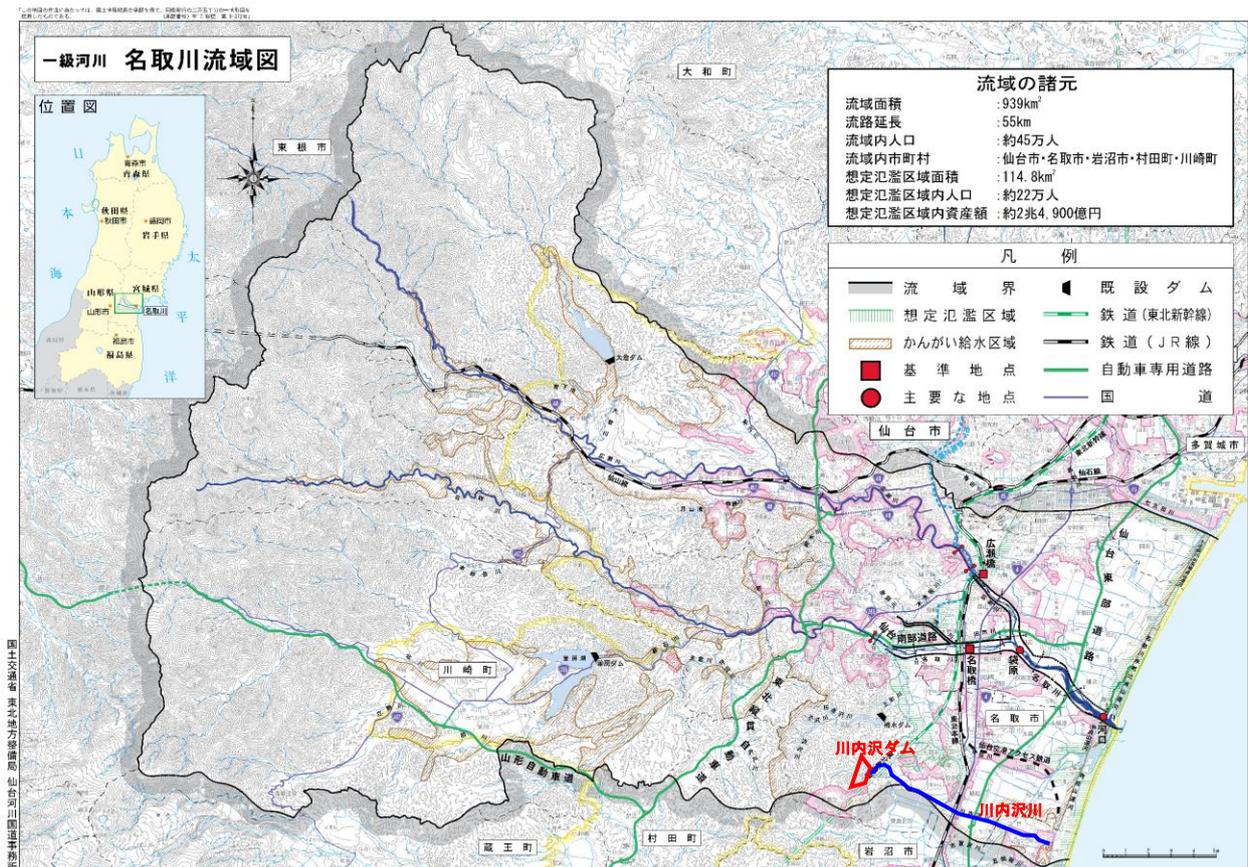
川内沢川の水量は豊富ではないが、上流域では農業用水として取水が行われている。流域のため池から用水を補給しているものの、水量確保に苦慮している。

平成6年8月渇水では、川内沢川中流において深刻な水不足に陥った。

## 2.4 現行の治水計画・利水計画

### 2.4.1 河川整備基本方針

名取川水系河川整備基本方針（平成19年3月策定、平成24年11月変更）において、川内沢川に関する記載はない。



図一 2.4.1 名取川流域図

## 2.4.2 河川整備計画

### (1) 計画対象期間

一級河川名取川水系増田川圏域の河川整備（平成21年2月策定）は、今後30年間を計画対象期間とする。

### (2) 洪水による災害の発生防止または軽減に関する事項

河川整備計画の治水の目標は、仙台空港及びその周辺の密集市街地において、県内の治水安全度バランスを考慮し、50年に1度程度<sup>(※)</sup>の降雨（計画日雨量309mm）が発生した場合に想定される洪水に対して浸水を防止するとともに、その他地域においても浸水被害の軽減を図ることを目標とする。

これは、戦後の著名洪水である昭和23年9月のアイオン台風による洪水と同規模の洪水となる。

※ 年超過確率 1/50

### (3) 流水の正常な機能の維持に関する事項

川内沢川では、動植物の保護・流水の清潔の保持、及び農業用水を中心とした水利用に対して、10年に1度程度の渇水時においても対応可能な水量の確保に向け、調査検討を行う。



※年超過確率 1/50 の洪水を安全に流下させるため、治水基準点（館腰）から下流の整備を行う。

図一 2.4.2 河川整備計画の概要

#### (4)河川整備の実施に関する事項

50年に1度程度<sup>(※)</sup>の洪水流量を安全に流下させるため、築堤・掘削工事等による河道拡幅等及び川内沢川の上流に川内沢ダムの整備を行う。なお、川内沢ダムについては、整備に向け引き続き調査検討を行う。

##### ① 放水路及び河道の整備

川内沢川下流部に位置する仙台空港及び周辺の工業地域の治水安全度を向上させるため、川内沢川放水路の建設(延長5,640m)を実施する。また、名取市館腰地区の市街地を守るために、河道拡幅・河道掘削(延長1,810m)を実施する。この際、JR東北本線と国道4号横断部の整備を行う。

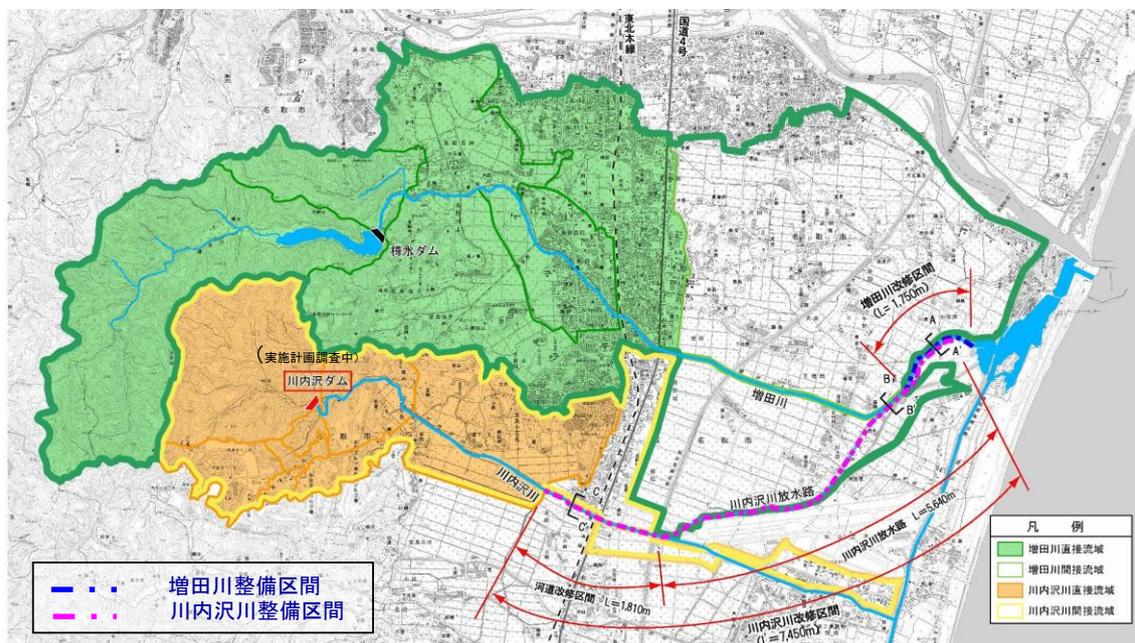
##### ② 川内沢ダムの整備に向けた調査

川内沢ダムは、整備に向けた調査検討を引き続き実施していく。

##### ③ 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する整備

川内沢川の流水の正常な機能を維持するため、10年に1回程度起こりうる渇水時においても、動植物の保護等河川環境の保全や水田を中心とした農業用水の安定的な利用が可能となるよう、川内沢ダムからの適切な補給水量、必要な利水容量等について調査・検討を実施する。

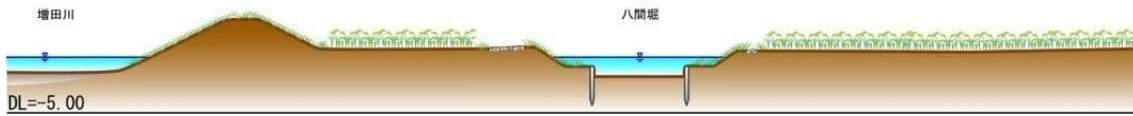
※ 年超過確率 1/50



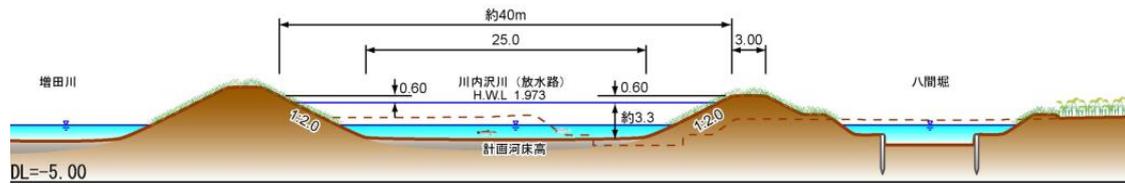
図一 2.4.3 河川整備計画の整備メニュー (川内沢ダム+河道改修+川内沢川放水路)

B-B'断面 川内沢川放水路(寺野橋上流部)

(広浦合流点から1.5km上流)

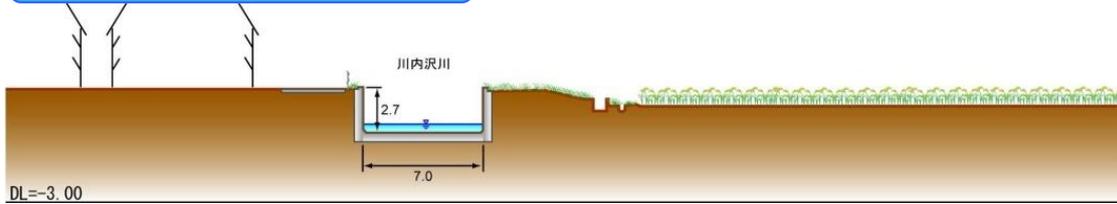


計画

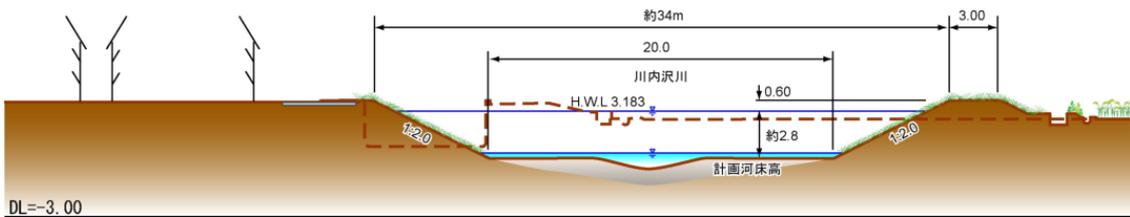


C-C'断面 川内沢川(館腰地区)

(広浦合流点から4.9km上流)



計画



図一 2.4.4 川内沢川放水路および河道改修

### 3 川内沢ダムの概要

#### 3.1 川内沢ダムの目的等

川内沢川沿川の洪水被害の軽減、既得取水の安定化及び河川環境の保全を図るため、宮城県名取市笠島地先に、洪水調節、流水の正常な機能の維持を目的に川内沢ダムを計画している。

#### 川内沢ダム

河川名：一級河川名取川水系川内沢川

位置：宮城県名取市愛島笠島地先

ダム形式：重力式コンクリートダム

堤高：37.0m

堤頂長：138.0m

堤体積：44,400m<sup>3</sup>

総貯水容量：1,700千m<sup>3</sup>

有効貯水容量：1,480千m<sup>3</sup>

#### ①洪水調節

川内沢ダム地点において、計画高水40m<sup>3</sup>/sのうち、35m<sup>3</sup>/sの洪水調節を行い、川内沢川沿川の洪水被害の軽減を図る。

#### ②流水の正常な機能の維持（※1）

川内沢川の流水の清潔の保持や動植物の保護及び川内沢川沿川の既得用水の補給などの水需要への対応や渇水被害の軽減を図るため、利水基準点（川内沢橋）において、正常流量（※2）を補給する。

※1 河川整備計画では10年に1度程度の渇水時においても対応可能な水量の確保に向け調査検討を行うこととされ、渇水時においても対応可能な水量を算出し、利水基準点（川内沢橋）における正常流量を期別に算出した。

