資料－４

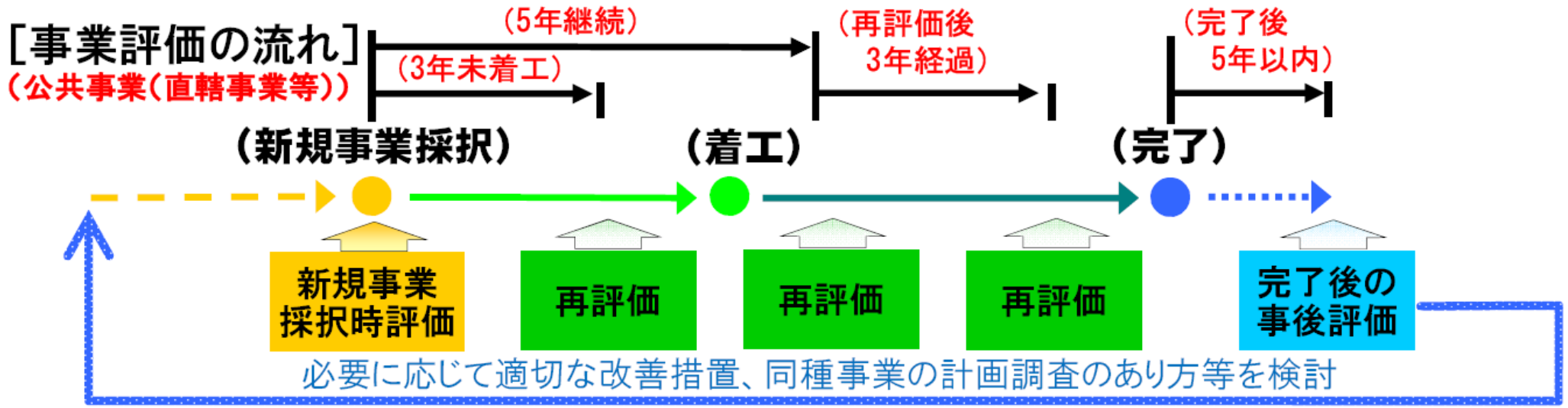
# 北上川水系河川整備学識者懇談会

## 【事業評価資料】
## 北上川直轄河川改修事業
### （北上川水系河川整備計画[大臣管理区間]）

平成24年10月17日

国土交通省　東北地方整備局

# 事業評価の概要




## 新規事業採択時評価

新規事業の採択時において、費用対効果分析を含めた事業評価を行うもの。　平成10年度から導入

総合的な視点から採択優先度を決定するとともに、予算上の制約条件等を考慮の上、新規採択箇所を決定。
（河川及びダム事業の新規事業採択時評価実施要領細）

## 再評価

事業採択時から3年経過して未着工の事業・5年経過して継続中の事業（直轄の場合）等について再評価を行い、必要に応じて見直しを行うほか、事業の継続が適当と認められない場合には事業を中止するもの。

平成10年度から導入

## 完了後の事後評価

事業完了後に、事業の効果、環境への影響等の確認を行い、必要に応じて適切な改善措置、同種事業の計画・調査のあり方等を検討するもの。

平成15年度から導入

**（参考）**
**H22.4.1実施要領改定の概要（再評価実施時期の短縮）**

| | 改定前（H22.4.1以前） | 現行（H22.4.1改定後） |
|---|---|---|
| 公共事業 | 〈直轄事業等、補助事業等〉<br>5年未着工・10年継続・5年毎 | 〈直轄事業等〉<br>**3年未着工・5年継続・3年毎**<br>〈補助事業等〉<br>5年未着工・**5年継続**・5年毎 |
| その他施設費 | 3年未着工・7年継続・3年毎 | 3年未着工・**5年継続**・3年毎 |

※国土交通省所管公共事業の再評価実施要領、河川及びダム事業の再評価実施要領細目等より作成


1

# 事業評価の概要

## 河川整備計画に基づき実施する事業の再評価

●国土交通省所管公共事業の再評価実施要領より

第4　再評価の実施及び結果等の公表及び関係資料の保存

1　再評価の手続

（4）河川事業、ダム事業については、河川法に基づき、学識経験者等から構成される委員会等での審議を経て、河川整備計画の策定・変更を行った場合には、再評価の手続きが行われたものとして位置付けるものとする。

●今回の北上川水系河川整備計画の策定にあたっては、上記の実施要領に従い、再評価の手続きを行うものである。


2

# 事業再評価の視点等について

## (1)事業の必要性等

①事業を巡る社会経済情勢等の変化

②事業の投資効果

③事業の進捗状況

## (2)事業の進捗の見込み

①今後の事業スケジュール等

## (3)コスト縮減や代替案立案等の可能性

①代替案の可能性の検討

②コスト縮減の方策等

〔参考〕 各項目の主な評価視点

○事業を巡る社会経済情勢等の変化

1)災害発生時の影響
2)過去の災害実績
3)災害発生の危険度
4)地域開発の状況
5)地域の協力体制
6)関連事業との整合等
7)河川環境等をとりまく状況※
8)河川及びダム湖等の利用状況等※
※印は「環境整備に係る事業」のみ

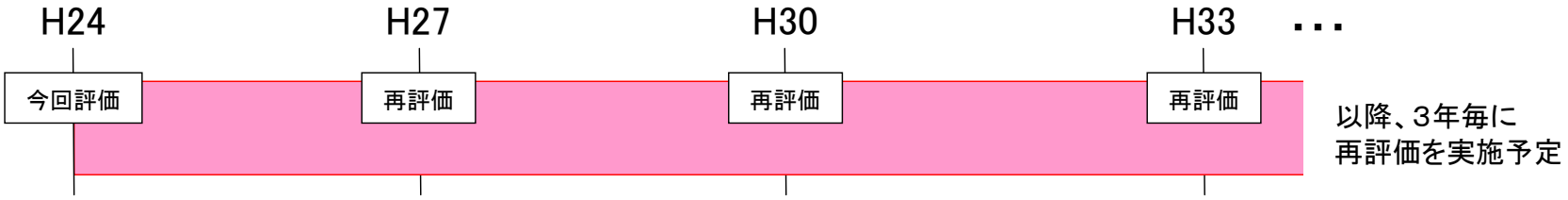
○事業の投資効果

1)費用対効果分析

○事業の進捗状況

1)事業採択年
2)用地着手年、工事着手年
3)事業進捗状況等

【スケジュール】




※河川整備計画策定後の各種施策の進捗状況に関する確認及び河川整備計画の点検として、定期的にフォローアップを実施する予定（年1回程度）


3

# 北上川水系における河川事業の経緯・概要


4

# 事業の経緯

●明治43年の洪水を契機として、明治44年から直轄工事を開始。

・柳津～追波湾間の河道の開削・拡幅
・飯野川可動堰及び旧北上川への分流施設の設置。

●昭和22年、昭和23年の台風による甚大な被害を受けて治水計画を見直し、整備を推進。

・昭和28年より「北上特定地域総合開発(KVA事業)」として、ダム群（石淵ダム、田瀬ダム、鳴子ダム、湯田ダム、四十四田ダム、御所ダム）の建設を推進。

・河川改修事業は、主要市街地の堤防整備等を優先するとともに、昭和47年に一関遊水地の建設に着手。

・江合川から鳴瀬川に分派させる新江合川を開削。

●近年では、一関遊水地の周囲堤完成により一関・平泉地域の市街地の浸水を軽減。また、旧北上川分流施設の完成により、旧北上川沿川の治水安全度が向上。


御所ダム


湯田ダム


石淵ダム


鳴子ダム

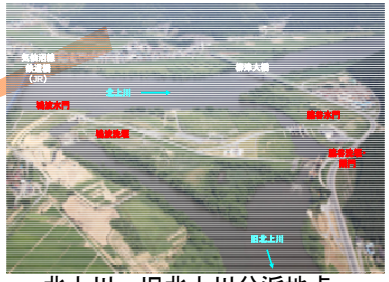


新江合川分派地点





平成 14 年 7 月洪水時の一関遊水地


北上川・旧北上川分派地点


5

# 整備目標と主な整備内容

●「北上川水系河川整備基本方針」で定めた目標に向けて、上下流の治水安全度バランスを確保しつつ段階的かつ着実に整備を進め、洪水等による災害に対する安全性の向上を図ります。

●概ね30年間の河川整備により、戦後の代表洪水である昭和22年9月洪水と同規模の洪水の外水氾濫による家屋の浸水被害を解消するとともに、河口部での高潮及び津波からの被害の防止又は軽減を目標とします。