※2 利水基準点（川内沢橋）における正常流量

非かんがい期(1/1～4/24 9/1～12/31) 0.015m<sup>3</sup>/s

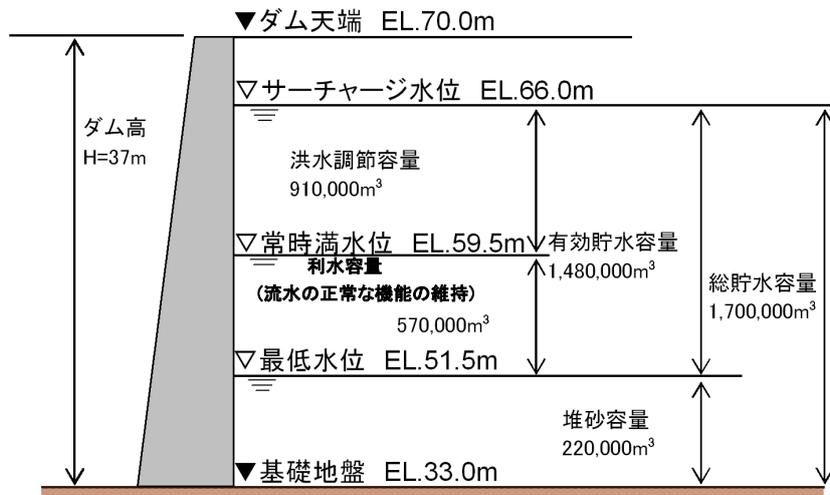
代かき期 (4/25～5/4) 0.052m<sup>3</sup>/s

普通期 (5/5～8/31) 0.040m<sup>3</sup>/s

図一 3.1.1 川内沢ダムの目的等



図一 3.1.2 川内沢ダムの調査検討位置



図一 3.1.3 川内沢ダム貯水池容量配分図

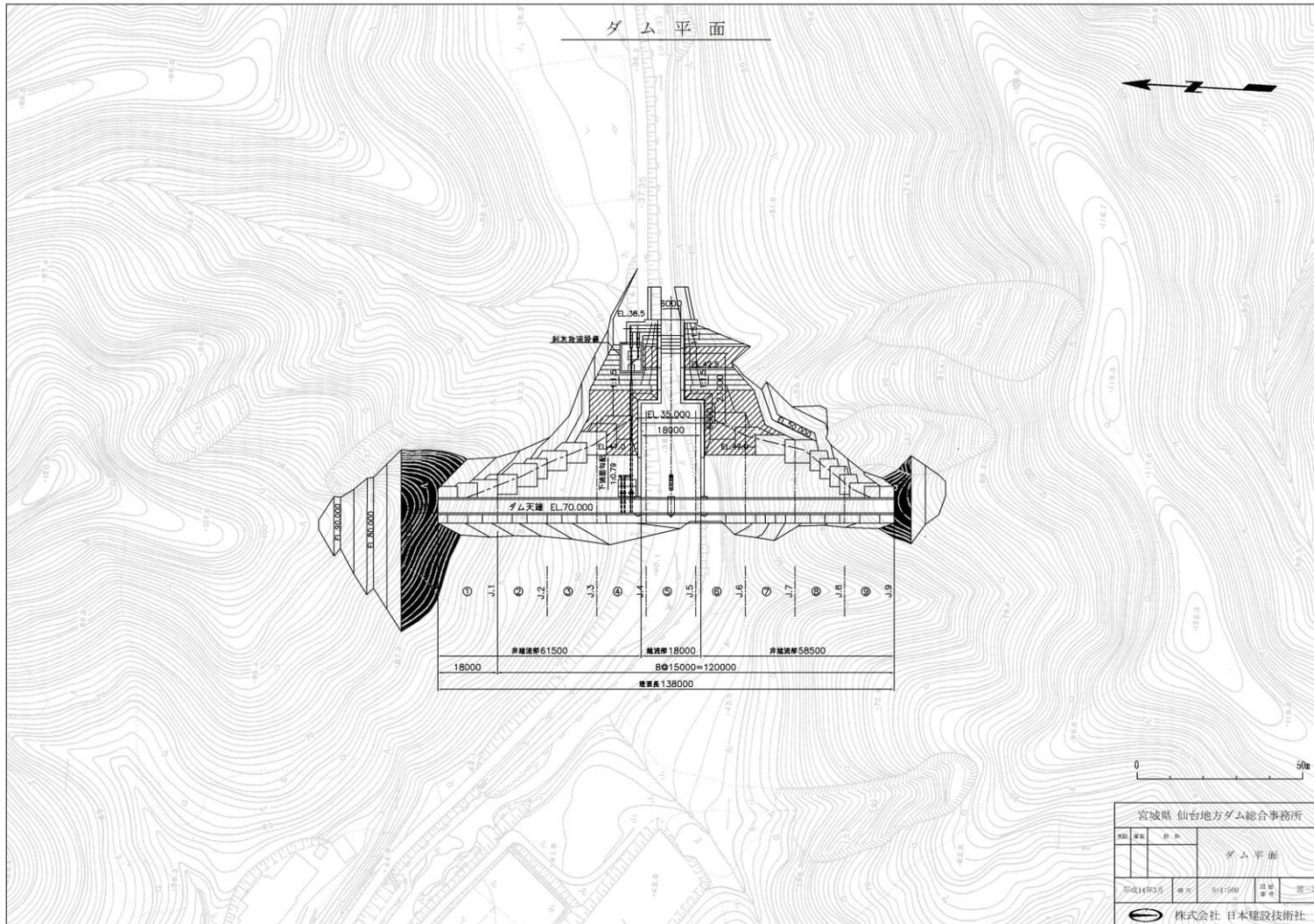
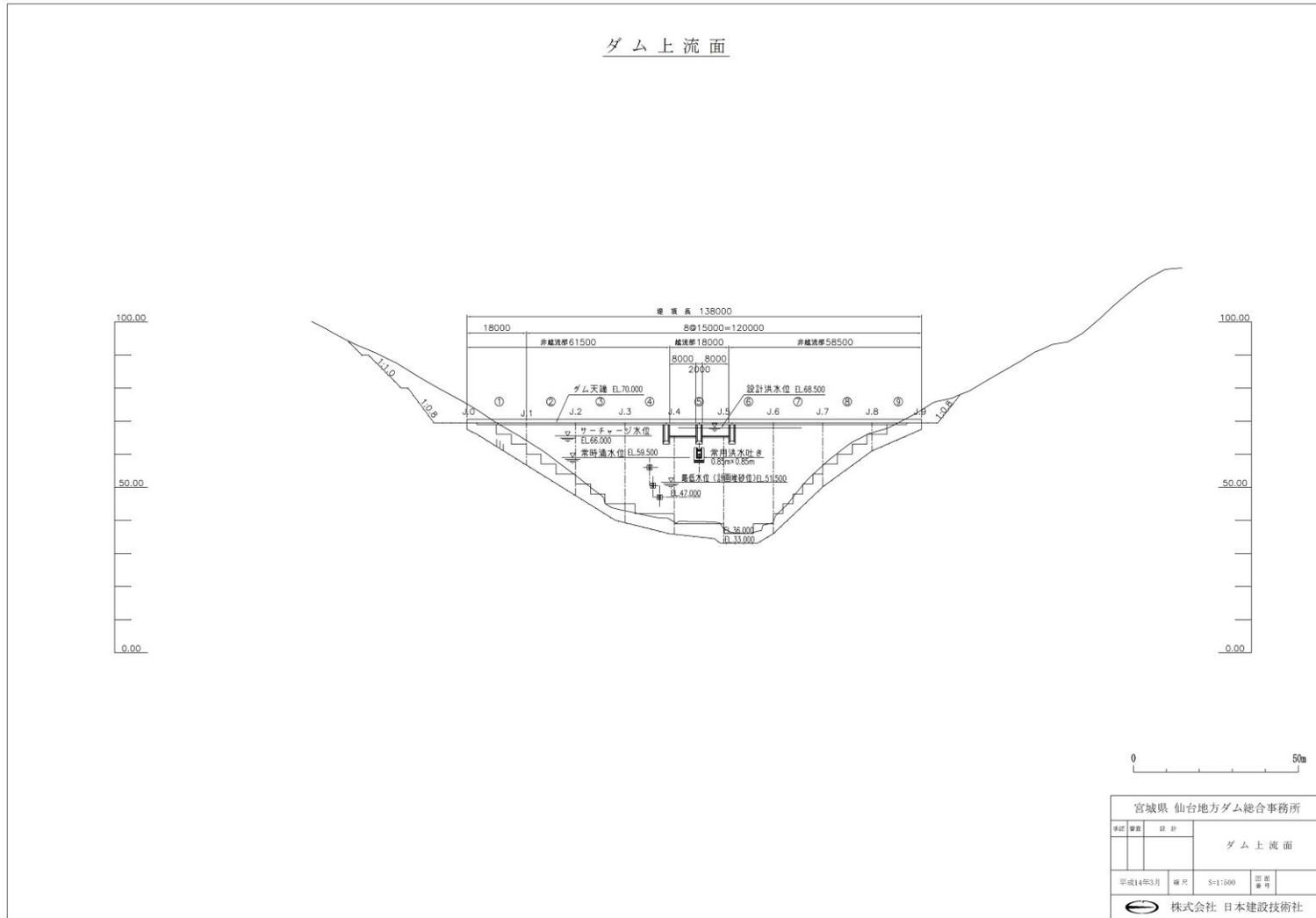
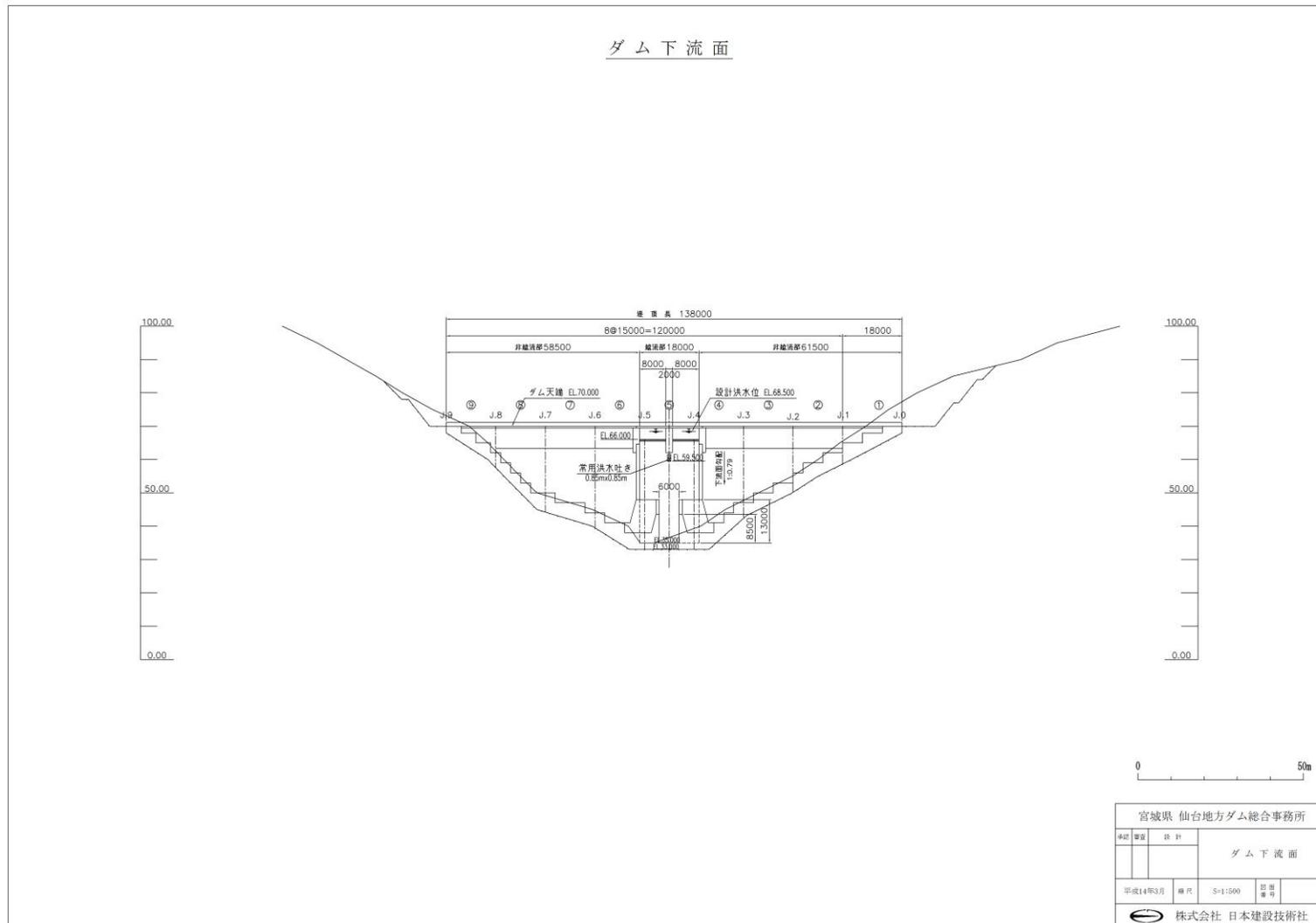


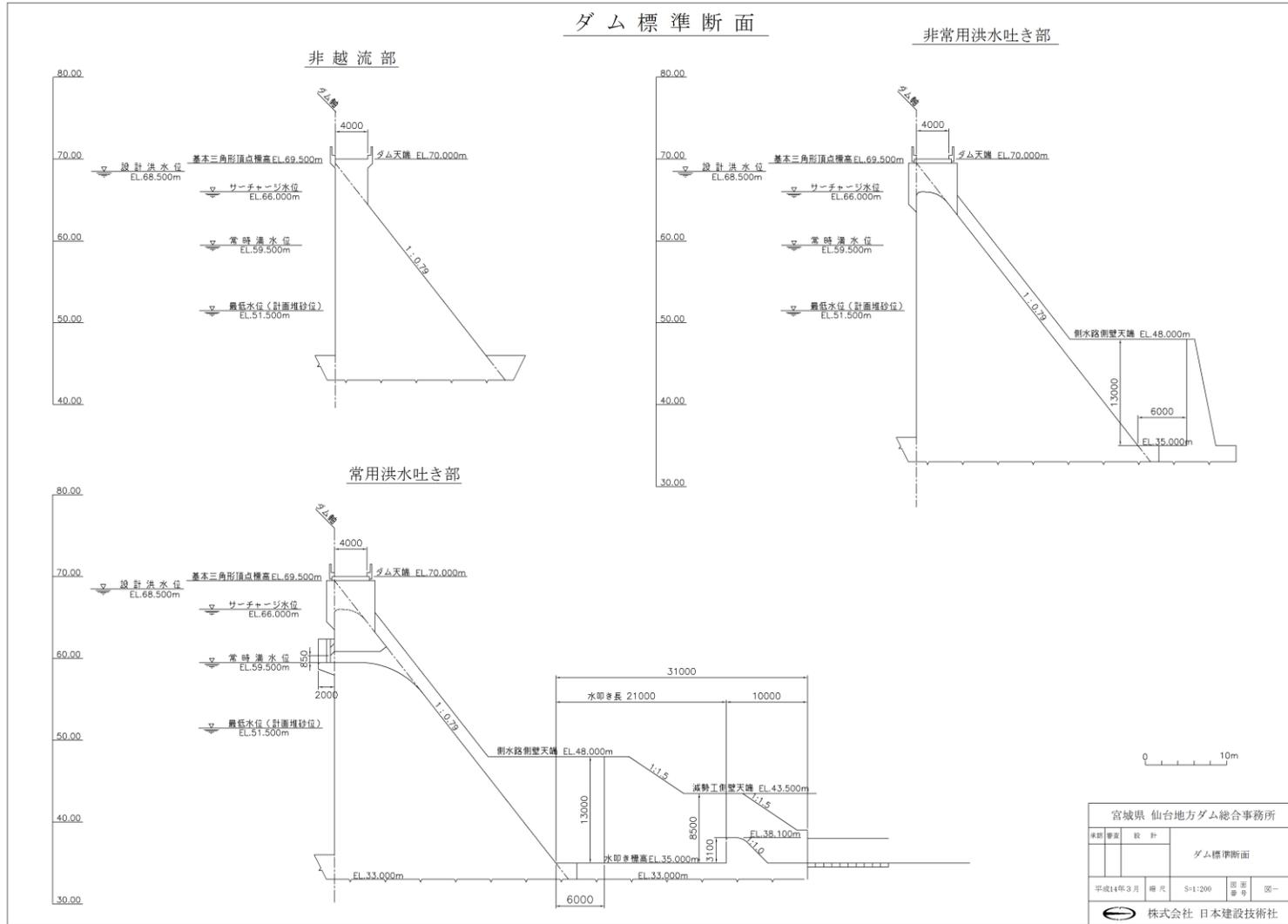
図- 3.1.4 ダム平面図 (現計画)



図一 3.1.5 ダム上流面図（現計画）



図一 3.1.6 ダム下流面図 (現計画)



図一 3.1.7 ダム標準断面図 (現計画)

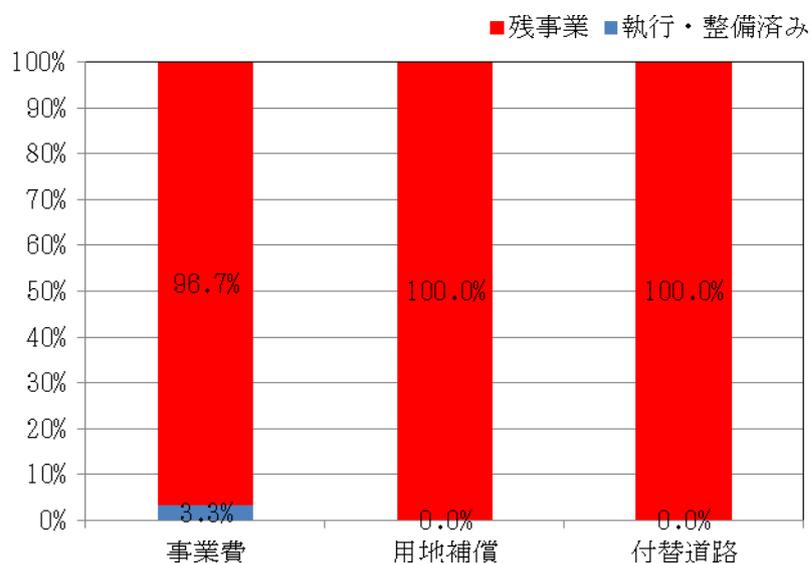
### 3.2 川内沢ダム事業の経緯

川内沢ダムの事業の経緯は以下のとおりである。

平成 9 年度	実施計画調査に着手
平成 18 年度	名取川水系河川整備基本方針策定
平成 20 年度	一級河川名取川水系増田川圏域河川整備計画策定
平成 21 年度	検証の対象となるダム事業に区分

### 3.3 川内沢ダム事業の現在の進捗状況

川内沢ダムの事業の進捗は調査・地元説明段階である。



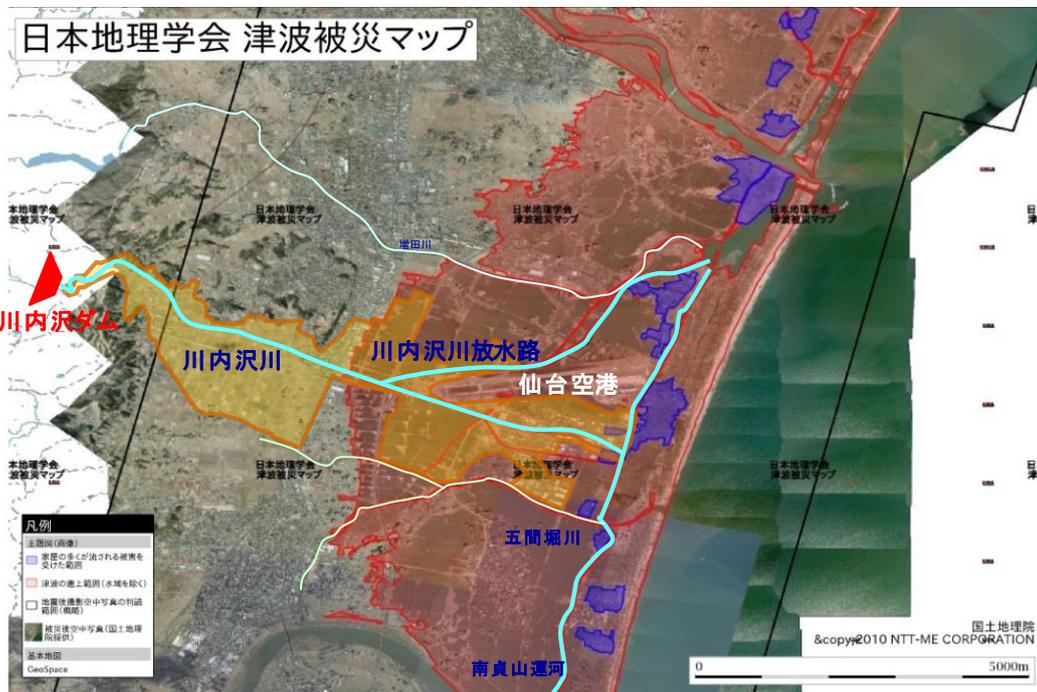
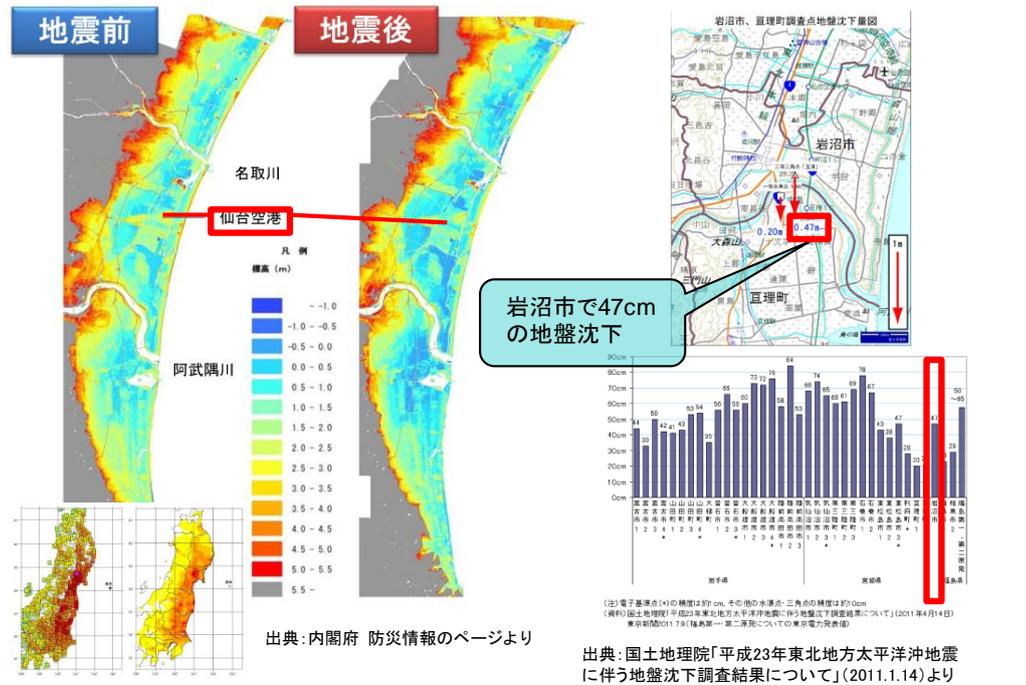
※ 総事業費約 80 億円のうち 2.6 億円 (3.3%) を支出

図ー 3.3.1 川内沢ダムの進捗状況

### 3.4 東北地方太平洋沖地震による河川整備計画への影響

#### 3.4.1 東北地方太平洋沖地震の概要

東北太平洋沖地震による地盤沈下や津波による土地利用の変化に留意した検討が必要である。



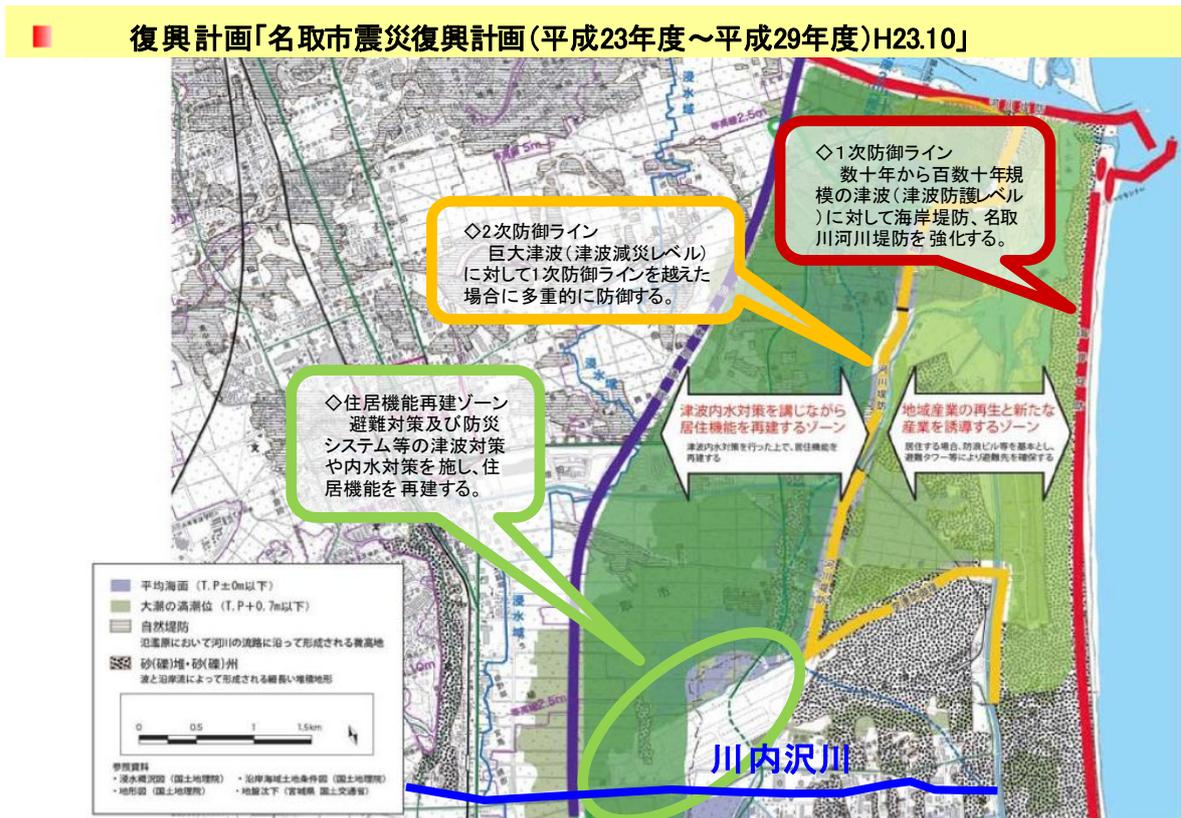
図一 3.4.1 東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下状況、津波浸水区域図

### 3.4.2 地域の復興計画の概要

#### (1) 「名取市震災復興計画（平成23年度～平成29年度）H23.10」の概要

名取市による復興計画は海岸等構造物防御の設計対象である津波に対しては一次防御ラインで対応し、それを上回る巨大津波に対しては二次防御ラインで多重防御する計画となっている。

二次防御ラインの背後に住居機能再建ゾーンを配置している。

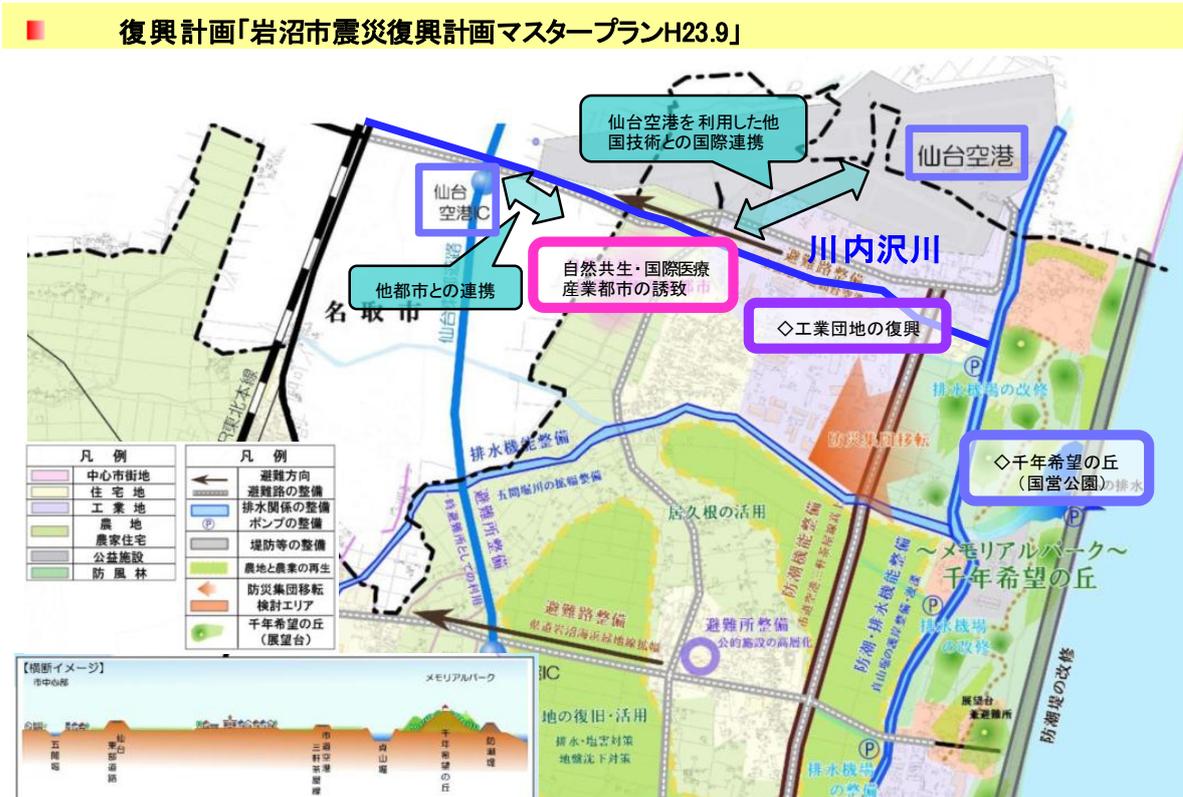


※2次防御ラインの位置については、国、県、隣接市等と調整のうえ今後検討

図－ 3.4.2 「名取市震災復興計画（平成23年度～平成29年度）H23.10」の概要

(2) 「岩沼市震災復興計画マスタープラン H23.9」の概要

岩沼市による復興計画は海岸沿いに千年希望の丘を配置し、背後に工場団地の復興、医療産業都市の誘致を行うこととしている。



図一 3.4.3 「岩沼市震災復興計画マスタープラン H23.9」の概要

### 3.4.3 宮城県震災復興基本方針・復興計画の概要

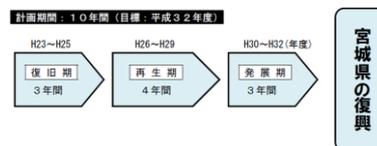
「宮城県震災復興基本方針 H23.4」では、計画期間の10年間で3期に区分し、被災者支援を中心に生活基盤や公共施設を復旧させる「復旧期」として3年間（H23～25年度）、直接の被災者だけでなく、震災の影響により生活・事業等に支障を来している方々へ支援をさらに広げていくとともに、本県の再生に向けたインフラ整備などを充実させる「再生期」として4年間（H26～29年度）、県勢の発展に向けて戦略的に取組みを推進していく「発展期」として3年間（H30～32年度）をそれぞれ設定している。

「宮城県震災復興計画 H23.10」、「宮城県社会資本再生・復興計画 H23.10」においては、河川総合開発事業（ダム）を含む総合的な洪水防御、早急な事業進捗を位置づけている。

#### 1 宮城県震災復興基本方針：宮城県（平成23年4月策定）

##### 基本的な考え方

全体10年間の計画期間を3期に区分し、被災者支援を中心に生活基盤や公共施設を復旧させる「復旧期」として3年間（H23～25年度）、直接の被災者だけでなく、震災の影響により生活・事業等に支障を来している方々へ支援をさらに広げていくとともに、本県の再生に向けたインフラ整備などを充実させる「再生期」として4年間（H26～29年度）、県勢の発展に向けて戦略的に取組みを推進していく「発展期」として3年間（H30～32年度）を、それぞれ設定します。



##### 5 県全体の復興の方向性（震災復興基本方針抜粋）

###### (5) 公共土木施設

###### ② 海岸、河川などの県土保全

復旧期：特に地盤沈下等により、洪水被害ポテンシャルが高まった低平地においては、総合的な洪水防御対策を検討した上で着手します。

#### 2 宮城県震災復興計画：宮城県（平成23年10月策定）

##### 6 分野別の復興の方向性（震災復興計画抜粋）

###### (5) 公共土木施設

###### ② 河川、海岸などの県土保全

洪水等による二次災害を防止するため、決壊した河川堤防等の応急復旧を早急に完了させ、本格復旧を実施します。また、地盤沈下等の影響により、洪水被害のリスクが高まった低平地の治水安全度を早急に向上させるため、河道改修やダムなどの整備による総合的な洪水防御対策を実施します。

###### 【主な事業】

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| ・公共土木施設災害復旧事業（河川、ダム） | 【復旧期】【再生期】      |
| ・河川改修事業              | 【復旧期】【再生期】【発展期】 |
| ・河川改修事業（復興）          | 【復旧期】【再生期】【発展期】 |
| ・河川総合開発事業（ダム）        | 【復旧期】【再生期】【発展期】 |

#### 3 宮城県社会資本再生・復興計画：土木部（平成23年10月策定）

##### 事業計画編（社会資本再生・復興計画抜粋）

###### 1. 主要施策の各期別の取組

###### (1) 計画的な被害を回避する粘り強い県土構造への転換

###### 2) 多重防護などによる総合的な防災力の強化

###### 【復旧期】（H23～H25）

・洪水被害のリスクが高まった低平地においては、**ダム施設の整備などを併せた総合治水対策に着手**します。

<取り組む事業> **河川総合開発事業**、河川改修事業、河川局部改良事業（ダム施設の整備と併せた総合治水対策）

###### 【再生期】（H26～H29）

**ダム建設の適切な事業進捗を図る**と共に、流域が一体となった総合治水対策を進め、治水安全度の更なる向上を図ります。

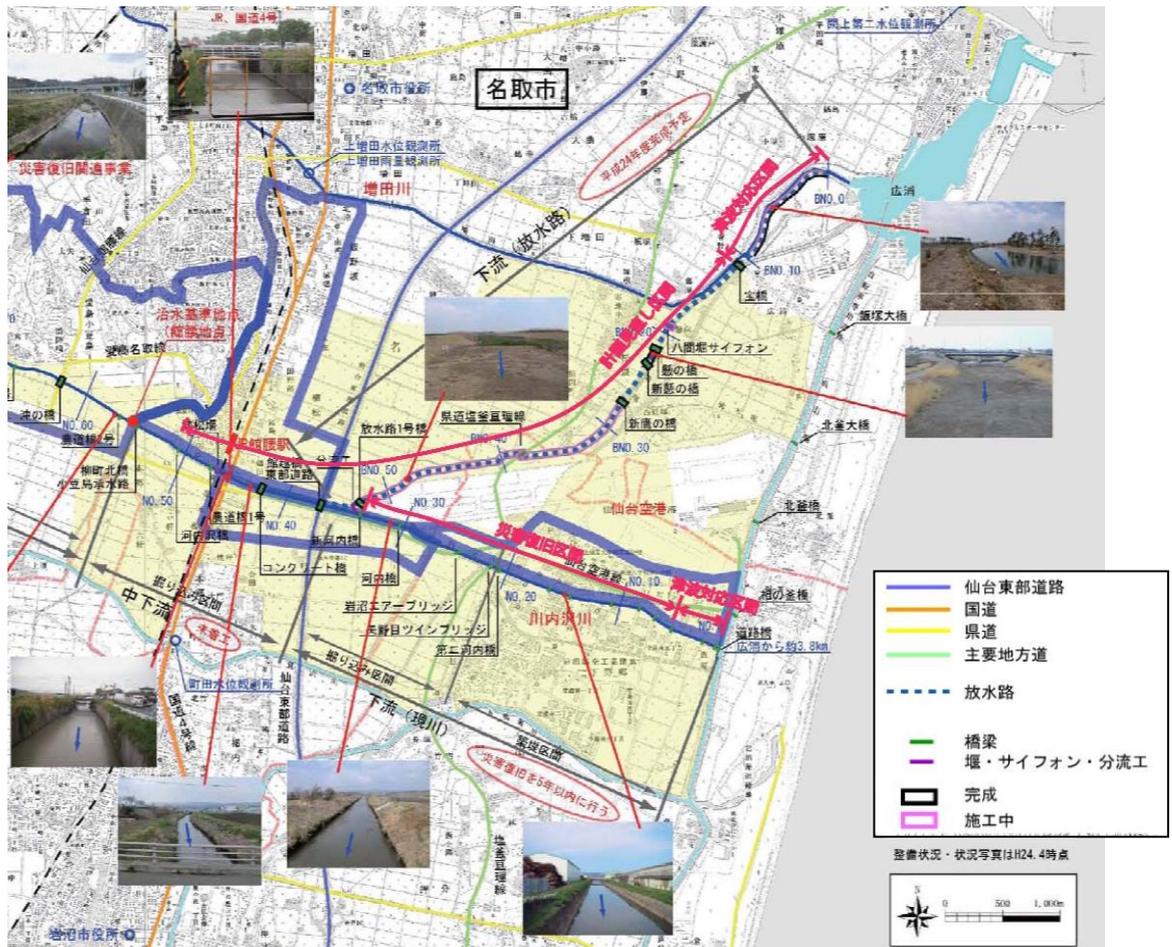
<取り組む事業> **河川総合開発事業**、河川改修事業、河川局部改良事業（ダム施設の整備と併せた総合治水対策）

図一 3.4.4 宮城県の震災関連計画概要

### 3.4.4 川内沢川の災害復旧計画

川内沢川について、東北地方太平洋沖地震により広域的な地盤沈下が発生したが、従前の治水安全度の回復を図るため、災害復旧事業等により被災前の流下能力に復旧（沈下戻し）する計画である。

なお、流下断面の復旧（沈下戻し）により、従前（被災前）の計画高水流量が流下可能であり、ダム計画に係る河川整備計画への影響は生じない。



図一 3.4.5 川内沢川の復旧計画

## 4 川内沢ダム検証に係る検討の内容

### 4.1 川内沢ダム事業等の点検

ダム事業の点検にあたっては、「再評価実施要領細目」に基づいて、総事業費や堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について点検する。

川内沢ダム建設事業では以下の項目について点検を行う。

表ー 4.1.1 川内沢ダム事業の点検項目

- |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.総事業費 約80億円</b></p> <p><b>2.堆砂計画 堆砂容量220,000m<sup>3</sup>(比堆砂量600m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年)</b></p> <p><b>3.工 期 平成9年度～平成32年度</b></p> <p><b>4.過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等</b></p> <p>(1)計画降雨量 309mm/日</p> <p>(2)基本高水ピーク流量 115m<sup>3</sup>/s</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.1 総事業費の点検

川内沢ダムの総事業費は約 80 億円である。

事業費の点検にあたっては、可能な限り積み上げを行い、他ダムの施工事例をもとに費目ごとに金額を算定し点検した。点検の結果、事業費は約 80 億円であり、川内沢ダムの事業費は妥当であることを確認した。

表－ 4.1.2 事業費の費目別の点検結果

費目		点検前(既定計画)	点検後	単位:千円
本工事費		4,049,400	3,397,000	
	ダム費	3,552,000	2,431,000	
	管理設備費	390,800	339,000	
	仮設備費	106,600	627,000	
測量及び試験費		603,900	830,000	
用地及び補償費		3,047,200	3,280,000	
	用地及び補償費	1,407,200	1,620,000	
	補償工事費	1,640,000	1,660,000	
機械器具費		3,600	3,000	
営繕費		35,600	0	
事務費		248,700	376,000	
事業費		7,988,400	7,886,000	
改め		8,000,000	8,000,000	

※ 総事業費約 80 億円のうち 2.6 億円 (3.3%) を支出

#### 4.1.2 堆砂計画の点検

##### (1) 堆砂計画の概要 【既計画（河川整備計画 H21.2）】

既計画の堆砂容量は、昭和 52 年から平成 11 年までの隣接流域で地質・地形条件が酷似している樽水ダムの実績堆砂データにより比堆砂量は  $600\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  とし、川内沢ダムの堆砂容量は  $220,000\text{m}^3$  としている。

- ・ 設定対象期間 昭和 52 年～平成 11 年（23 年間）  
→ 平均による実績比堆砂量  $588\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
- ・ 同上データによる確率処理結果は、確率比堆砂量  $565\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  以上より、比堆砂量は  $600\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  としている。

なお、川内沢ダムの堆砂容量は

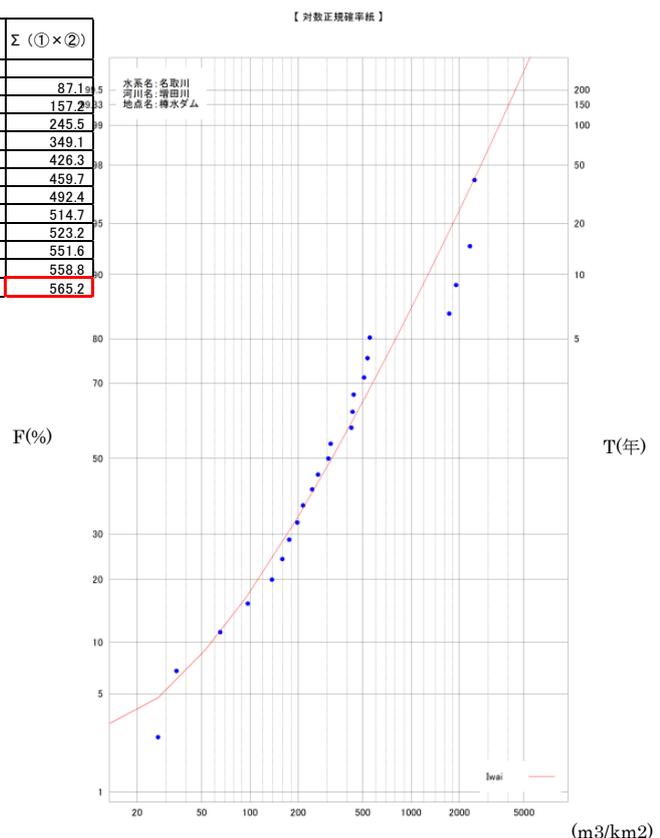
$$600\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 3.65\text{km}^2 \times 100\text{年} = 220,000\text{m}^3 \text{ である。}$$