## 河川の整備

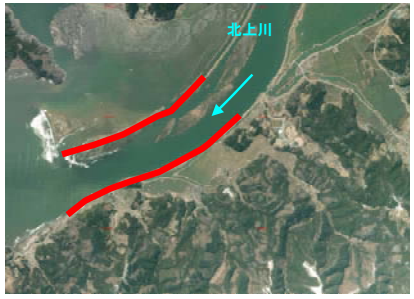
### ○堤防の量的整備

・洪水を安全に流下させるための堤防を整備。
・河口部においては、洪水に加えて高潮及び津波からの被害の防止又は軽減を図るための堤防を整備。

（堤防整備箇所の例）



北上市廿木地区（輪中堤）




石巻市　北上川河口部

### ○河道掘削

・河道の断面積を拡大するため河道を掘削。

（河道掘削箇所の例）




江合川（篦岳地区・和渕地区）

## 洪水調節施設の整備

### ○胆沢ダム

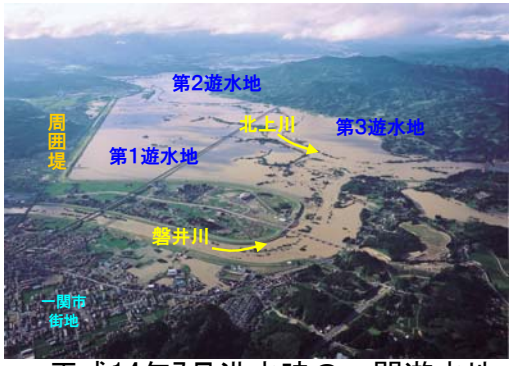
・洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水・水道用水の供給、発電を目的として、昭和63年に建設事業に着手。



胆沢ダム
（平成24年10月撮影）

### ○一関遊水地

・一関・平泉の市街地における浸水対策として昭和47年から事業着手。




平成14年7月洪水時の一関遊水地

### ○新江合川

・江合川から鳴瀬川への洪水分派施設として、昭和32年に完成。
・今後、江合川の河川改修と合わせ、施設の改良・維持管理を実施。


6

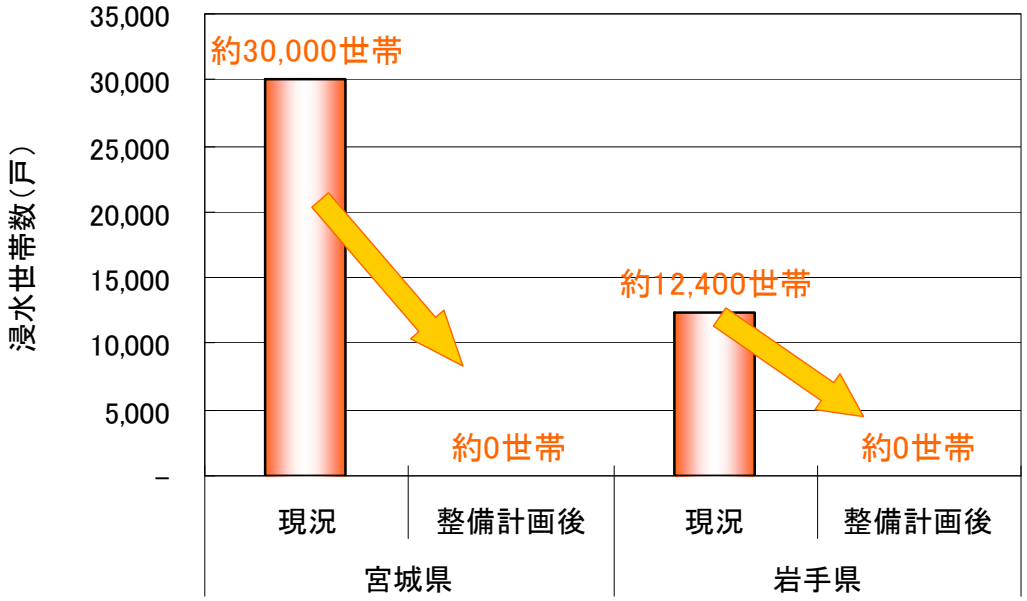
# 事業の効果【整備計画】

## ■整備計画の効果

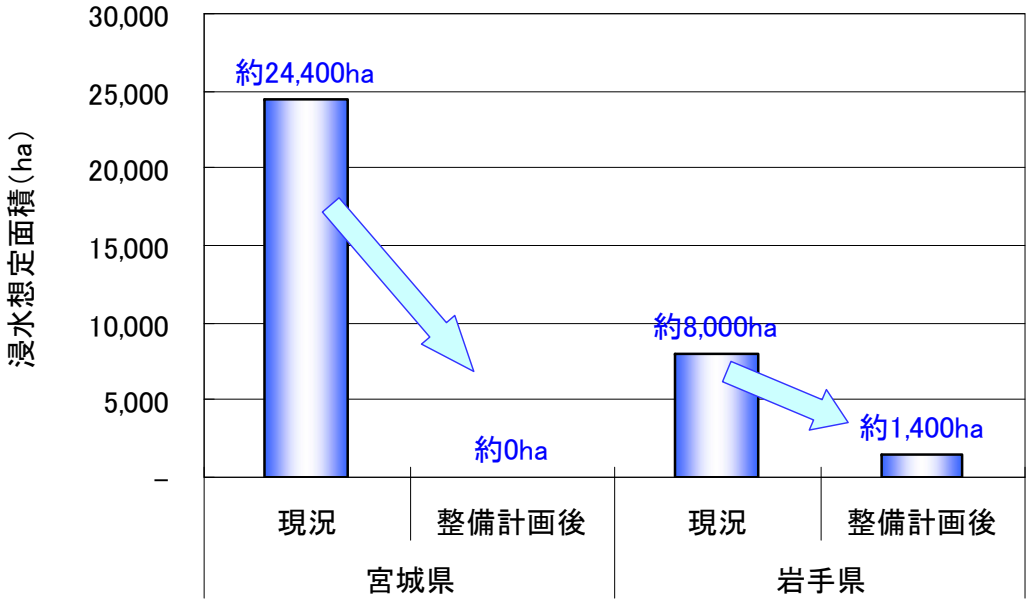
整備後は、昭和22年9月洪水と同規模の洪水に対し、外水氾濫による家屋浸水が解消されると想定されます。

| 目標指標 | | 現況 | 整備後 |
|---|---|---|---|
| 床上浸水世帯数 | 宮城県 | 約24, 800 | 0 |
| | 岩手県 | 約11, 700 | 0 |
| | 計 | 約36, 500 | 0 |
| 床下浸水世帯数 | 宮城県 | 約 5, 200 | 0 |
| | 岩手県 | 約 700 | 0 |
| | 計 | 約 5, 900 | 0 |
| 床上・床下浸水世帯数 | 宮城県 | 約30, 000 | 0 |
| | 岩手県 | 約12, 400 | 0 |
| | 計 | 約42, 400 | 0 |

| 目標指標 | | 現況 | 整備後 |
|---|---|---|---|
| 浸水想定面積（ha） | 宮城県 | 約 24, 400 | 0 |
| | 岩手県 | 約 8, 000 | 約 1, 400 |
| | 計 | 約32, 400 | 約 1, 400 |