表－ 4.1.3 実績比堆砂量

S52～H11までの堆砂量	131,091	$\text{m}^3$
経過年数	23	年
樽水ダム集水面積	9.7	$\text{km}^2$
実績比堆砂量	588	$\text{m}^3/\text{年}/\text{km}^2$

表－ 4.1.4 確率比堆砂量

確率年	超過確率 $N_i$	① $N_i - N_{i+1}$	$V_i$	② $(V_i + V_{i+1})/2$	①×②	$\Sigma$ (①×②)
1	1.0000		27.0			
2	0.5000	0.5000	321.5	174.3	87.1	87.1
3	0.3333	0.1667	519.3	420.4	70.1	157.2
5	0.2000	0.1333	805.0	662.2	88.3	245.5
10	0.1000	0.1000	1266.5	1035.8	103.6	349.1
20	0.0500	0.0500	1821.5	1544.0	77.2	426.3
30	0.0333	0.0167	2192.6	2007.1	33.5	459.7
50	0.0200	0.0133	2711.3	2452.0	32.7	492.4
80	0.0125	0.0075	3240.8	2976.1	22.3	514.7
100	0.0100	0.0025	3510.3	3375.6	8.4	523.2
300	0.0033	0.0067	5011.3	4260.8	28.4	551.6
500	0.0020	0.0013	5809.8	5410.6	7.2	558.8
1000	0.0010	0.0010	6996.2	6403.0	6.4	565.2





地質年代			凡 例		岩石区分
新生代	新第三紀	中新世	堆積物・堆積岩	砂岩	
				凝灰岩・火山灰	
			火山岩類	苦鉄質(安山岩・玄武岩)	溶岩及び火山碎屑物
				珪長質(流紋岩・デイサイト)	溶岩及び火山碎屑物
		苦鉄質(安山岩・玄武岩)	貫入岩		

「東北地方の地質」より  
(社団法人 東北建設協会)

図一 4.1.1 川内沢ダムと樽水ダムの地質平面図

(2) 堆砂計画の点検結果

堆砂計画の点検については、昭和 52 年から平成 23 年までの樽水ダムの実績堆砂データにより点検を行った結果、比堆砂量は  $537\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  (丸めて  $600\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ ) となり、堆砂容量は妥当であることを確認した。

なお、点検に際しては同一山地にあり、川内沢ダムの近傍で地形・地質とも同程度 (図 4.1.1 参照) である樽水ダムの実績堆砂データを用い、平成 12 年以降の実績データを延伸し点検したものである。

点検対象期間 昭和 52 年～平成 23 年 (35 年間)

→平均による実績比堆砂量  $537\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$

(⇒ 改め、 $600\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )

以上より、既計画と同等の  $220,000\text{m}^3$  である。

表一 4.1.5 実績比堆砂量

S52～H23までの堆砂量	182,233	$\text{m}^3$
経過年数	35	年
樽水ダム集水面積	9.7	$\text{km}^2$
実績比堆砂量	537	$\text{m}^3/\text{年}/\text{km}^2$

#### 4.1.3 工期の点検

東北地方太平洋沖地震により、洪水被害ポテンシャルが高まっており、総合的な洪水防御対策として今後10年間の復興計画（宮城県震災復興基本方針等）の中で重点整備を行うこととし、川内沢ダム建設事業が平成32年度に完成することを確認した。

表ー 4.1.6 川内沢ダム建設事業 工程表

項目	年 度											
	復旧期 3年間			再生期 4年間				発展期 3年間			H33	
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32		
測量試験費(測量・地質調査・設計・計画等)												管理開始
用地交渉・買収												
本体工事												
仮設備												
付替道路												

**1 宮城県震災復興基本方針:宮城県(平成23年4月策定)**  
**基本的な考え方**

全体10年間の計画期間を3期に区分し、被災者支援を中心に生活基盤や公共施設を復旧させる「**復旧期**」として3年間(H23～25年度)、直接の被災者だけでなく、震災の影響により生活・事業等に支障を来している方々へ支援をさらに広げていくとともに、本県の再生に向けたインフラ整備などを充実させる「**再生期**」として4年間(H26～29年度)、県勢の発展に向けて戦略的に取組を推進していく「**発展期**」として3年間(H30～32年度)を、それぞれ設定します。

計画期間：10年間(目標：平成32年度)

宮城県の復興

**5 県全体の復興の方向性(震災復興基本方針抜粋)**  
 (5)公共土木施設  
 ②海岸、河川などの県土保全  
 復旧期:特に地盤沈下等により、洪水被害ポテンシャルが高まった低平地においては、総合的な洪水防御対策を検討した上で着手します。

**2 宮城県震災復興計画:宮城県(平成23年10月策定)**  
**6 分野別の復興の方向性(震災復興計画抜粋)**  
 (5)公共土木施設  
 ②河川、海岸などの県土保全  
 洪水等による二次災害を防止するため、決壊した河川堤防等の応急復旧を早急に完了させ、本格復旧を実施します。また、地盤沈下等の影響により、洪水被害のリスクが高まった低平地の治水安全度を早急に向上させるため、河道改修やダムなどの整備による総合的な洪水防御対策を実施します。

【主な事業】

- ・公共土木施設災害復旧事業(河川、ダム) 【復旧期】【再生期】
- ・河川改修事業 【復旧期】【再生期】【発展期】
- ・河川改修事業(復興) 【復旧期】【再生期】【発展期】
- ・河川総合開発事業(ダム) 【復旧期】【再生期】【発展期】

**3 宮城県社会資本再生・復興計画:土木部(平成23年10月策定)**  
**事業計画編(社会資本再生・復興計画抜粋)**  
 1. 主要施策の各期別の取組  
 (1)計減的な被害を回避する粘り強い県土構造への転換  
 2)多重防護などによる総合的な防災力の強化  
 【復旧期】(H23～H25)  
 ・洪水被害のリスクが高まった低平地においては、**ダム施設の整備などを併せた総合治水対策に着手します。**  
 <取り組む事業>河川総合開発事業、河川改修事業、河川局部改良事業(ダム施設の整備と併せた総合治水対策)  
 【再生期】(H26～H29)  
**ダム建設の適切な事業進捗を図ると共に、流域が一体となった総合治水対策を進め、治水安全度の更なる向上を図ります。**  
 <取り組む事業> 河川総合開発事業 河川改修事業、河川局部改良事業(ダム施設の整備と併せた総合治水対策)

#### 4.1.4 計画降雨量の点検

##### (1) 計画降雨量の概要【既計画（河川整備計画 H21.2）】

増田川圏域河川整備計画（平成 21 年 2 月策定）では、計画規模を 1/50 と設定しており、川内沢川の計画規模についても、流域の状況や県内の治水安全度のバランス（隣接する増田川や五間堀川と同等）等を勘案し 1/50 としている。

また、計画降雨量は確率統計解析の結果（統計期間 明治 21 年～平成 6 年）より 309mm/日と設定している。

この降雨量は、戦後の著名洪水である昭和 23 年 9 月洪水（アイオン台風）と同程度になっている。なお、増田川圏域河川整備計画(H21.2)では、昭和 61 年 8 月洪水（366mm/日）や平成 6 年 9 月洪水（474mm/日）は、超過洪水としている。

- ・対象観測所：流域近傍の雨量観測所である樽水ダム
- ・統計期間：明治 21 年～平成 6 年（107 年間）
- ・計画規模 1/50

表一 4.1.7 計画規模 1/50 の設定資料

川内沢川の流域面積、想定氾濫区域内人口・一般資産額・工業出荷額				
河川名	流域面積 (km <sup>2</sup> )	想定氾濫区域内		
		人口(人)	一般資産(億円)	工業出荷額(億円)
川内沢川	17.3	4035.0	651.6	187.0

治水計画規模を決定する指標(宮城県資料)				
治水計画規模	流域面積 (km <sup>2</sup> )	想定氾濫区域内		
		人口(人)	一般資産(億円)	工業出荷額(億円)
1/10～1/30	100未満	3千未満	300未満	100未満
1/30～1/50	～200未満	～1万未満	～1千未満	～300未満
1/50～1/100	200以上	1万以上	1千以上	300以上

※一般資産とは、家産資産、家庭用品資産、事業所資産、農漁家資産をいう

表一 4.1.8 県内他河川とのバランス

県内における代表的な都市河川の治水安全度			
区分	河川名	流域面積	計画規模
1級	増田川	54.6km	1/50
	五間堀川	92.5	1/50
2級	砂押川	54.8	1/50
	高城川	139.6	1/50
	坂元川	19.2	1/50
	大川	168.0	1/50

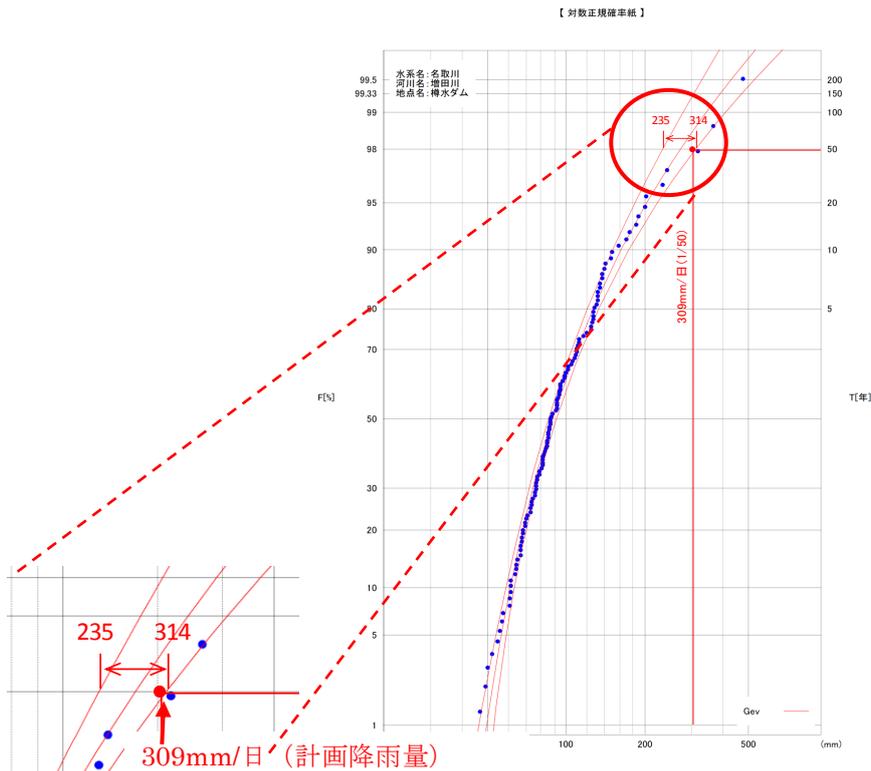
(2) 計画降雨量の点検結果

計画降雨量の点検は、近傍の樽水ダムの雨量データを延伸して確率統計解析（統計期間 明治 21 年～平成 22 年）を実施し、現時点における確率値を評価した。

この結果、年超過確率年 1/50 の超過確率値は 274.7mm/日で、推定範囲は 235～314mm であり、現計画降雨量の 309mm/日は妥当な値であることを確認した。

表－ 4.1.9 確率解析結果

	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	
SLSC(99%)	0.076	0.107	0.073	0.019	—	—	0.032	—	0.032	—	—	—	
JackKnife推定値	確率年	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM
	2	89	97	92.2	88.5	—	—	86.8	—	91.4	—	—	—
	3	109.9	116.9	108.7	104.9	—	—	105.8	—	109.8	—	—	—
	5	136.2	139.1	128.5	127	—	—	131.7	—	132.2	—	—	—
	10	172	167	155.5	161.6	—	—	171	—	163	—	—	—
	20	207.7	193.8	183.5	203.8	—	—	215.6	—	195	—	—	—
	30	228.6	209.2	200.6	232.7	—	—	244.3	—	214.5	—	—	—
	50	255	228.5	222.9	274.7	—	—	283.5	—	239.9	—	—	—
	80	279.2	246.1	244.2	319.4	—	—	322.6	—	264.2	—	—	—
	100	290.7	254.4	254.7	343	—	—	342.2	—	276.1	—	—	—
	150	311.6	269.6	274.1	390.2	—	—	379.6	—	298.2	—	—	—
	200	326.4	280.3	288.3	427.3	—	—	407.6	—	314.3	—	—	—
	400	362.2	306.1	323.7	530.8	—	—	480.2	—	354.7	—	—	—
JackKnife推定誤差	確率年	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM
	50	27.6	23.6	17.1	39.7	—	—	36.2	—	31.8	—	—	—



図－ 4.1.2 Gev（一般化極値分布）法の超過確率図

#### 4.1.5 過去の洪水実績等による基本高水ピーク流量の点検

##### (1) 基本高水ピーク流量の概要【既計画（河川整備計画 H21.2）】

既計画の洪水防御の基本となるべき流量（基本高水ピーク流量）は、平成6年までの過去の主要な豪雨を引き伸ばして1/50流量を検討し、ダム地点40m<sup>3</sup>/s、館腰基準点115m<sup>3</sup>/sとした。

なお、昭和61年8月洪水や平成6年9月洪水は超過洪水である。

表ー 4.1.10 基本高水ピーク流量

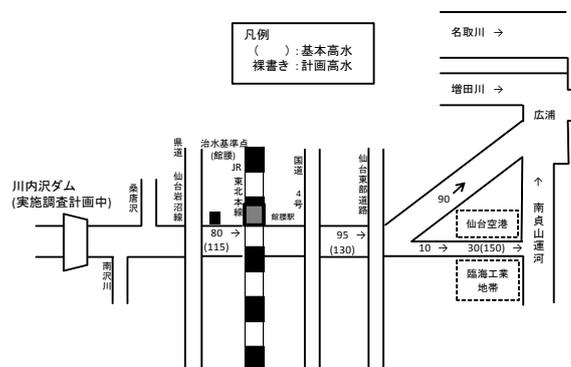
	日雨量 (mm)	ピーク雨量 (mm/h)	引伸し率
S19.9.12	280.68	60.43	1.100
S23.9.16	330.03	94.11	0.936
S25.8.4	169.91	23.82	1.817
S61.8.4	366.00	44.00	0.844
H2.9.20	185.00	45.00	1.669
H6.9.22	474.00	84.00	0.652

洪水名	ダム流域 3.65km <sup>2</sup>	中の沢 残流域 0.10km <sup>2</sup>	南沢 1.96km <sup>2</sup>	桑唐沢 0.85km <sup>2</sup>	南沢 合流後 6.56km <sup>2</sup>	県道仙 岩沼橋 8.29km <sup>2</sup>	館腰 基準点 13.55km <sup>2</sup>	仙台東部 道 P=6.3+11.6	南貞山運河 合流地点 (P=8.0+4.7)	6洪水 順位
S19.9	34.3	1.2	27.9	7.3	67.9	80.7	109.2	127.1	139.8	3
S23.9	37.1	1.4	33.6	7.8	70.0	83.9	112.0	129.9	142.6	1
S25.8	29.0	1.0	20.5	6.3	55.1	66.5	90.3	108.2	120.9	4
S61.8	24.4	0.8	17.4	5.3	46.6	55.8	74.9	92.8	105.5	6
H2.9	35.7	1.3	29.6	7.5	68.9	82.2	109.8	127.7	140.4	2
H6.9	24.3	0.9	20.4	5.0	46.9	55.7	75.5	93.4	106.1	5
最大	37.1	1.4	33.6	7.8	70.0	83.9	112.0	129.9	142.6	
比流量 (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	10.2	14.0	17.1	9.2	10.7	10.1	8.3	—	—	
基本高水	40	2	35	10	70	83	115	130	145	

#### 参 考) 既往洪水被害の実態

・川内沢川流域では、以下のとおり洪水被害が発生している。

昭和61年8月5日 洪水	年超過確率年	1/80~1/100程度
平成6年9月22日 洪水	年超過確率年	1/180程度
平成14年7月11日 洪水	年超過確率年	1/10~1/20程度



図ー 4.1.3 基本高水ピーク流量配分図

(2)過去の洪水実績等による基本高水ピーク流量の点検結果

基本高水ピーク流量の点検にあたっては、昭和61年8月洪水、平成6年9月洪水、及び平成7年以降に発生した洪水における近隣の樽水ダム地点実績ピーク流量を基に、川内沢川における各洪水のピーク流量を算定し点検を行った。

点検の結果、平成7年以降に発生した全ての洪水について、基本高水ピーク流量を超過しないことから、現計画の基本高水ピーク流量は妥当な水準である。

表ー 4.1.11 過去の洪水実績等による基本高水ピーク流量の点検結果

地点名	樽水ダム	川内沢ダム	館腰基準点	河川整備計画での位置づけ
集水面積	9.7km <sup>2</sup>	3.65km <sup>2</sup>	13.55km <sup>2</sup>	
基本高水ピーク流量	170m <sup>3</sup> /s	<b>40m<sup>3</sup>/s</b>	<b>115m<sup>3</sup>/s</b>	1/50(S23.9洪水(アイオン台風)と同等)