整備計画前後の浸水世帯数




整備計画前後の浸水想定面積


7

# （1）北上川水系における河川事業の必要性等

## ①事業を巡る社会経済情勢等の変化


8

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

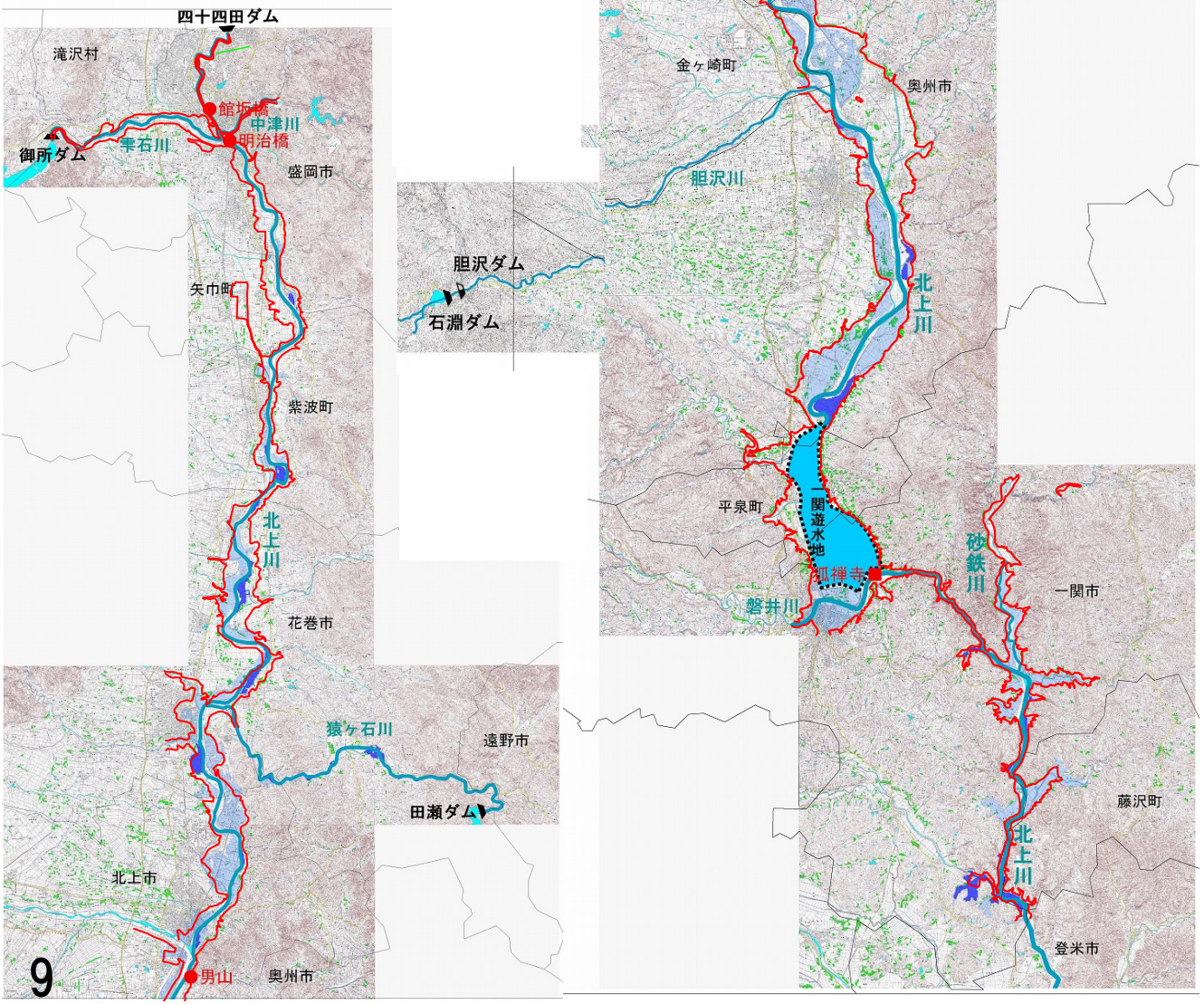
## 1）災害発生時の影響

河川整備計画で目標としている昭和22年9月洪水と同規模の洪水が発生した場合に想定される区域は
最大で約32,400ha、区域内の世帯数は約42,400世帯。

【岩手県】
四十四田ダム～男山(北上市)

【岩手県】 男山(北上市)～岩手・宮城県境

【宮城県】
岩手・宮城県境～追波湾、旧北上川、江合川



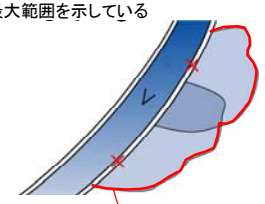




凡 例

- :S22.9実績浸水範囲
- :S22.9現況浸水想定範囲
- :S22.9整備計画後浸水想定範囲
- :基準地点
- :主要地点

※現況浸水想定区域図は、越水及び破堤の危険性のある場所全ての箇所で氾濫エリアを重ねあわせたもので、浸水エリアの最大範囲を示している





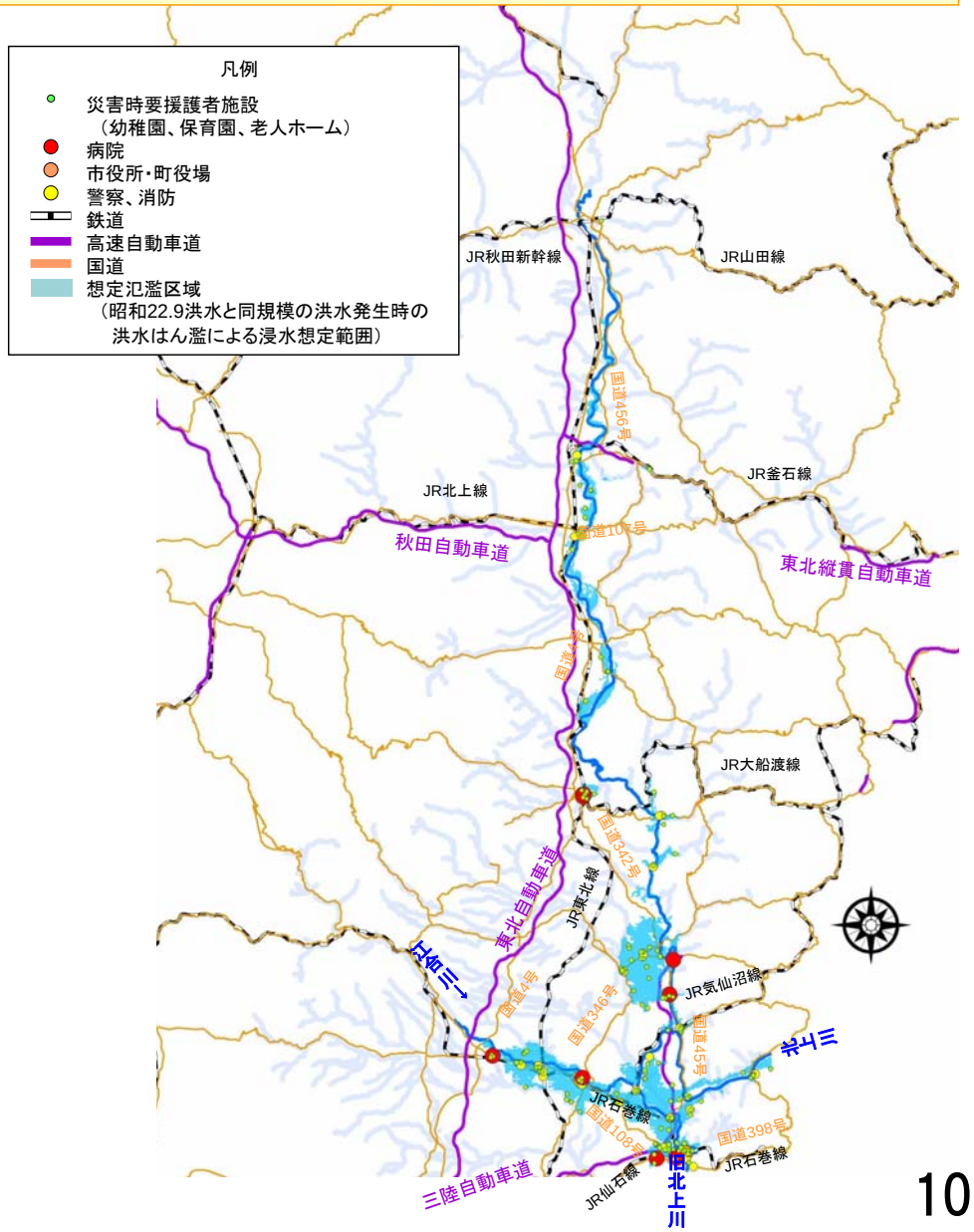
9

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 1）災害発生時の影響（洪水氾濫による社会的な影響）

昭和22年9月と同規模の洪水で浸水が想定される範囲には、保育園や小学校、病院などの災害時要援護者を抱える施設や、消防署等の防災拠点、道路・鉄道等の主要交通等があり、洪水氾濫により公共施設や交通等の機能が失われる可能性があります。

| 施設等被害 | | 想定される被害 | 北上川浸水想定区域*内にある施設数 |
|---|---|---|---|
| 重要施設被害 | 災害時援護者施設等の被害 | 災害時要援護者を多数抱え、被災しやすい保育園や小学校などの人的被害、病院等の救急医療の停滞等の被害 | 幼稚園：25<br>保育園：28<br>老人ホーム：50<br>病院：9 |
| | 防災拠点施設の被害 | 役所、警察、消防等の防災拠点施設が被災することによる、被災者救護の停滞、治安の悪化、行政事務の停滞等の被害 | 警察関連：22<br>消防関連：11<br>市役所・町役場等：5 |
| 波及被害 | 交通途絶による波及被害 | 道路や鉄道等の交通の途絶、停滞に伴う周辺地域を含めた波及被害 | 【鉄道】<br>JR東北新幹線、<br>JR秋田新幹線、<br>JR東北線、JR石巻線、<br>JR仙石線、JR気仙沼線、<br>JR大船渡線、JR釜石線、<br>JR北上線<br>【高速道路】<br>東北自動車道、<br>三陸自動車道、<br>秋田自動車、<br>東北縦貫自動車道<br>【国道】<br>4号、45号、107号、108号、<br>342号、346号、398号、456号 |