樽水ダム洪水調節履歴	要因	実績流量	流出解析 比率按分	流出解析 比率按分	河川整備計画での位置づけ等
昭和61年8月4～5日	台風10号	97.7m <sup>3</sup> /s	29.7m <sup>3</sup> /s	92.0m <sup>3</sup> /s	
平成6年9月22～23日	低気圧	277.5m <sup>3</sup> /s	84.4m <sup>3</sup> /s	261.2m <sup>3</sup> /s	超過洪水・・・現整備計画に明示
平成8年9月22～23日	台風17号	19.4m <sup>3</sup> /s	5.9m <sup>3</sup> /s	18.3m <sup>3</sup> /s	計画策定後の洪水、現計画でカバー
平成9年6月28～29日	台風8号	16.0m <sup>3</sup> /s	4.9m <sup>3</sup> /s	15.1m <sup>3</sup> /s	〃
平成10年8月7日	梅雨前線	10.8m <sup>3</sup> /s	3.3m <sup>3</sup> /s	10.2m <sup>3</sup> /s	〃
平成10年8月30日	停滞前線	11.4m <sup>3</sup> /s	3.5m <sup>3</sup> /s	10.7m <sup>3</sup> /s	〃
平成10年9月16日	台風5号	15.4m <sup>3</sup> /s	4.7m <sup>3</sup> /s	14.5m <sup>3</sup> /s	〃
平成11年4月25日	低気圧	14.7m <sup>3</sup> /s	4.5m <sup>3</sup> /s	13.8m <sup>3</sup> /s	〃
平成11年6月30日	梅雨前線	27.4m <sup>3</sup> /s	8.3m <sup>3</sup> /s	25.8m <sup>3</sup> /s	〃
平成11年8月15日	低気圧	61.5m <sup>3</sup> /s	18.7m <sup>3</sup> /s	57.9m <sup>3</sup> /s	〃
平成11年9月15日	台風16号	14.5m <sup>3</sup> /s	4.4m <sup>3</sup> /s	13.6m <sup>3</sup> /s	〃
平成11年10月28日	低気圧	13.2m <sup>3</sup> /s	4.0m <sup>3</sup> /s	12.4m <sup>3</sup> /s	〃
平成12年7月8日	台風3号	21.8m <sup>3</sup> /s	6.6m <sup>3</sup> /s	20.5m <sup>3</sup> /s	〃
平成12年9月23～24日	低気圧	15.8m <sup>3</sup> /s	4.8m <sup>3</sup> /s	14.9m <sup>3</sup> /s	〃
平成14年7月10～11日	台風6号	66.3m <sup>3</sup> /s	20.2m <sup>3</sup> /s	62.4m <sup>3</sup> /s	〃
平成16年10月9～10日	台風22号	15.3m <sup>3</sup> /s	4.7m <sup>3</sup> /s	14.4m <sup>3</sup> /s	〃
平成17年8月15日	低気圧	26.4m <sup>3</sup> /s	8.0m <sup>3</sup> /s	24.9m <sup>3</sup> /s	〃
平成18年9月27日	低気圧	20.7m <sup>3</sup> /s	6.3m <sup>3</sup> /s	19.5m <sup>3</sup> /s	〃
平成18年10月7日	低気圧	17.9m <sup>3</sup> /s	5.4m <sup>3</sup> /s	16.8m <sup>3</sup> /s	〃
平成18年12月27日	低気圧	15.2m <sup>3</sup> /s	4.6m <sup>3</sup> /s	14.3m <sup>3</sup> /s	〃
平成19年7月15日	台風4号	41.0m <sup>3</sup> /s	12.5m <sup>3</sup> /s	38.6m <sup>3</sup> /s	〃
平成22年5月24日～25日	低気圧	17.4m <sup>3</sup> /s	5.3m <sup>3</sup> /s	16.4m <sup>3</sup> /s	〃
平成22年12月22日	低気圧	60.5m <sup>3</sup> /s	18.4m <sup>3</sup> /s	56.9m <sup>3</sup> /s	〃
平成23年9月19日～22日	台風15号	91.4m <sup>3</sup> /s	27.8m <sup>3</sup> /s	86.0m <sup>3</sup> /s	〃
平成24年5月2日～4日	低気圧	32.6m <sup>3</sup> /s	9.9m <sup>3</sup> /s	30.7m <sup>3</sup> /s	〃
<b>最大値</b>		<b>91.4m<sup>3</sup>/s</b>	<b>27.8m<sup>3</sup>/s</b>	<b>86.0m<sup>3</sup>/s</b>	

#### 4.1.6 費用対効果の検討

費用対効果分析は、「治水経済調査マニュアル（案）平成17年4月」に具体的に記載のある単価項目について、最新の数値情報、統計データをもとに資産調査・被害額を更新し実施した。

表ー 4.1.12 資産・被害額算定項目（ハッチ箇所）

分類			効果（被害）の内容	
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用・事業用建物の被害
			家庭用品	家具・自動車等の浸水被害
			事業所償却資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害
			事業所在庫資産	事業所在庫品の浸水被害
			農漁家償却資産	農漁業生産に係わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害
			農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の浸水被害
		農産物被害	浸水による農作物の被害	
	公共土木施設等被害	公共土木施設、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害		
	人身被害抑止効果	人命損傷		
	被害防止便益	稼働被害抑止効果	営業停止被害	家計
事業所				浸水した事業所の生産の停止・停滞（生産高の減少）
公共・公益サービス				公共・公益サービスの停止・停滞
事後的被害抑止効果		応急対策費用	家計	浸水世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害
			事業所	家計と同様の被害
			国・地方公共団体	家計と同様の被害および市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等
		交通途絶による波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等	道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害
		ライフライン切断による波及被害	電力、水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害
営業停止波及被害			中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害	
精神的被害抑止効果		資産被害に伴うもの	資産の被害による精神的打撃	
		稼働被害に伴うもの	稼働被害に伴う精神的打撃	
		人身被害に伴うもの	人身被害に伴う精神的打撃	
		事後的被害に伴うもの	清掃労働等による精神的打撃	
		波及被害に伴うもの	波及被害に伴う精神的打撃	
リスクプレミアム			被災可能性に対する不安	
高度化便益		治水安全度の向上による地価の上昇等		
* 地下街が浸水することによる被害等、その他の被害抑止効果も存在する。				
(表中の <span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 1em; height: 1em;"></span> は、「治水経済調査マニュアル（案）平成17年4月」で被害率や被害単価を明示した項目				

(1) 使用した基礎データ

1) 基礎数値情報

使用した最新の基礎数値情報は以下のとおりであり、100mメッシュで作成した。

表ー 4.1.13 基礎数値情報名および出典一覧

数値情報名	作成機関	メッシュサイズ	使用基礎項目
平成17年延べ床面積メッシュ統計	(財) 日本建設情報総合センター JACIC	100mメッシュ	・延床面積
平成17年国勢調査地域メッシュ統計	(財) 統計情報研究開発センター	500mメッシュ	・世帯数 ・農漁家世帯数
平成18年事業所統計調査地域メッシュ統計	(財) 統計情報研究開発センター	500mメッシュ	・産業大分類別従業者数
平成21年土地利用細分メッシュデータ	国土交通省 国土政策局国土情報課	100mメッシュ	・水田、畑面積

表ー 4.1.14 基礎数量の100mメッシュへの按分方法

基礎数量項目	使用数値データ	100mメッシュへの按分方法
延床面積	100mメッシュ毎に集計された延床面積データ	100mメッシュの延床面積をそのまま用いる
世帯数	500mメッシュ毎に集計された世帯数データ	100mメッシュの延床面積の比率を用いて按分する
農漁家世帯数	500mメッシュ毎に集計された農漁家世帯数データ	$P_i = P \times \frac{a_i}{\sum_{i=1}^{25} a_i}$ a <sub>i</sub> (i=1, 2, -----24, 25) 延床面積100mメッシュの値 P <sub>i</sub> (i=1, 2, -----24, 25) 100mメッシュの値 P: 500mメッシュの値
産業大分類別従業者数	500mメッシュ毎に集計された従業者数データ	

2) 単価、被害率

平成23年の評価額は「治水経済調査マニュアル(案) 各種資産評価単価及びデフレーター 平成24年2月改正」、被害率は「治水経済調査マニュアル(案) 平成17年4月」に基づき算出した。

表ー 4.1.15 資産額の算定方法

100mメッシュの資産(千円) ①=②×③	100mメッシュの基礎数量 ②	評価額 ③
家屋資産	延床面積(m <sup>2</sup> )	1m <sup>2</sup> 当たりの都道府県別評価額(千円/1m <sup>2</sup> )
家庭用品資産	世帯数	1世帯当たりの評価額(千円/世帯)
事業所償却、在庫資産	従業員数(人)	1人当たりの評価額(千円/人)
農漁家償却、在庫資産	農漁家世帯数	1戸当たりの評価額(千円/戸)
農作物 水田資産	水田面積(a)	1a当たりの水田評価額(千円/a)
農作物 畑資産	畑面積(a)	1a当たりの畑評価額(千円/a)

(2)費用対効果算定結果

「治水経済調査マニュアル（案）平成17年4月」に準じてケース1の費用対効果を算定するとともに、「新規事業採択時評価、再評価における感度分析の実施についてH22.12.6事務連絡」に準じて感度分析を実施した。

- ①基準年：平成24年
- ②評価期間：川内沢ダム建設後50年
- ③社会的割引率：4%
- ④便益の発生：洪水被害防止に係る便益は川内沢ダム完成後から発現する。  
流水の正常な機能の維持に係る便益は「ダムの不特定容量の便益算定について平成22年11月」に基づき、代替法により不特定身替ダム建設費を川内沢ダム建設事業と同様の年度割り振り配分で計上した。
- ⑤費用の発生：川内沢ダム建設事業の実績、今後の見通しを踏まえ計上した。
- ⑥現在価値化：実績の投資額等過去においては「治水経済調査マニュアル（案）各種資産評価単価及びデフレーター平成24年2月改正」および社会的割引率により現在価値化を行った。将来については社会的割引率により現在価値化を行った。
- ⑦残存価値：ダム費、管理設備費及び用地補償費を対象として川内沢ダム建設後50年後の残存価値を計上した。

表一 4.1.16 感度分析結果（川内沢ダム）

	ダム建設 残事業						
	基本	残事業費		残工期		資産	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
	ケース8	ケース9	ケース10	ケース11	ケース12	ケース13	ケース14
B/C	2.76	2.52	3.04	2.72	2.79	2.96	2.55
B-C	11,909	11,277	12,540	11,419	12,424	13,324	10,490

	ダム建設事業						
	基本	残事業費		残工期		資産	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	ケース6	ケース7
B/C	2.63	2.42	2.88	2.60	2.67	2.83	2.44
B-C	11,776	11,144	12,407	11,285	12,313	13,191	10,357

表- 4.1.17 様式- 7 費用対便益 (ケース1 : 全体事業、基本ケース、川内沢ダム)

		ケース1		ダム建設事業		基本												
様式- 7 費用対便益		水系名: 名取川				河川名: 川内沢川												
年次	t	年度	現在価値化係数		便益(百万円)				費用(百万円)				費用便益比 B/C	純現在価値 B-C				
			割引率	0.04	便益①A		不特定身替りダム建設費①B		建設費③		維持管理費④				計③+④			
					便益	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値			費用	現在価値		
整備期間 (S)		H.7	-17	1,948														
		H.8	-16	1,873														
	1	H.9	-15	1,801	0	0	21	35	30	51	0	0	30	51				
	2	H.10	-14	1,732	0	0	21	35	30	50	0	0	30	50				
	3	H.11	-13	1,665	0	0	34	56	50	81	0	0	50	81				
	4	H.12	-12	1,601	0	0	34	54	50	78	0	0	50	78				
	5	H.13	-11	1,539	0	0	34	53	50	77	0	0	50	77				
	6	H.14	-10	1,480	0	0	14	21	20	30	0	0	20	30				
	7	H.15	-9	1,423	0	0	7	10	10	15	0	0	10	15				
	8	H.16	-8	1,369	0	0	7	10	10	14	0	0	10	14				
	9	H.17	-7	1,316	0	0	7	9	10	13	0	0	10	13				
	10	H.18	-6	1,265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	11	H.19	-5	1,217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	12	H.20	-4	1,170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	13	H.21	-3	1,125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	14	H.22	-2	1,082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	15	H.23	-1	1,040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	16	H.24	0	1,000	0	0	14	14	21	21	0	0	21	21				
	17	H.25	1	0,962	0	0	172	165	250	241	0	0	250	241				
	18	H.26	2	0,925	0	0	440	407	640	592	0	0	640	592				
	19	H.27	3	0,889	0	0	619	550	900	800	0	0	900	800				
	20	H.28	4	0,855	0	0	729	623	1,060	906	0	0	1,060	906				
	21	H.29	5	0,822	0	0	798	656	1,160	954	0	0	1,160	954				
	22	H.30	6	0,790	0	0	798	630	1,160	916	0	0	1,160	916				
	23	H.31	7	0,760	0	0	976	742	1,420	1,079	0	0	1,420	1,079				
	S	H.32	8	0,731	0	0	776	567	1,129	825	0	0	1,129	825				
	施設完成後の評価期間	S+1	H.33	9	0,703	904	636					30	21	30	21			
		S+2	H.34	10	0,676	904	611					30	20	30	20			
		S+3	H.35	11	0,650	904	588					30	20	30	20			
		S+4	H.36	12	0,625	904	565					30	19	30	19			
		S+5	H.37	13	0,601	904	543					30	18	30	18			
		S+6	H.38	14	0,577	904	522					30	17	30	17			
S+7		H.39	15	0,555	904	502					30	17	30	17				
S+8		H.40	16	0,534	904	483					30	16	30	16				
S+9		H.41	17	0,513	904	464					30	15	30	15				
S+10		H.42	18	0,494	904	447					30	15	30	15				
S+11		H.43	19	0,475	904	429					30	14	30	14				
S+12		H.44	20	0,456	904	412					30	14	30	14				
S+13		H.45	21	0,439	904	397					30	13	30	13				
S+14		H.46	22	0,422	904	381					30	13	30	13				
S+15		H.47	23	0,406	904	367					30	12	30	12				
S+16		H.48	24	0,390	904	353					30	12	30	12				
S+17		H.49	25	0,375	904	339					30	11	30	11				
S+18		H.50	26	0,361	904	326					30	11	30	11				
S+19		H.51	27	0,347	904	314					30	10	30	10				
S+20		H.52	28	0,333	904	301					30	10	30	10				
S+21		H.53	29	0,321	904	290					30	10	30	10				
S+22		H.54	30	0,308	904	278					30	9	30	9				
S+23		H.55	31	0,296	904	268					30	9	30	9				
S+24		H.56	32	0,285	904	258					30	9	30	9				
S+25		H.57	33	0,274	904	248					30	8	30	8				
S+26		H.58	34	0,264	904	239					30	8	30	8				
S+27		H.59	35	0,253	904	229					30	8	30	8				
S+28		H.60	36	0,244	904	221					30	7	30	7				
S+29		H.61	37	0,234	904	212					30	7	30	7				
S+30		H.62	38	0,225	904	203					30	7	30	7				
S+31	H.63	39	0,217	904	196					30	7	30	7					
S+32	H.64	40	0,208	904	188					30	6	30	6					
S+33	H.65	41	0,200	904	181					30	6	30	6					
S+34	H.66	42	0,193	904	174					30	6	30	6					
S+35	H.67	43	0,185	904	167					30	6	30	6					
S+36	H.68	44	0,178	904	161					30	5	30	5					
S+37	H.69	45	0,171	904	155					30	5	30	5					
S+38	H.70	46	0,165	904	149					30	5	30	5					
S+39	H.71	47	0,158	904	143					30	5	30	5					
S+40	H.72	48	0,152	904	137					30	5	30	5					
S+41	H.73	49	0,146	904	132					30	4	30	4					
S+42	H.74	50	0,141	904	127					30	4	30	4					
S+43	H.75	51	0,135	904	122					30	4	30	4					
S+44	H.76	52	0,130	904	118					30	4	30	4					
S+45	H.77	53	0,125	904	113					30	4	30	4					
S+46	H.78	54	0,120	904	108					30	4	30	4					
S+47	H.79	55	0,116	904	105					30	3	30	3					
S+48	H.80	56	0,111	904	100					30	3	30	3					
S+49	H.81	57	0,107	904	97					30	3	30	3					
S+50	H.82	58	0,103	904	93					30	3	30	3					
合計					45,200	14,192	5,500	4,637	162	18,991	8,000	6,743	1,500	472	9,500	7,215	2,63	11,776

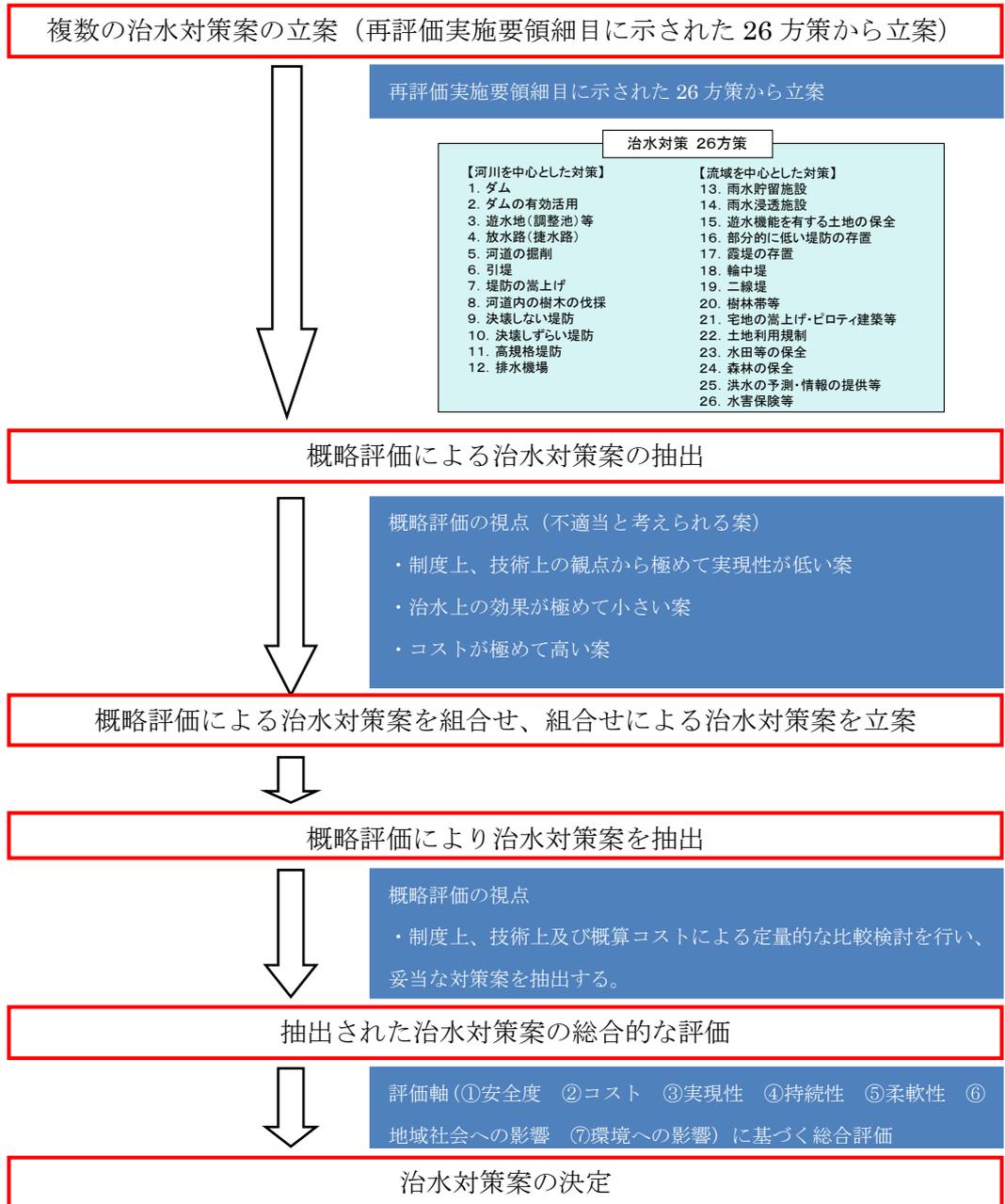
## 4.2 治水対策の観点からの検討

### 4.2.1 治水対策案の検討手順

河川や流域の特性に応じた治水対策の検討にあたっては、「一級河川名取川水系増田川圏域河川整備計画（平成21年2月策定）」において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本とし、目的別の代替案の立案にあたっては、「再評価実施要領細目」に基づいて、幅広い方策を検討し、組み合わせて、複数の対策案を立案する。