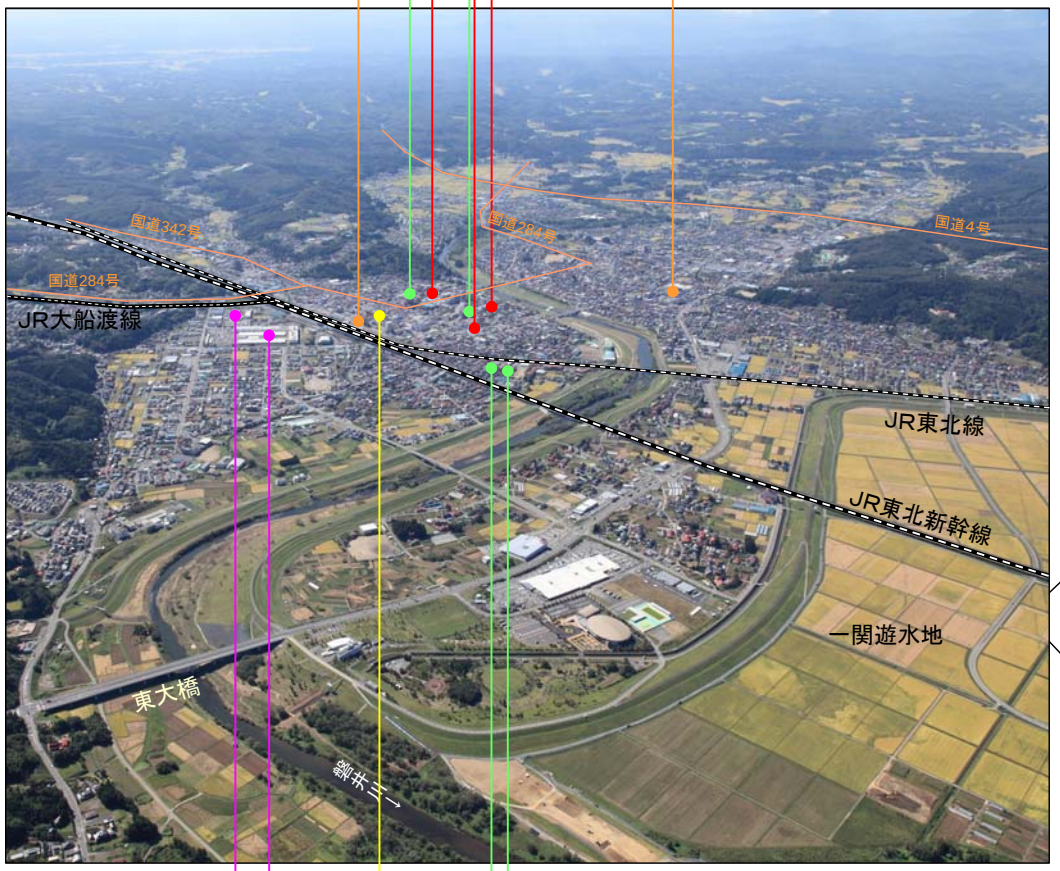




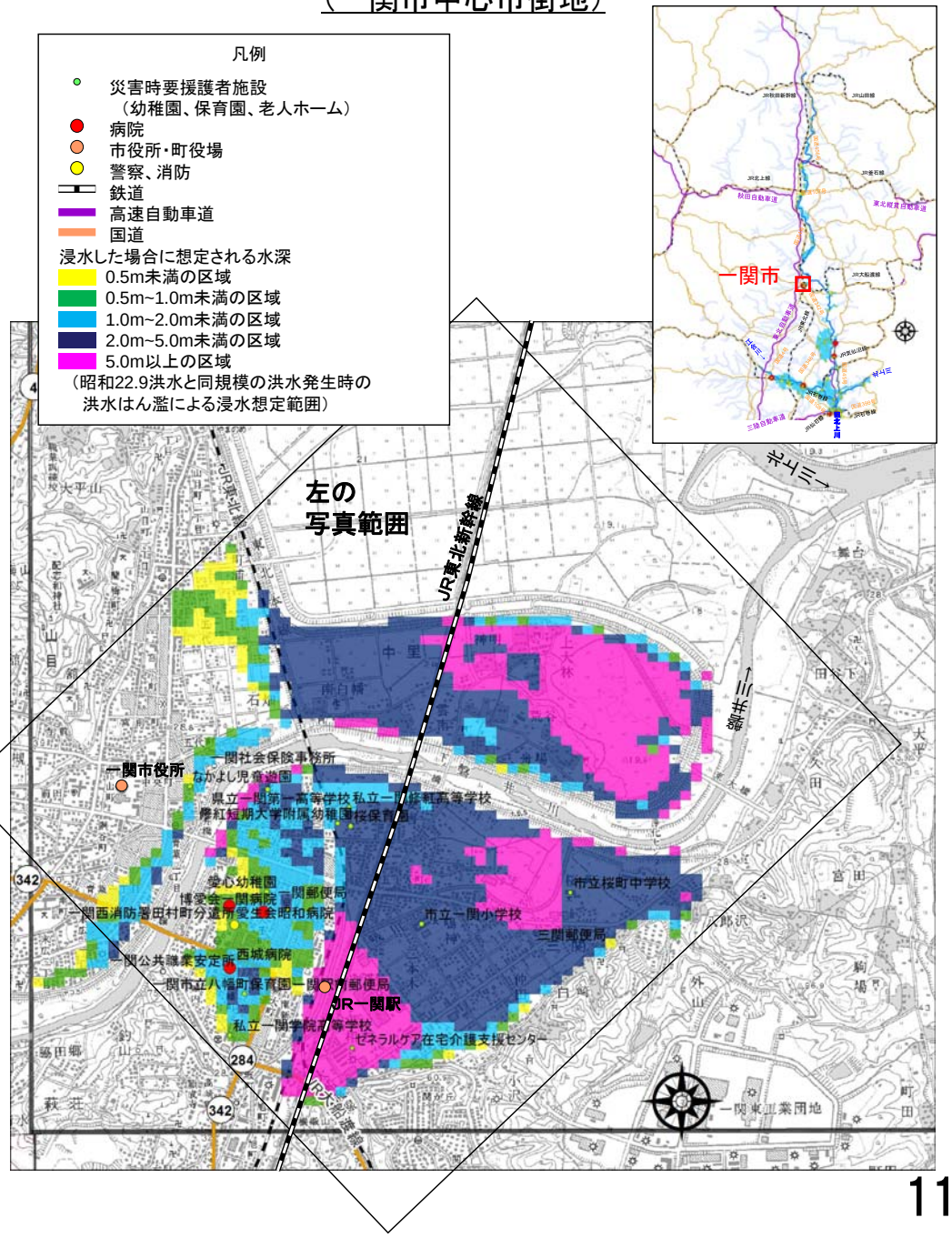
10

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 一関市の中心地市街地の例




昭和22年9月と同規模の洪水時に想定される氾濫の状況
（一関市中心市街地）





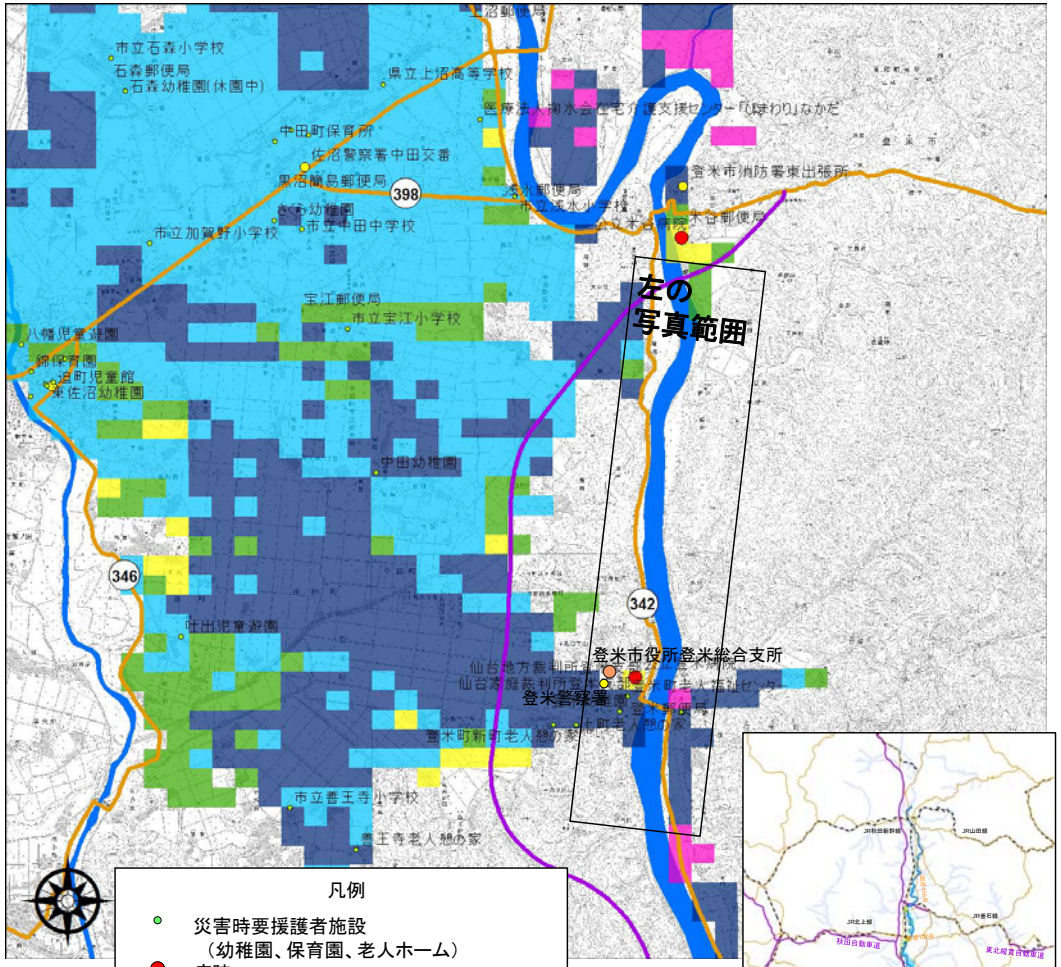
11

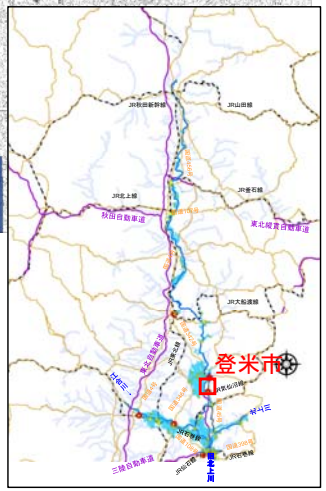
# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 登米市の中心地市街地の例




昭和22年9月と同規模の洪水時に想定される氾濫の状況
（登米市中心市街地）





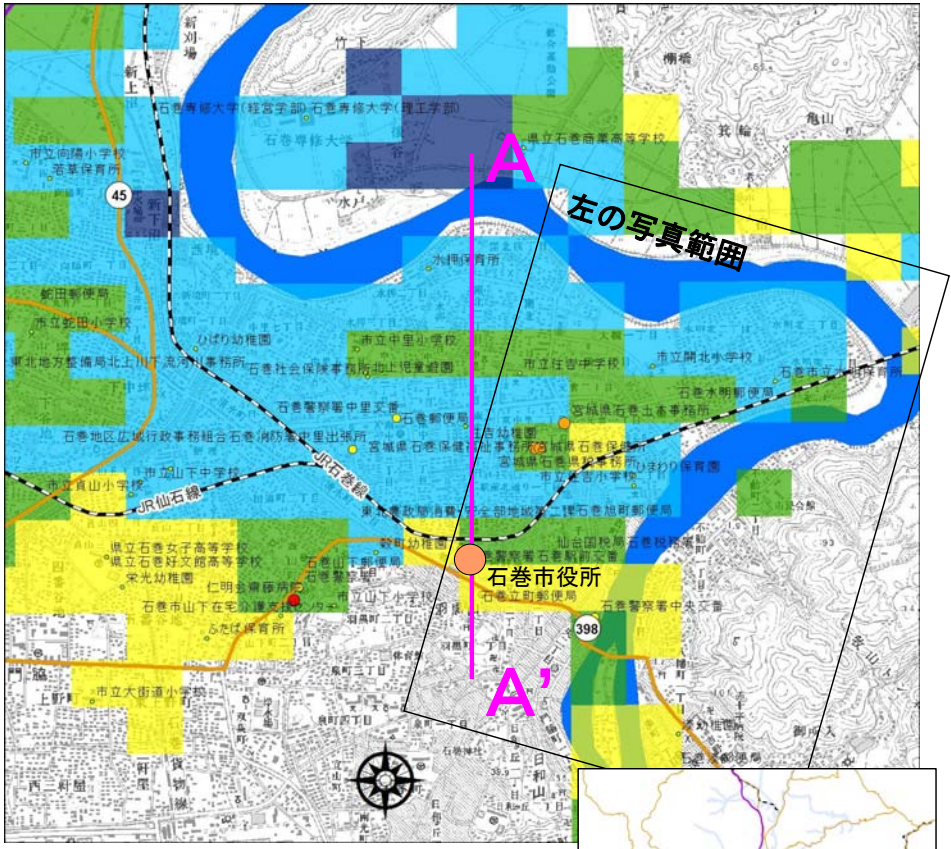
12

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 石巻市の中心市街地の例



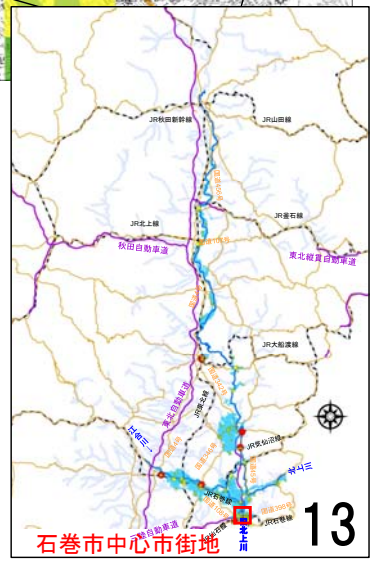

昭和22年9月と同規模の洪水時に想定される氾濫の状況
（石巻市中心市街地）




凡例
- 災害時要援護者施設（幼稚園、保育園、老人ホーム）
- 病院
- 市役所・町役場
- 警察、消防
- 鉄道
- 高速自動車道
- 国道

浸水した場合に想定される水深
- 0.5m未満の区域
- 0.5m~1.0m未満の区域
- 1.0m~2.0m未満の区域
- 2.0m~5.0m未満の区域
- 5.0m以上の区域

（昭和22.9洪水と同規模の洪水発生時の洪水はん濫による浸水想定範囲）





13

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

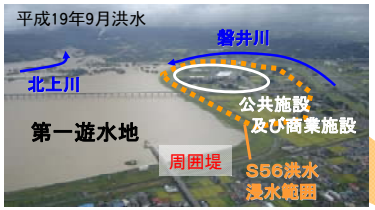
## 2）過去の災害実績（洪水被害）

改修事業の契機となった明治43年9月洪水、計画見直しの契機となった昭和22年9月洪水、昭和23年9月洪水のほか、狐禅寺地点の最高水位が戦後第3 位を記録した平成14 年7 月洪水や、明治橋上流で戦後最大の流域平均2日雨量を記録した平成19 年9 月洪水など、近年においても洪水被害が発生。