また、対策案の検討範囲は、川内沢川本川及びその流域を中心とし、河川整備計画で予定している河道整備との関連も適切に評価する。

なお、検討手順については、下記に示すとおりである。



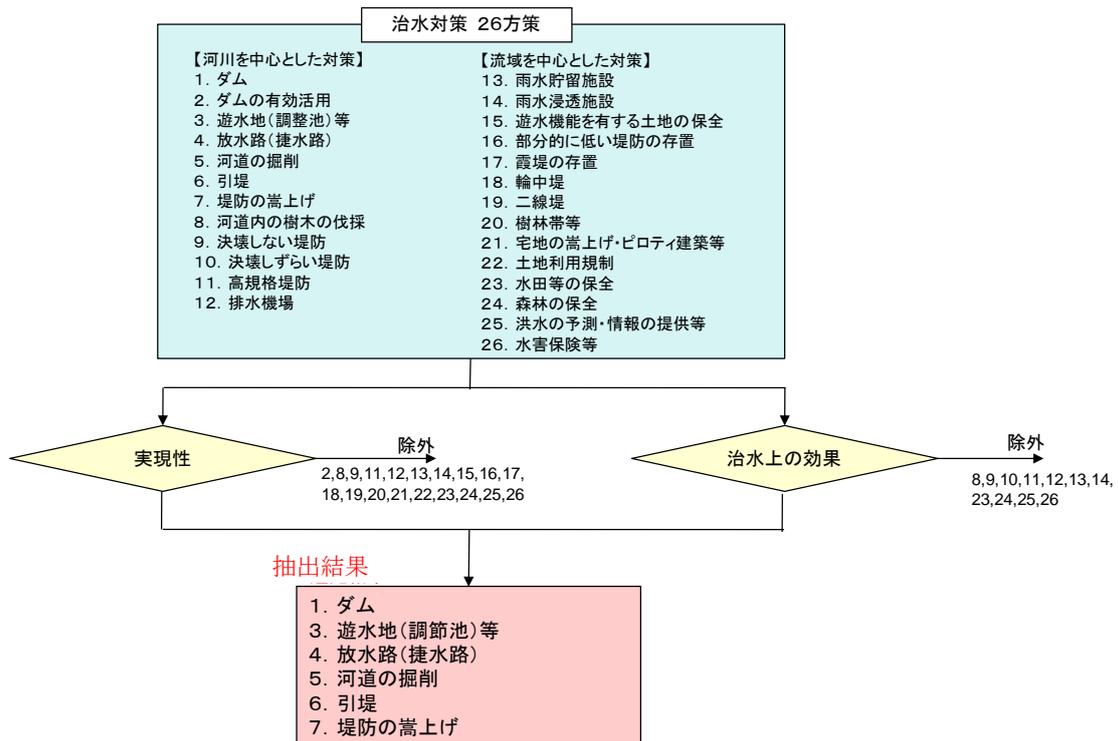
図一 4.2.1 治水対策案の選定フロー

#### 4.2.2 概略評価による治水対策案の抽出

##### (1) 複数の治水対策案の抽出

川内沢川及び川内沢川流域において、「再評価実施要領細目」に基づく26方策のうち、以下の観点から明らかに不適当と考えられる治水対策案については、抽出案から除くものとする。

- ・ 制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案
- ・ 効果が極めて小さいと考えられる案
- ・ コストが極めて高いと考えられる案



図一 4.2.2 複数の治水対策案の抽出

表 4.2.1 複数の治水対策案の抽出(1/3)

対策案	方法	一般的な治水効果		実効性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を実証できるか		
1 ダム(上流の川内沢ダム+中流の河川改修+下流の放水路)	河川を構通し専ら流水を貯留する。	ピーク流量低減	○	上流にダム築造時補となる谷地形を有し、施工中の下流の放水路や今後施工する中流の河川改修に見合った効果がある。	○
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)	既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振替え、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強、効率化させ、下流河川の流量を低減させる。	ピーク流量低減	○	川内沢川流域内に既設ダムはない。	×
3 遊水地(調節池)等	河川に沿った地域で、洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させる。	ピーク流量低減	○	中流に遊水地通地となる水田が広がるが、地域の合意形成や関連計画との調整が必要である。施工中の下流の放水路や今後対策が必要な中流にも所用の効果のある配置が可能である。	○
4 放水路(排水路)	河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。	ピーク流量低減	○	施工中の放水路の拡幅による再度改修や別途新たに放水路を設置することが必要で地域の合意や関連計画との調整が必要である。	○
5 河道の開削	河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。	河道流下能力向上	○	河川の状況に応じた最適な掘削、引堤、築堤の組み合わせ「河道改修」により河道流下能力向上が見込まれる。	○
6 引堤	堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する。	河道流下能力向上	○	河川の状況に応じた最適な掘削、引堤、築堤の組み合わせ「河道改修」により河道流下能力向上が見込まれる。	○
7 堤防のかさ上げ(モバイルレドニーを含む)	堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる方策である。	河道流下能力向上	○	河川の状況に応じた最適な掘削、引堤、築堤の組み合わせ「河道改修」により河道流下能力向上が見込まれる。	○
8 河道内の樹木の伐採	河道内の樹木群を伐採することにより、河道の流下能力を向上させる。	河道流下能力向上	○	河道内に流下能力を向上させる程の樹木群はなく、伐採の効果は見込めない。	×
9 決壊しない堤防	計画水位以上の水位(堤防高より高い場合を含む)の流水に対して決壊しない堤防である。	河道流下能力向上、被害軽減	×	現状では技術的に実現困難である。流下能力の向上が見込めない。	×
10 決壊しづらい堤防	計画水位以上の水位(堤防高より高い場合を含む)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。	被害軽減	×	東日本大震災を契機とした津波対策として越水に対し可能な範囲で対策を施した粘り強い堤防などは決壊しづらい堤防であるが、決壊をできるだけ緩やかにする考え方であることから、確実な流下能力の向上が見込めるものではない。	×
11 高規格堤防	通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超える洪水による越水に耐えることができる。	被害軽減	×	超過洪水対策であり、計画上、流下能力の向上を見込んでおらず効果の程度が不明で、実現困難である。	×
12 排水機場	自然流下排水の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。	排水機場が受け持つ支川等の被害軽減	×	支川等の排水機場は川内沢川の治水効果として見込めない。現雨水排水計画以上の受け入れは川内沢川の安全度を低下させることにつながる。実現困難である。	×

表 4.2.1 複数の治水対策案の抽出(2/3)

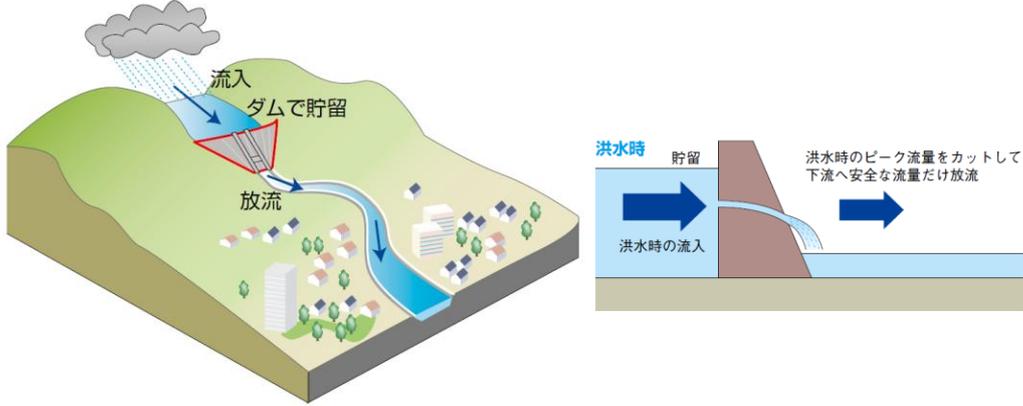
対策案	方法	一般的な治水効果		発現場所	実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか			
13 雨水貯留施設(各戸貯留、団地の狭間貯留、運動場、広場等の貯留施設)	都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設である。	ピーク流量 低減	△	対策箇所下流	都市部からの雨水排水量による効果は、限定的であり、実現するには中下流の都市部の住民や雨水排水事業者の協力が必要で、制度や時間上の課題がある。	×
14 雨水浸透施設(浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設)	都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。	ピーク流量 低減	△	対策箇所下流	都市部からの雨水排水量による効果は、限定的であり、実現するには中下流の都市部の住民や雨水排水事業者の協力が必要で、制度や時間上の課題がある。	×
15 遊水機能を有する土地の保全(河道沿いの池、沼沢、低湿地等)	河道に隣接し、洪水時により河川水があふれかたは逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼地、低湿地等である。	ピーク流量 低減	△	施設下流	沿川に池、沼地、低湿地等はなく、実現困難である。	×
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。	ピーク流量 低減	△	施設下流	中下流の都市部を守るため、計画し、中上流の水田等を氾濫許容とすることは、「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。これらの地区は「遊水地」として検討する。	×
17 霞堤の存置	霞堤を存置することにより洪水の一部を一時的に貯留する。	ピーク流量 低減	△	施設下流	川内沢川沿川に霞堤はなく、実現困難である。	×
18 輪中堤	ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防である。	被害軽減	×	輪中堤内	中下流の都市部を守るため輪中堤の新設が必要であり、また輪中堤内に該当する道路や鉄道との調整や改修が必要になるなど実現困難である。輪中堤の対象となる中下流の都市部以外の中上流の水田等は計画し、氾濫許容となる。「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×
19 二線堤	本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいう。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。	被害軽減	×	対策箇所の外側	中下流の都市部を守るため二線堤とすることが可能な道路等連続盛り土はなく、新設が必要である。二線堤と河道の間を氾濫許容とすることは、「土地利用規制」の対象となる。用地買収や土地利用規制などの点で、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×
20 樹林帯等	堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等である。	被害軽減	×	対策箇所の外側	沿川に樹林帯はない。樹林帯を設けるため新たに用地を買収するよりも、「河道改修」として検討する。	×

表-4.2.1 複数の治水対策案の抽出(3/3)

対策案	方法	一般的な治水効果		実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか		
21 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る方策である。	被害軽減	×	かさ上げやピロティ化の対象となる世帯数が多く、住民の理解や経済性の点で実現困難である。また、家屋の被害以外は防ぐことができず、嵩上げ箇所を除く中上流の水田等は、計画上的監視対象となる。「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×
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。建築基準法による災害危険区域の設定等がある。	被害軽減	×	「部分的に低い堤防の存置」、「輪中堤」、「二線堤」や「宅地のかさ上げ、ピロティ建築等」を実施して、中流の水田等は、計画上的監視対象とする場合土地利用規制の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×
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ことである。	ピーク流量低減	△対策実施した場合	現状の土地利用を見込んで流出量を算定しており、畦畔のかさ上げや堰板の設置等が必要となる。水田の稲刈りや中干し時期に協力が得られず、実現性に問題がある。	×
24 森林の保全	主に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ふ森林の機能を保全することである。	ピーク流量低減	△対策実施した場合	現状の土地利用を見込んでいるため、現状以上に森林の増加は見込めない。	×
25 洪水の予測、情報の提供等(ハザードマップ、テレビ、ラジオ、携帯電話等)	現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水に対して、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図る方策である。	人的被害軽減	×	ソフト対策であり、ハード対策としては除外する。ハザードマップは公開済み。	×
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。	被害補償	×	ソフト対策であり、ハード対策としては除外する。	×

・治水対策案 1. ダム

川内沢川において、上流にダム築造候補となる谷地形を有し実現性が高く、施工中の下流の放水路や今後施工する中流の河川改修に見合った治水効果が発現することから、概略評価により対策案として選定する。



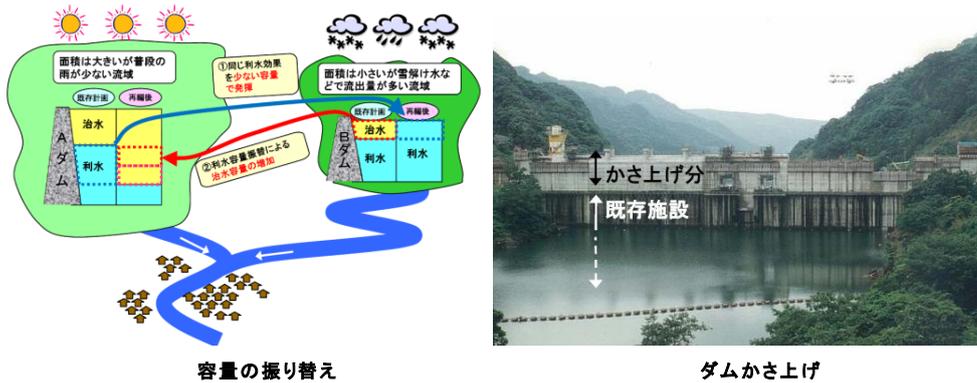
出典：国土交通省 水管理・国土保全局 目で見えるダム事業2007、河川事業概要2006

対策案	方法	一般的な治水効果		実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価	
		治水効果	定量的に効果を見込めるか			発現場所
1 ダム(上流の川内沢ダム+中流の河川改修+下流の放水路)	河川を横断し専ら流水を貯留する。	ピーク流量低減	○	施設下流	上流にダム築造候補となる谷地形を有し、施工中の下流の放水路や今後施工する中流の河川改修に見合った効果がある。	○

図－ 4.2.3 治水対策案 1. ダム

・治水対策案 2. ダムの有効活用

川内沢川の流域において既設のダムは存在しないため、概略評価により対策案として選定しない。



対策案	方法	一般的な治水効果		実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価	
		治水効果	定量的に効果を見込めるか			発現場所
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)	既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振り替え、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる方策である。	ピーク流量低減	○	施設下流	川内沢川流域内に既設ダムはない。	×

図－ 4.2.4 治水対策案 2. ダムの有効活用

・治水対策案 3. 遊水地（調整池）等

川内沢川において、中流に遊水地の適地となる広大な水田があり実現性はあるものの、地域との合意形成等が必要で課題もある。施工中の下流の放水路や今後施工する中流に治水効果が発現するため、概略評価により対策案として選定する。



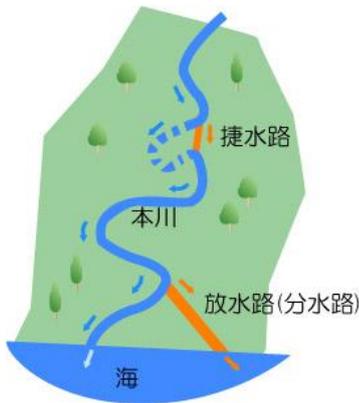
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
3 遊水地(調整池)等	河川に沿った地域で、洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させる。	ピーク流量低減	○	施設下流	中流に遊水地適地となる水田が広がるが、地域の合意形成や関連計画との調整が必要である。施工中の下流の放水路や今後対策が必要な中流にも所用の効果のある配置が可能である。	○

図－ 4.2.5 治水対策案 3. 遊水地（調整池）等

・治水対策案 4. 放水路（捷水路）

川内沢川においては、施工中の下流の放水路の拡幅や新たに放水路を設置するなど実現性や治水効果の発現が期待できるものの、放水路の新設等において、地域との合意形成等が必要で課題もあるが、概略評価により対策案として選定する。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

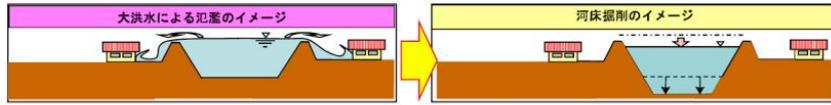
国土交通省 国土技術政策研究所 河川用語集

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
4 放水路(捷水路)	河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。	ピーク流量低減	○	施設下流	施工中の放水路の拡幅による再度改修や別途新たに放水路を設置することが必要で地域の合意や関連計画との調整が必要である。	○

図－ 4.2.6 治水対策案 4. 放水路（捷水路）

・治水対策案 5. 河道の掘削

川内沢川において、河川の状況に応じた最適な掘削が可能であり実現性が高い。また、河道の流下能力向上も見込まれることから、概略評価により対策案として選定する。



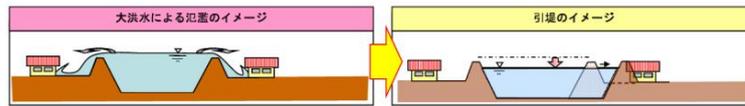
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
5 河道の掘削	河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。	河道流下能力向上	○	対策箇所付近及び上流	河川の状況に応じた最適な掘削、引堤、築堤の組み合わせ「河道改修」により河道流下能力向上が見込まれる。	○

図－ 4.2.7 治水対策案 5. 河道の掘削

・治水対策案 6. 引堤

川内沢川において、河川の状況に応じた引堤が可能であり実現性が高い。また、河道の流下能力向上も見込まれることから、概略評価により対策案として選定する。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
6 引堤	堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する。	河道流下能力向上	○	対策箇所付近及び上流	河川の状況に応じた最適な掘削、引堤、築堤の組み合わせ「河道改修」により河道流下能力向上が見込まれる。	○