### 北上川水系における主な洪水被害

| 洪　水 | 原因 | 被害状況 |
|---|---|---|
| 明治 43 年 9 月 | 前線 | ■岩手県側:死者 5 人、負傷者 1 人、<br>流失 102 戸、全半壊 98 戸、床上浸水 5, 587 戸、床上浸水 2, 325 戸※1 |
| 昭和 22 年 9 月 | ｶｽﾘﾝ台風 | ■岩手県側：死者・行方不明者 212 人、<br>流出 1, 900 戸、全半壊 5, 286 戸、床上床下浸水 37, 868 戸※1<br>■宮城県側：死者・行方不明者 30 人、<br>流出 165 戸、全半壊 44 戸、床上床下浸水 29, 704 戸※2 |
| 昭和 23 年 9 月 | ｱｲｵﾝ台風 | ■岩手県側：死者・行方不明者 709 人、<br>流出 1, 319 戸、全半壊 2, 424 戸、床上床下浸水 28, 972 戸※1<br>■宮城県側：死者・行方不明者 44 人、<br>流出 121 戸、全半壊 254 戸、床上床下浸水 33, 611 戸※2 |
| 昭和 56 年 8 月 | 台風 | ■岩手県側：死者 3 人※3、<br>全半壊 29 戸、床上浸水 1, 416 戸、床下浸水 965 戸※4<br>■宮城県側：死者 2 人※2、<br>半壊 5 戸、床上浸水 91 戸、床下浸水 569 戸※4 |
| 平成 2 年 9 月 | 台風 | ■岩手県側：半壊 1 戸、床上浸水 90 戸、床下浸水 262 戸※4<br>■宮城県側：死者 1 人※2、床下浸水 76 戸※4 |
| 平成 10 年 8 月 | 前線＋台風 | ■岩手県側：全壊 3 戸、床上浸水 410 戸、床下浸水 271 戸※4<br>■宮城県側：床上浸水 107 戸、床下浸水 279 戸※4 |
| 平成 14 年 7 月 | 前線＋台風 | ■岩手県側：負傷者 6 人※5、<br>全半壊 9 戸、床上浸水 1, 144 戸、床下浸水 990 戸※4<br>■宮城県側：死者 1 人※2、<br>半壊 4 戸、床上浸水 266 戸、床下浸水 1, 032 戸※4 |
| 平成 19 年 9 月 | 前線 | ■岩手県側：死者 2 人※5、床上浸水 241 戸、床下浸水 489 戸※4<br>■宮城県側：床上浸水 1 戸、床下浸水 52 戸※4 |

出典；1 岩手県災異年表、2 宮城県災害年表、3 北上川上流洪水記録、4 水害統計、5 岩手県災害情報速報（岩手県総合防災室）



一関遊水地における出水時の状況比較。H14.7洪水・H19.9洪水では周囲堤完成により浸水被害が軽減されている。



旧北上川と江合川の合流点付近の浸水状況



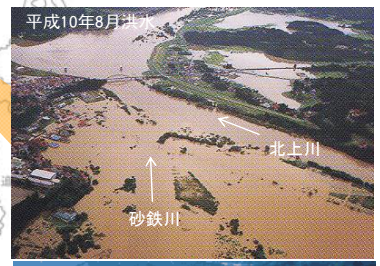
旧北上川河口部の浸水状況



稗貫川合流点付近（花巻市石鳥谷町）の浸水状況



立花地区（北上市立花）の浸水状況






砂鉄川と北上川の合流点付近の浸水状況





北上川水系における主な水害状況

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 2）過去の災害実績（高潮被害）

旧北上川の河口部では、これまで高潮による浸水被害が頻発。平成10年から平成21年までに5回の浸水被害が発生しているとともに、東北地方太平洋沖地震以降も地盤沈下の影響もあり、高潮時等に度々浸水被害が発生しています。



平成14年7月　浸水被害状況

平成10年以降の旧北上川における浸水被害

| 月日 | 浸水家屋数 | | 避難勧告 |
|---|---|---|---|
| | 床上戸数（戸） | 床下戸数（戸） | |
| 平成10年9月 | 31 | 12 | |
| 平成14年7月 | 121 | 194 | 5,894世帯,19,613人 |
| 平成18年10月 | 6 | 27 | |
| 平成19年9月 | 0 | 1 | 2,111世帯,5,830人 |
| 平成21年10月 | 10 | 43 | （1,523世帯） |

※平成21年10月の1,523世帯は高潮対策避難準備情報であり、避難勧告までは発令していない



平成23年4月　浸水状況



平成23年9月　浸水状況



平成21年10月　浸水被害状況


15

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 2）過去の災害実績（地震・津波被害）

北上川流域においては、明治29年6月の明治三陸地震、平成15年7月の宮城県北部連続地震、平成20年6月の岩手・宮城内陸地震などにおいて、河川管理施設を含め大きな被害が発生しています。

平成23年（2011年）3月11日に発生した「東北地方太平洋沖地震」では、東北地方の太平洋側に甚大な被害をもたらし、なかでも北上川及び旧北上川の河口に位置する石巻市では、死者3,471名、行方不明者476名、全壊家屋22,357戸、半壊家屋11,021戸に及ぶ未曾有の被害となりました。

※石巻市の被害（死者、行方不明者、全壊、半壊）は「東日本大震災における被害等状況」（宮城県　平成24 年9月7 日公表、平成24年8月31日時点）による。



S35.5 チリ地震津波による被害状況
（旧北上川　内海橋）



H15.7 宮城県北部連続地震よる被害状況
（江合川　西谷地地区）




H23.3 東北地方太平洋沖地震に伴う津波よる被害状況
（北上川　月浜地先）

### 過去の地震・津波災害

| 地震発生年月日 | 地震名 | 震源 | 地震規模 | 被害概要 |
|---|---|---|---|---|
| 貞観11年5月26日（869年） | 貞観地震 | 三陸はるか沖 | M8.3 | 死者約1,000人 |
| 明治29年6月15日（1896年） | 明治三陸地震津波 | 三陸沖 | M8.2 | 死者約22,000人<br>流失・全半壊家屋1万戸以上<br>船の被害約7,000千隻 |
| 昭和 8年3月3日（1933年） | 昭和三陸地震津波 | 三陸沖 | M8.1 | 死者・不明3,064人 |
| 昭和35年5月21日（1960年） | チリ地震津波 | 南米チリ海溝 | Ms8.3 | 死者・行方不明142名、<br>重傷者872名、家屋全壊約1,500戸<br>罹災世帯３万2,049戸（約16万名） |
| 昭和53年6月12日（1978年） | 宮城県沖地震 | 宮城県沖 | M7.4 | 死者28人・負傷者1,325人、<br>家屋の全壊1,183棟・半壊5,574棟 |
| 平成15年5月26日（2003年） | 宮城県沖（三陸南）地震 | 宮城県沖 | M7.1 | 負傷174名、<br>住宅全壊2棟、住宅半壊21棟 |
| 平成15年7月26日（2003年） | 宮城県北部連続地震 | 宮城県北部 | M6.4 | 負傷677名、<br>住宅全壊1276棟、住宅半壊3,809棟 |
| 平成20年6月14日（2008年） | 岩手宮城内陸地震 | 岩手県内陸南部 | M7.2 | 死者17名、行方不明者6人<br>負傷426人<br>住家全半壊176戸 |
| 平成23年3月11日（2011年） | 東北地方太平洋沖地震 | 三陸沖 | M9.0 | 死者15,868名、行方不明者2,847人<br>負傷6,109人<br>建築物全壊129,340戸、半壊264,035戸 |


16

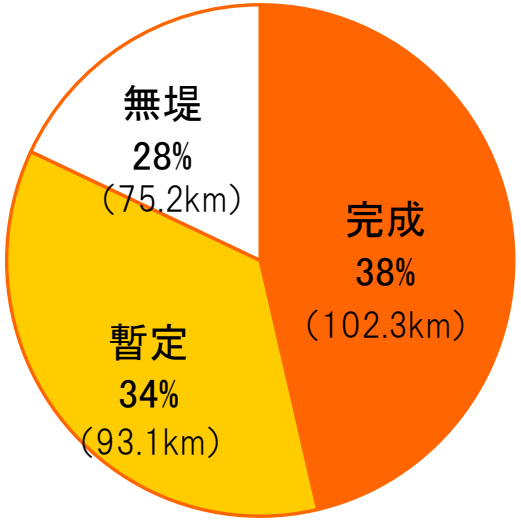
# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 3）災害発生の危険度