図－ 4.2.8 治水対策案 6. 引堤

・治水対策案 7. 堤防のかさ上げ

川内沢川において、河川の状況に応じた堤防嵩上げが可能であり実現性が高い。また、河道の流下能力向上も見込まれることから、概略評価により対策案として選定する。



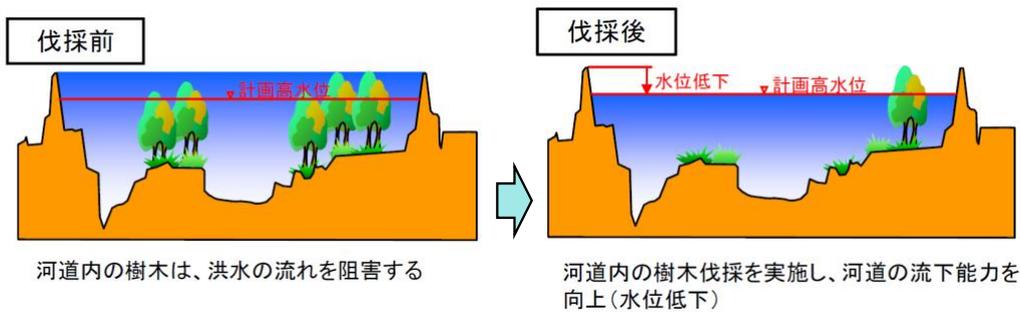
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
7 堤防のかさ上げ(モバイルレバーを含む)	堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる方策である。	河道流下能力向上	○	対策箇所付近	河川の状況に応じた最適な掘削、引堤、築堤の組み合わせ「河道改修」により河道流下能力向上が見込まれる。	○

図－ 4.2.9 治水対策案 7. 堤防のかさ上げ

・治水対策案 8. 河道内の樹木の伐採

川内沢川において、河道内に流下能力を向上させる程の樹木群はなく、伐採による河道の流下能力向上も見込めないことから、概略評価により対策案として選定しない。



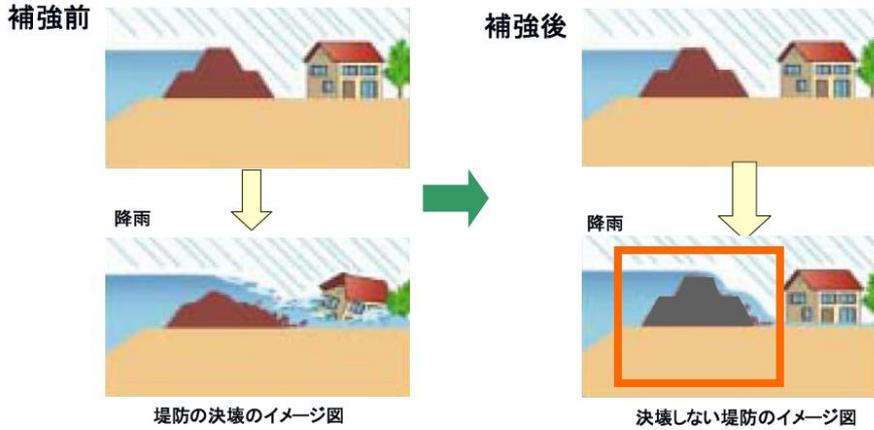
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第6回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
8 河道内の樹木の伐採	河道内の樹木群を伐採することにより、河道の流下能力を向上させる。	河道流下能力向上	○	対策箇所付近及び上流	河道内に流下能力を向上させる程の樹木群はなく、伐採の効果は見込めない。	×

図－ 4.2.10 治水対策案 8. 河道内の樹木の伐採

・治水対策案 9. 決壊しない堤防

川内沢川において、決壊しない堤防の構築は技術的に実現が困難であり、流下能力の向上も見込めないことから、概略評価により対策案として選定しない。



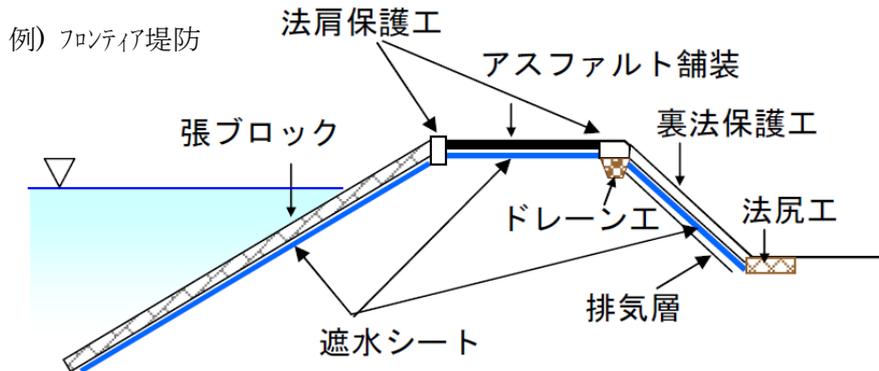
出典：淀川水系流域委員会 応急的堤防強化区間の選定について

対策案	方法	一般的な治水効果		実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価	
		治水効果	定量的に効果を見込めるか			発現場所
9 決壊しない堤防	計画高水位以上の水位(堤防高より高い場合を含む)の流水に対して決壊しない堤防である。	河道流下能力向上、被害軽減	×	対策箇所付近及び氾濫区域	現状では技術的に実現困難である。流下能力の向上が見込めない。	×

図-4.2.11 治水対策案 9. 決壊しない堤防

・治水対策案 10. 決壊しづらい堤防

川内沢川において、粘り強い堤防など決壊しづらい堤防の構築は実現性が高いものの、確実な流下能力向上が見込めないことから、概略評価により対策案として選定しない。



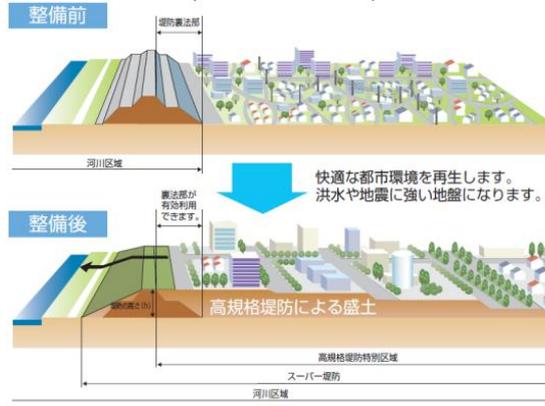
出典：淀川水系流域委員会 第73回委員会(H20.2.20)審議参考資料4

対策案	方法	一般的な治水効果		実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価	
		治水効果	定量的に効果を見込めるか			発現場所
10 決壊しづらい堤防	計画高水位以上の水位(堤防高より高い場合を含む)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。	被害軽減	×	対策箇所付近及び氾濫区域	東日本大震災を受けた津波対策として越水に対し可能な範囲で対策を施した粘り強い堤防などは決壊しづらい堤防であるが、決壊をできるだけ緩やかにする考え方であることから、確実な流下能力の向上が見込めるものではない。	×

図-4.2.12 治水対策案 10. 決壊しづらい堤防

・治水対策案 1 1. 高規格堤防

川内沢川において、高規格堤防の構築は可能であるものの、当該堤防機能は、流下能力の向上を見込むものではないことから、概略評価により対策案として選定しない。



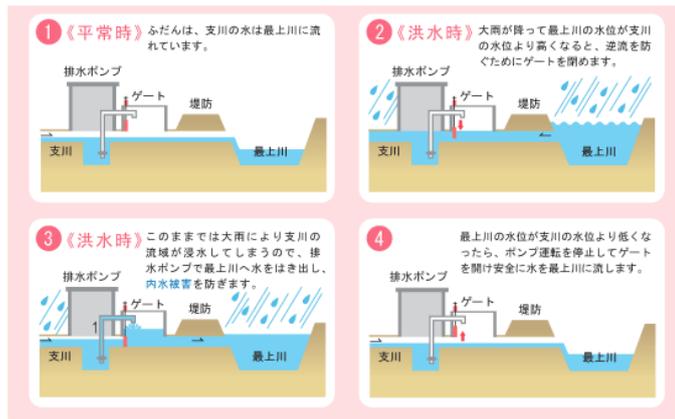
出典：国土交通省 水管理・国土保全局 河川事業概要2007

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
11 高規格堤防	通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超える洪水による越水に耐えることができる。	被害軽減	×	対策箇所付近及び氾濫区域	超過洪水対策であり、計画上、流下能力の向上を見込んでおらず効果の程度が不明で、実現困難である。	×

図－ 4.2.13 治水対策案 1 1. 高規格堤防

・治水対策案 1 2. 排水機場

川内沢川において、現雨水排水を計画以上に受け入れることは、治水安全度を低下させることから実現性に乏しく、治水効果も見込めないことから、概略評価により対策案として選定しない。



出典：国土交通省 東北地方整備局 山形河川国道事務所 最上川電子大辞典

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
12 排水機場	自然流下排水の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。	排水機場が受け持つ支川等の被害軽減	×	排水機場が受け持つ支川等	支川等の排水機場は川内沢川の治水効果として見込めない。現雨水排水計画以上の受け入れは川内沢川の安全度を低下させることにつながる、実現困難である。	×

図－ 4.2.14 治水対策案 1 2. 排水機場

・治水対策案 1 3. 雨水貯留施設

雨水貯留施設の整備について、中下流の都市部の住民等からの協力が必要であり、制度や協議、調整などに時間を要し課題がある。また、雨水排水量による効果が限定的であることから、概略評価により対策案として選定しない。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
13 雨水貯留施設（各戸貯留、団地の棟間貯留、運動場、広場等の貯留施設）	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。	ピーク流量低減	△	対策箇所下流	都市部からの雨水排水量による効果は、限定的であり、実現するには中下流の都市部の住民や雨水排水事業者の協力が必要で、制度や時間上の課題がある。	×

図－ 4.2.15 治水対策案 1 3. 雨水貯留施設

・治水対策案 1 4. 雨水浸透施設

雨水浸透施設の整備について、中下流の都市部の住民等からの協力が必要であり、制度や協議、調整などに時間を要し課題がある。また、雨水排水量による効果が限定的であることから、概略評価により対策案として選定しない。



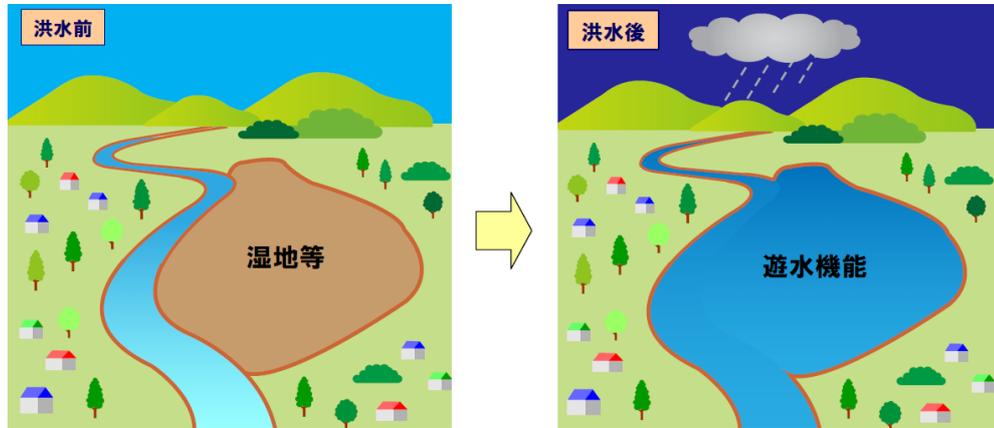
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
14 雨水浸透施設（浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設）	都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。	ピーク流量低減	△	対策箇所下流	都市部からの雨水排水量による効果は、限定的であり、実現するには中下流の都市部の住民や雨水排水事業者の協力が必要で、制度や時間上の課題がある。	×

図－ 4.2.16 治水対策案 1 4. 雨水浸透施設

・治水対策案 15. 遊水地機能を有する土地の保全

川内沢川の沿川において、池、沼地、湿地等はなく実現困難であることから、概略評価により対策案として選定しない。



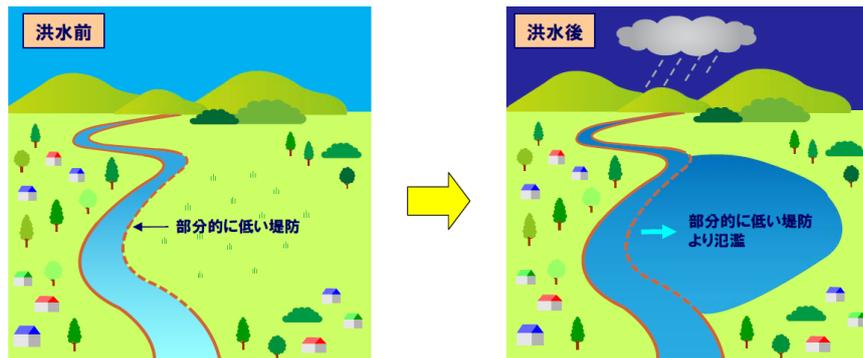
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第17回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
15 遊水機能を有する土地の保全(河川沿いの池、沼沢、低湿地等)	河川に隣接し、洪水時に河川水があふれるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有す池、沼地、低湿地等である。	ピーク流量低減	△	施設下流	沿川に池、沼地、低湿地等はなく、実現困難である。	×

図-4.2.17 治水対策案 15. 遊水機能を有する土地の保全

・治水対策案 16. 部分的に低い堤防の存置

川内沢川において、水田等への氾濫を許容することは、「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に多大な時間を要し、実現困難であることから、概略評価により対策案として選定しない。



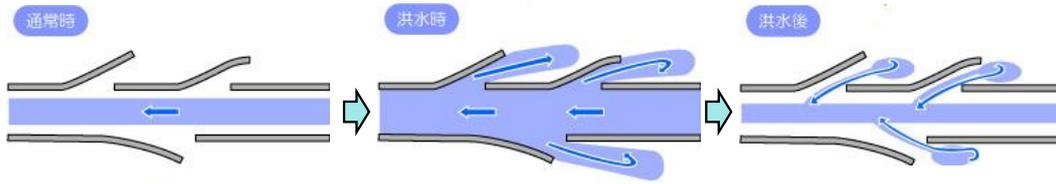
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第17回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
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。	ピーク流量低減	△	施設下流	中下流の都市部を守るため、計画上、中上流の水田等を氾濫許容とすることは、「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。これらの地区は「遊水地」として検討する。	×

図- 4.2.18 治水対策案 16. 部分的に低い堤防の存置

・治水対策案 17. 霞堤の存置

川内沢川沿川において、霞堤はなく、実現困難であることから、概略評価により対策案として選定しない。



霞堤のイメージ図

出典：国土交通省 国土技術政策研究所 河川用語集

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
17 霞堤の存置	霞堤を存置することにより洪水の一部を一時的に貯留する。	ピーク流量低減	△	施設下流	川内沢川沿川に霞堤はなく、実現困難である。	×

図-4.2.19 治水対策案 17. 霞堤の存置

・治水対策案 18. 輪中堤

川内沢川において、中下流都市部の氾濫を防止するためには輪中堤の新設が必要であり、道路や鉄道事業者との調整や施設の改修が必要になるなど、実現困難であるため、概略評価により対策案として選定しない。



家屋の移転が必要となるなど完成までには多大な費用と期間が必要

輪中堤や宅地嵩上げを効率的に短期間で実施することにより、家屋の浸水被害を解消

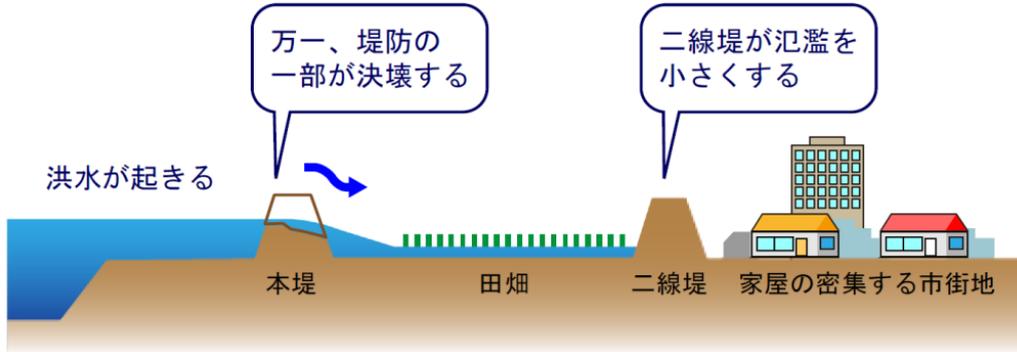
出典：国土交通省 水管理・国土保全局 目で見えるダム事業2007

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
18 輪中堤	ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防である。	被害軽減	×	輪中堤内	中下流の都市部を守るため輪中堤の新設が必要であり、また輪中堤内に該当する道路や鉄道との調整や改修が必要になるなど実現困難である。輪中堤の対象となる中下流の都市部以外の中上流の水田等は計画上、氾濫許容となる。「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×

図- 4.2.20 治水対策案 18. 輪中堤

・治水対策案 19. 二線堤

川内沢川において、中下流都市部の氾濫を防止するためには二線堤の新設が必要である。用地買収や土地利用規制などの点で地域との調整に多大な時間を要すなど、実現困難であるため、概略評価により対策案として選定しない。



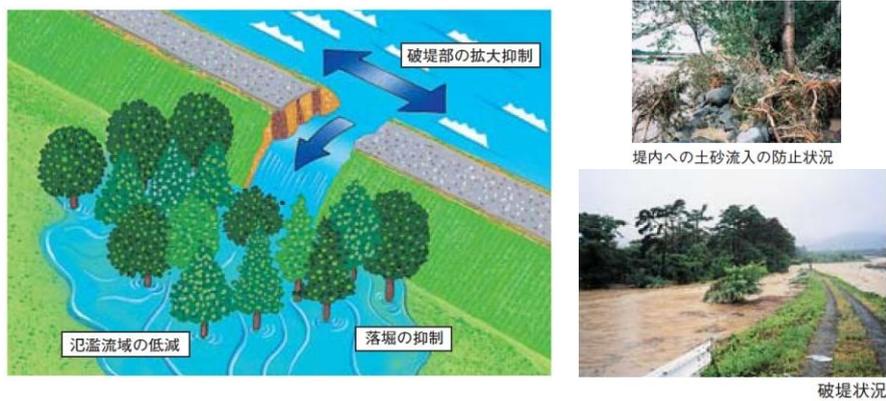
出典：国土交通省 国土技術政策研究所 河川用語集

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
19 二線堤	本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいう。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。	被害軽減	×	対策箇所の外側	中下流の都市部を守るため二線堤とすることが可能な道路等連続盛り土はなく、新設が必要である。二線堤と河道の間を氾濫許容とすることは、「土地利用規制」の対象となる。用地買収や土地利用規制などの点で、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×

図一 4.2.21 治水対策案 19. 二線堤

・治水対策案 20. 樹林帯等

川内沢川沿川において、樹林帯はなく、樹林帯を新設するための用地買収を考慮すると、治水効果の観点から「河道改修」が優位であることから、樹林帯の実現は困難であるため、概略評価により対策案として選定しない。