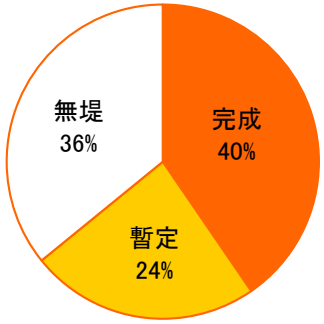
堤防の整備状況は下記のとおり、未だ流域全体の堤防整備率が低い状況。

・完成堤防（必要な断面（堤防高や幅）が確保されている堤防）が38%。
・暫定堤防（必要な断面が不足している堤防）が34%
・無堤部（堤防が未整備の区間）が28%

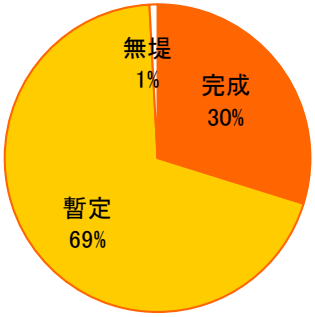
### 〔北上川本川（国管理区間）の堤防整備状況〕
（堤防整備が必要な区間約270km）




［北上川（岩手県側）］

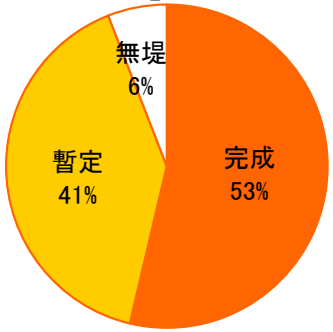



［北上川（宮城県側）］

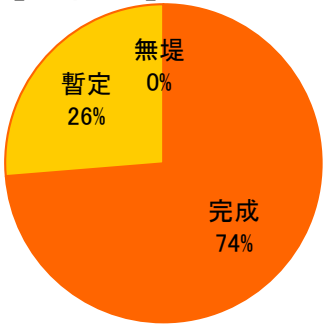



### 〔旧北上川・江合川の堤防整備状況〕

［旧北上川］




［江合川］







堤防整備率及び無堤区間位置図
（平成22年3月末時点）


17

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

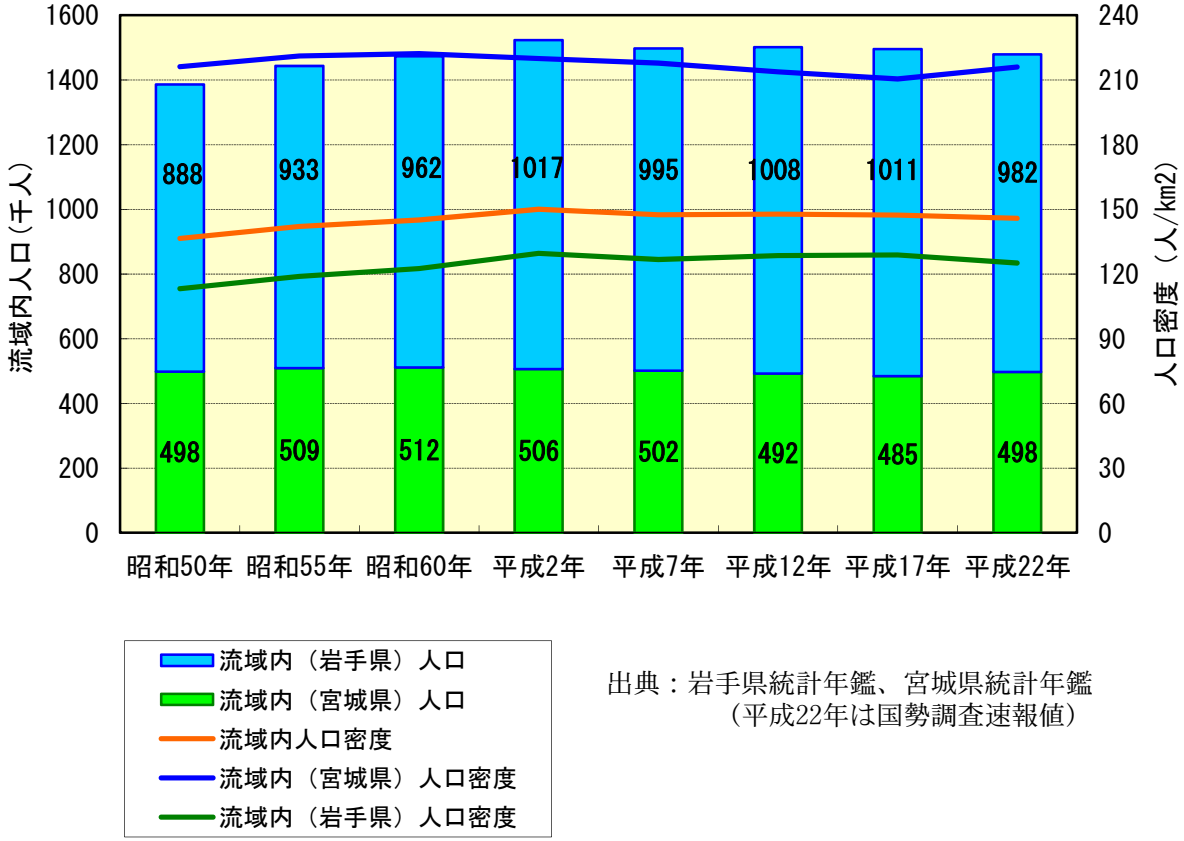
## 4）地域開発の状況（事業に係わる地域の人口、資産等の変化）

・流域内市町村の総人口は平成2年をピークにほぼ同程度で推移しており、平成22年時点で約148万人です。
（河口の石巻市では、東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波による影響等により、人口が約16万人から約15万人へ減少）

・農業生産額は緩やかな減少傾向で推移しており、平成17年で2,823億円（岩手、宮城、両県合計額の62%）。

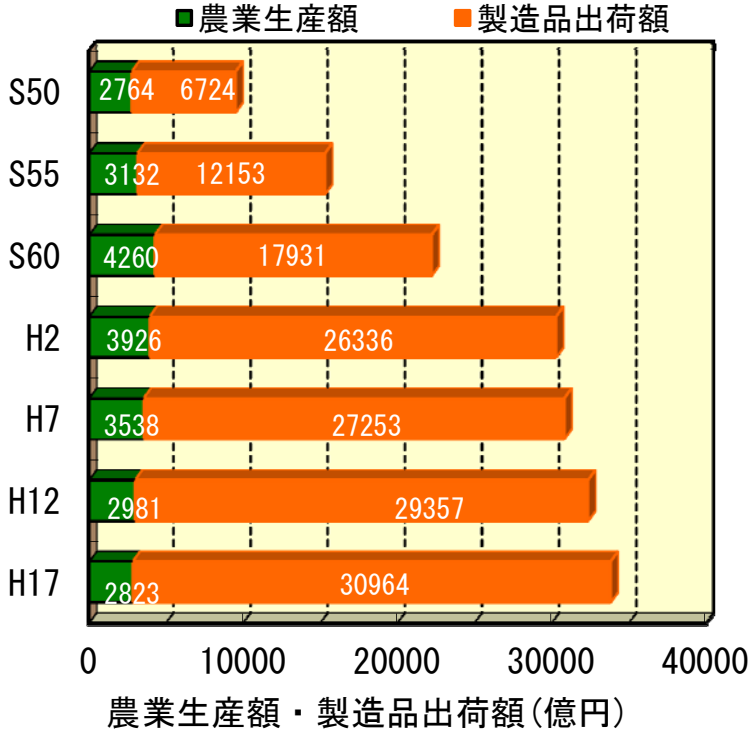
・製造品出荷額は、緩やかな増加傾向で推移しており、平成17年で3兆964億円（岩手、宮城、両県合計額の49%）。

北上川流域内市町村人口の推移




出典：岩手県統計年鑑、宮城県統計年鑑
（平成22年は国勢調査速報値）

北上川流域における農業生産額・製造品出荷額の推移




出典：岩手県統計年鑑，宮城県統計年鑑


18

# 1．事業の必要性等〔①事業を巡る社会情勢等の変化〕

## 5）地域の協力体制等

〇改修促進期成同盟会等により毎年、河川改修についての促進要望がなされています。

[北上川（岩手県側）]
●北上川上流改修促進期成同盟会（昭和37年7月19日設立）
6市4町（一関市、北上市、花巻市、奥州市、盛岡市、八幡平市、紫波町、矢巾町、金ヶ崎町、平泉町）

[北上川（宮城県側）、旧北上川]
●北上川改修促進同盟会（昭和30年8月18日設立）
2市1町（石巻市、登米市、涌谷町）

[江合川]
●江合・鳴瀬・吉田川直轄改修促進期成同盟会（昭和47年5月19日設立）
2市2町（石巻市、大崎市、涌谷町、美里町）

## 6）関連事業との整合

〇県・市町村との連携による事業の推進
宮城県登米市日根牛地区の整備においては、宮城県、登米市と連携し、堤防整備と国道342号の改築、家屋移転先造成を実施するなど、効率的・効果的な事業の推進に努めています。