出典：国土交通省 水管理・国土保全局 目で見えるダム事業2007

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
20 樹林帯等	堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等である。	被害軽減	×	対策箇所の外側	沿川に樹林帯はない。樹林帯を設けるため新たに用地を買収するよりも、「河道改修」として検討する。	×

図一 4.2.22 治水対策案 20. 樹林帯等

・治水対策案 21. 宅地の嵩上げ・ピロティー建築等

川内沢川沿川において、嵩上げやピロティー化の対象となる世帯数が多く、住民の理解や経済性の観点などから実現困難であるため、概略評価により対策案として選定しない。

1階部分をピロティ(高床構造)とし駐車場などに利用することで、浸水時の被害を軽減



神奈川県横浜市鶴見区



福井県福井市

出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第6回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
21 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る方策である。	被害軽減	×	嵩上げやピロティー化した住宅	嵩上げやピロティー化の対象となる世帯数が多く、住民の理解や経済性の点で実現困難である。また、家屋の被害以外は防ぐことができず、嵩上げ箇所を除く上流の水田等は、計画上記差許容となる。「土地利用規制」の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×

図－ 4.2.23 治水対策案 21. 宅地の嵩上げ・ピロティー建築等

・治水対策案 22. 土地利用規制

川内沢川沿川において、中下流都市部の氾濫を防止するためには、広大な水田等に氾濫を許容する「土地利用規制」をかけることとなり、地域の理解に膨大な時間を要するなど、実現困難であるため、概略評価により対策案として選定しない。

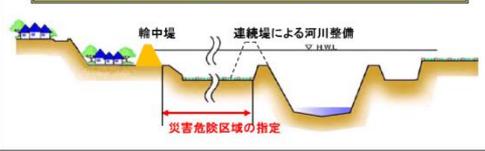
建築基準法抜粋（災害危険区域）

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に必要なものは、前項の条例で定める。



輪中堤の整備と災害危険区域の指定例

被害を最小化する土地利用や住まい方への転換



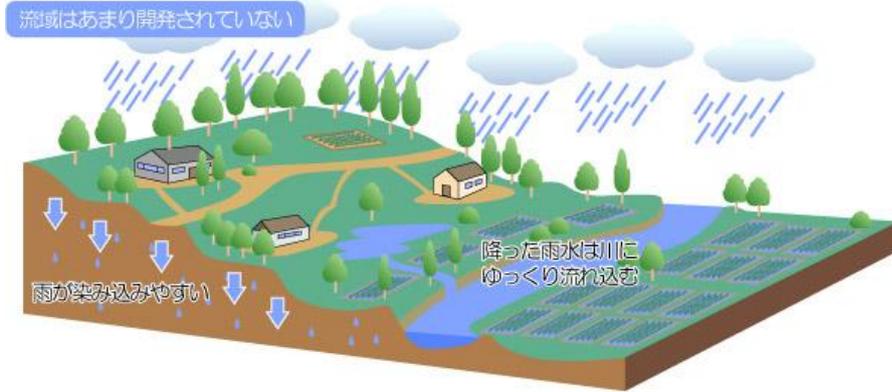
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
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。建築基準法による災害危険区域の設定等がある。	被害軽減	×	規制された土地	「部分的に低い堤防の存置」、「輪中堤」、「二線堤」や「宅地のかさ上げ、ピロティー建築等」を実施して、中流の水田等は、計画上記差許容とする場合土地利用規制の対象となり、地域の理解に膨大な時間を要するなど実現困難である。	×

図－ 4.2.24 治水対策案 22. 土地利用規制

・治水対策案 23. 水田等の保全

川内沢川沿川における水田等の保全については、畦畔の嵩上げや堰板等の設置が必要となる他、水田の稲刈りや中干し時期に協力が得られず、実現困難であるため、概略評価により対策案として選定しない。



出典：国土交通省 国土技術政策研究所 河川用語集

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
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ことである。	ピーク流量低減	△対策実施した場合	対策箇所下流	現状の土地利用を見込んで流出量を算定しており、畦畔のかさ上げや堰板の設置等が必要となる。水田の稲刈りや中干し時期に協力が得られず、実現性に問題がある。	×

図一 4.2.25 治水対策案 23. 水田等の保全

・治水対策案 24. 森林の保全

川内沢川流域等における森林について、現状の土地利用を見込んでおり現状以上の森林の増加は見込めないこと。及び森林保全効果を治水効果として定量的に見込むことは困難であることから、概略評価により対策案として選定しない。



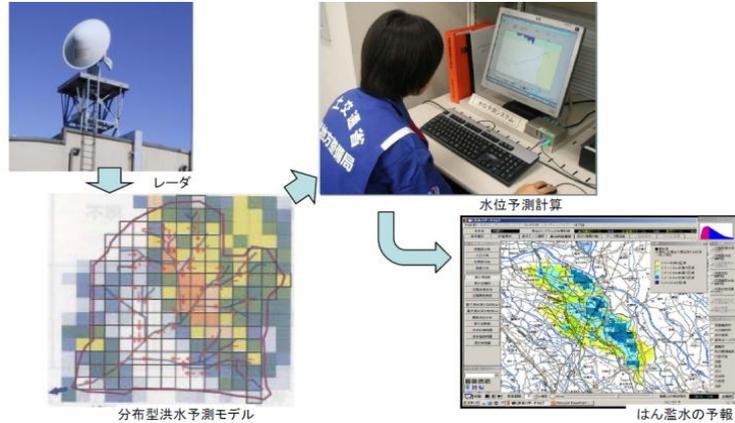
出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
24 森林の保全	主に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ふ森林の機能を保全することである。	ピーク流量低減	△対策実施した場合	対策箇所下流	現状の土地利用を見込んでいるため、現状以上に森林の増加は見込めない。	×

図一 4.2.26 治水対策案 24. 森林の保全

・治水対策案 25. 洪水の予測・情報の提供等

川内沢川流域市において、ハザードマップを公開し周知を図っているが、当該治水対策案はソフト対策であり、整備目標を満足することが出来ず、治水効果を発現することが不可能であることから、概略評価により対策案として選定しない。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 第1回会議資料

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
25 洪水の予測、情報の提供等(ハザードマップ、テレビ、ラジオ、携帯電話等)	現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水に対して、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図る方策である。	人的被害軽減	×	避難した人、車等	ソフト対策であり、ハード対策としては除外する。ハザードマップは公開済み。	×

図- 4.2.27 治水対策案 25. 洪水の予測・情報の提供等

・治水対策案 26. 水害保険等

水害保険等については、ソフト対策であり、整備目標を満足することが出来ず、治水効果を発現することが不可能であることから、概略評価により対策案として選定しない。

日本	アメリカ	フランス
民間の総合保険	国が運営する「全米洪水保険制度プログラム」	国が法制化した「自然災害補償制度」
国による再保険なし	保険料収入を上回る保険請求支払いが生じたら国による補填措置がある	国の公庫が95%の再保険を引き受けている
免責や縮小補償により補償率は約65%	免責額を除き全額補償	免責額を除き全額補償
加入率約50%	氾濫の危険があるコミュニティのうち95%以上が加入	ほぼ全世界
火災その他のリスクと総合化した総合保険とすることで逆選択を防止	危険度に応じて保険料率を設定することで逆選択を防止	地震その他の自然災害リスクと総合化することで逆選択を防止
土地利用規制とは関係無い	保険に加入していないと住宅ローンや保証が受けられない 洪水の危険度により保険料率を設定	危険度に関わらず保険料率一定 ただし過去の保険支払い実績に応じて免責額が大きくなる

出典：洪水保険制度の諸外国との比較および考察：河川技術論文集、第8巻、2002年6月

対策案	方法	一般的な治水効果			実現性、治水効果の程度、発現場所	概略評価
		治水効果	定量的に効果を見込めるか	発現場所		
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。	被害補償	×	保険に入っている被害箇所	ソフト対策であり、ハード対策としては除外する。	×

図-4.2.28 治水対策案 26：水害保険等

## (2) 複数の治水対策案の組合せ評価

概略評価により選定した6方策（ダム・遊水地（調整池）等・放水路（捷水路）・河道の掘削・引堤・堤防の嵩上げ）を基に幅広い組合せを検討し、同類の対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。抽出の視点として、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較検討を行う。

### 1) 川内沢川における治水対策の進捗状況

下流（放水路）は、用地買収や橋梁等構造物がほぼ完成し、掘削・築堤の一部や分流工を残すのみ（平成24年度完成予定）となっている。

中下流（河道改修区間）は、未着工であるものの、仙台東部道路やコンクリート橋は河道改修に合わせた橋梁を施工済みとなっている。仙台東部道路のその他の区間は盛り土構造となっている。

中上流（整備区間外）は、沖の橋が将来の河道改修に合わせ施工済みである。



写真: H24年4月撮影

図-4.2.29 川内沢川の治水対策の進捗状況

## 2) 現在進めている河道計画の点検

一般に、河道計画は、選定した河道計画に係る3方策（河道の掘削、引堤、堤防の嵩上げ）それぞれ単独の方策による立案ではなく、各河川の状況に応じて、この3方策を適切に組合せて立案する。ここでは、現河川整備計画の河道計画について、河道の掘削、引堤、堤防の嵩上げ、各々の方策が組み合わせられ、合理的な河道計画となっているか、点検を行う。

### ①河道の掘削

今後、更なる河道の掘削が可能か否か点検したところ、下流の広浦（下流合流点）の河床高に合わせた計画河床高であり、広浦から宝橋までの区間の計画河床勾配はレベルとなっている。このことから、これ以上の掘削は困難である。

### ②堤防の嵩上げ

今後、更なる堤防の嵩上げ（築堤）が可能か否か点検したところ、下流（現川）から中上流区間の国営名取川農業水利事業（舟橋付近・P2-13参照）による一次改修実施済み区間が築堤形式となっており、この計画堤防高を守ることで従前機能を維持する計画となっている。これ以上の築堤は超過洪水対策上問題があり、破堤した際の被災ポテンシャルを従前より悪化させることとなり、また、現計画以上の築堤は、国道4号や特にJR東北本線の架け替えを行う上でも支障がでる（JR東北本線の縦断形の変更は近接する館腰駅へも影響が生じる）。

以上より、下流の広浦の計画河床見合いで河床掘削し、支障となる構造物にも対応した築堤を計画した上で、河道拡幅している現河道計画は妥当な計画である。

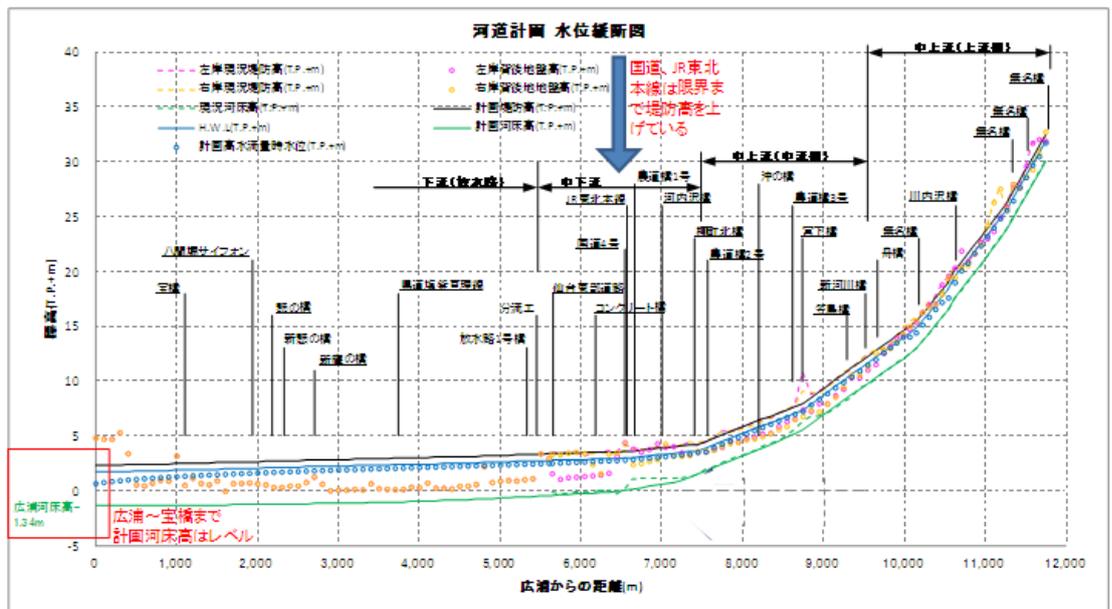
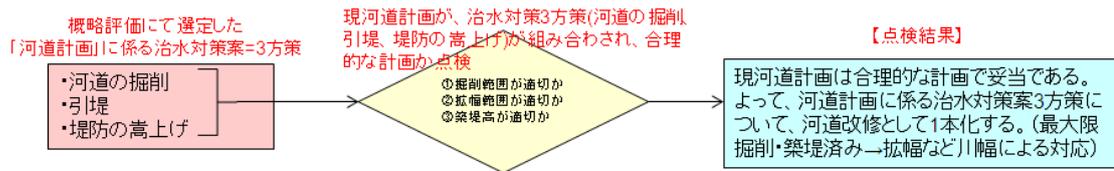


図-4.2.30 現在進めている河道計画の縦断面図

前述の点検のとおり現河川整備計画の河道計画は、概略評価により選定した河道に係る3方策（河道の掘削、引堤、堤防の嵩上げ）を適切に組み合わせており、河道改修案として妥当であることを確認した。

このことから、代替案の河道改修を検討する場合は、これまで進めてきた最大限掘削・築堤を行った河道改修の縦断計画を踏襲し、拡幅など川幅による対応とする。



図－4.2.31 河道改修に係る治水対策3案の組合せの考え方

### 3) 複数の治水対策案の立案（組合せ）

川内沢川の下流部は工場が連担しており、また、放水路が平成24年度に完成予定であることから、下流の計画高水流量を変えることは、これまでの事業進捗が手戻りとなる。よって、川内沢ダムに替わる洪水調節施設は、中流より上流に配置することが、同等の効果をj得る上での条件となる。

ただし、ダムや遊水地、放水路によらない、河道改修のみの場合は、これまで実施してきた工場連担区間の現川改修や放水路の再度改修として検討する。

以上を踏まえ、以下のとおり、概略評価で抽出した治水対策案（6方策）について、組合せを行い複数の対策案を立案する。

**【組合せの考え方】**

複数の治水対策案から抽出した6方策を目的別に整理し、組合せを検討する。

○洪水調節施設【当該施設を用い治水効果を発現させる。】

- ・ ① ダム
- ・ ② 遊水地（調整池）等

○河道改修【河川断面の拡幅や新しい河川を開削し、河川の流下能力を向上させる。】

- ・ ③放水路（捷水路）
- ・ ④河道改修（河道の掘削＋引堤＋堤防の嵩上げ）

以上の目的別の方策（①～④）を組合せ、複数の治水対策案を立案する。

目的別の方策（①～④）を組合せ9案を立案。



- 1、ダム案 【 ①+③+④ 】
- 2、遊水地（中下流）案 【 ②+③+④ 】
- 3、遊水地（中上流）案 【 ②+③+④ 】
- 4、新放水路（中下流）案 【 ③+④ 】
- 5、新放水路（中上流）案 【 ③+④ 】
- 6、河道改修（現川河道改修）案 【 ③+④ 】
- 7、河道改修（放水路再度改修）案 【 ③+④ 】
- 8、ダム＋遊水地案 【 ①+②+③ 】
- 9、ダム＋新放水路案 【 ①+③ 】

図-4.2.32 複数の治水対策案の立案（組合せ）

ケース	ケース名	ケース概要	整備内容				
			上流	中上流	中下流	下流(放水路)	下流(現川)
組合せ案1	ダム案	現河川整備計画。放水路はH24年度完成予定で、残り <b>中下流の河道改修＋川内沢ダム</b> を整備する。下流の工場連担区間に配慮し可能な限り放水路で対応し、残りをダムでカットする案。	<b>川内沢ダム</b>	—	<b>河道改修</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)
組合せ案2	遊水地案 (中下流配置)	放水路はH24年度完成予定であることから、川内沢ダムのカット分を <b>中下流の遊水地</b> で対応する案(ダムカット効果がなくなるので、中上流も河道改修が必要)	—	<b>河道改修</b>	<b>遊水地＋河道改修</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)
組合せ案3	遊水地案 (中上流配置)	放水路はH24年度完成予定であることから、川内沢ダムのカット分を <b>中上流の遊水地</b> で対応する案(ダム案同様に中上流の河道改修不要となる)	—	<b>遊水地</b>	<b>河道改修</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)
組合せ案4	新放水路案 (中下流配置)	放水路はH24年度完成予定であることから、川内沢ダムのカット分を <b>中下流の新放水路</b> で対応する案(ダムカット効果がなくなるので、中上流も河道改修が必要)	—	<b>河道改修</b>	<b>新放水路＋河道改修</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)
組合せ案5	新放水路案 (中上流配置)	放水路はH24年度完成予定であることから、川内沢ダムのカット分を <b>中上流の新放水路</b> で対応する案(ダム案同様に中上流の河道改修不要となる)	—	<b>新放水路</b>	<b>河道改修</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)
組合せ案6	河道改修案 (現川河道改修)	放水路はH24年度完成予定であることから、川内沢ダムのカット分を <b>現川河道改修＋南貞山運河の改修</b> で対応する案(ダムカット効果がなくなるので、中上流も河道改修が必要)	—	<b>河道改修</b>	<b>河道改修</b>	放水路 (H24年度完成予定)	<b>河道改修 (南貞山運河含む)</b>
組合せ案7	河道改修案 (放水路再度改修)	放水路はH24年度完成予定であるが、川内沢ダムのカット分を <b>放水路を再度改修</b> し対応する案(ダムカット効果がなくなるので、中上流も河道改修が必要)	—	<b>河道改修</b>	<b>河道改修</b>	<b>放水路再度改修</b>	(災害復旧)
組合せ案8	ダム＋遊水地案	放水路はH24年度完成予定である。川内沢ダムに加えて中下流の遊水地を整備し、JR東北本線や国道4号の改修のある中下流の河道改修をなくす案	<b>川内沢ダム</b>	—	<b>遊水地</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)
組合せ案9	ダム＋放水路案	放水路はH24年度完成予定である。川内沢ダムに加えて中下流の放水路を整備し、JR東北本線や国道4号の改修のある中下流の河道改修をなくす案	<b>川内沢ダム</b>	—	<b>放水路</b>	放水路 (H24年度完成予定)	(災害復旧)

図－4.2.33 複数の治水対策案の立案（組合せケースの抽出）