〇河口部での整備における震災復興事業との調整
石巻市の震災復興基本計画との整合を図り、まちづくりと一体となった減災対策を進めるため、関係する行政機関からなる「石巻・東松島地区復興防災基盤連絡調整会議」を組織し、各種の情報を共有しながら事業を実施しております。

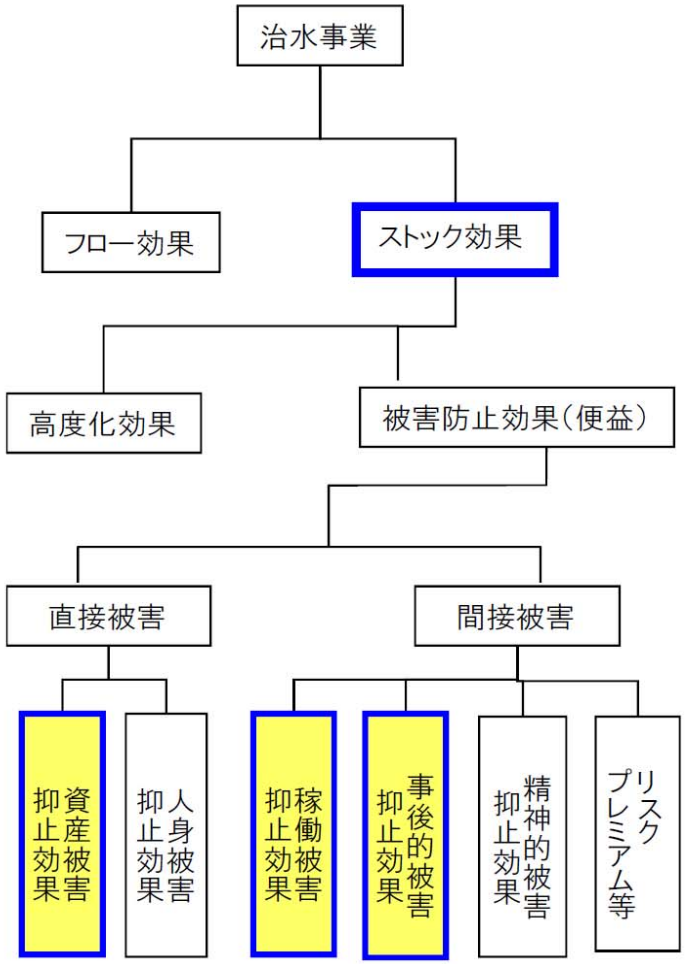

19

# （1）北上川水系における河川事業の必要性等

# ②事業の投資効果


20

# 治水事業における費用便益分析の対象




治水経済調査マニュアル（案）では洪水氾濫による直接的・間接的な被害のうち、現段階で経済的に評価可能な被害の防止効果を便益として評価している。

※ は、本マニュアル（案）で被害率や被害単価を明示した項目

| 分類 | | | | 効果（被害）の内容 |
|---|---|---|---|---|
| 被害防止便益 | 直接被害 | 資産被害抑止効果 | 一般資産被害 家屋 | 居住用・事業用の建物の浸水被害 |
| | | | 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 | 農漁業生産に関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 |
| | 間接被害 | 稼働被害抑止効果 | 営業停止被害 家計 | 浸水した世帯の平時の家事労働、余暇活動等が阻害される被害 |
| | | | 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 | 浸水した公共・公益施設サービスの停止・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 | 中間産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 |
| | | | 稼動被害に伴うもの | 稼動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 |


21

# 今回の費用便益比の算出方法

費用便益比
（B／C）

＝

**総便益（B）**

① 氾濫シミュレーション

↓

② 想定被害額の算出

↓

③ 年平均被害軽減期待額

＋

残存価値の算出

↓

総便益（B）の算出（現在価値化）

／

**総費用（C）**

総事業費（建設費）の算出

＋

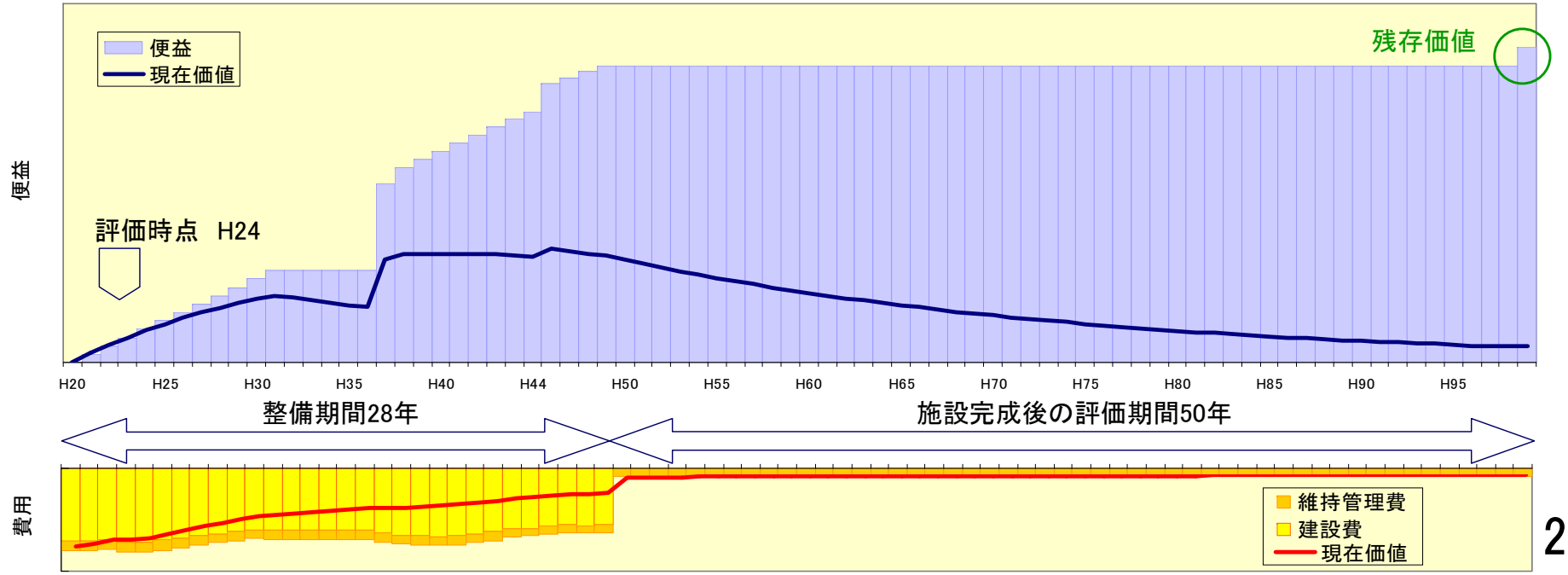
維持管理費の算出

↓

総費用（C）の算出（現在価値化）

| | | |
|---|---|---|
| 評価時点 | ： | H24年を評価時点とし、整備期間＋施設完成後50年間を評価対象期間とする。 |
| 現在価値化 | ： | 総費用（B）、総便益（C）は、いずれも社会的割引率（4．0%）により現在価値化した額の総和とする。 |
| 残存価値 | ： | 便益には整備した施設の残存価値（50年後の価格）を含む。 |

各年の便益




各年の費用



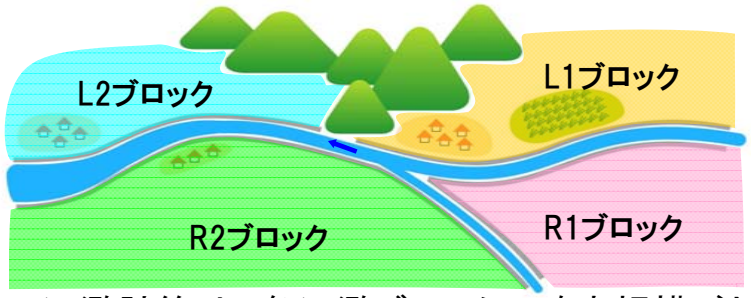
22

# 氾濫シミュレーションと想定被害額の算出

## ①氾濫シミュレーション

・確率規模の異なるケースの洪水を想定して氾濫解析を実施。

・**事業実施前**と**事業実施後**の浸水が想定される区域を求める。

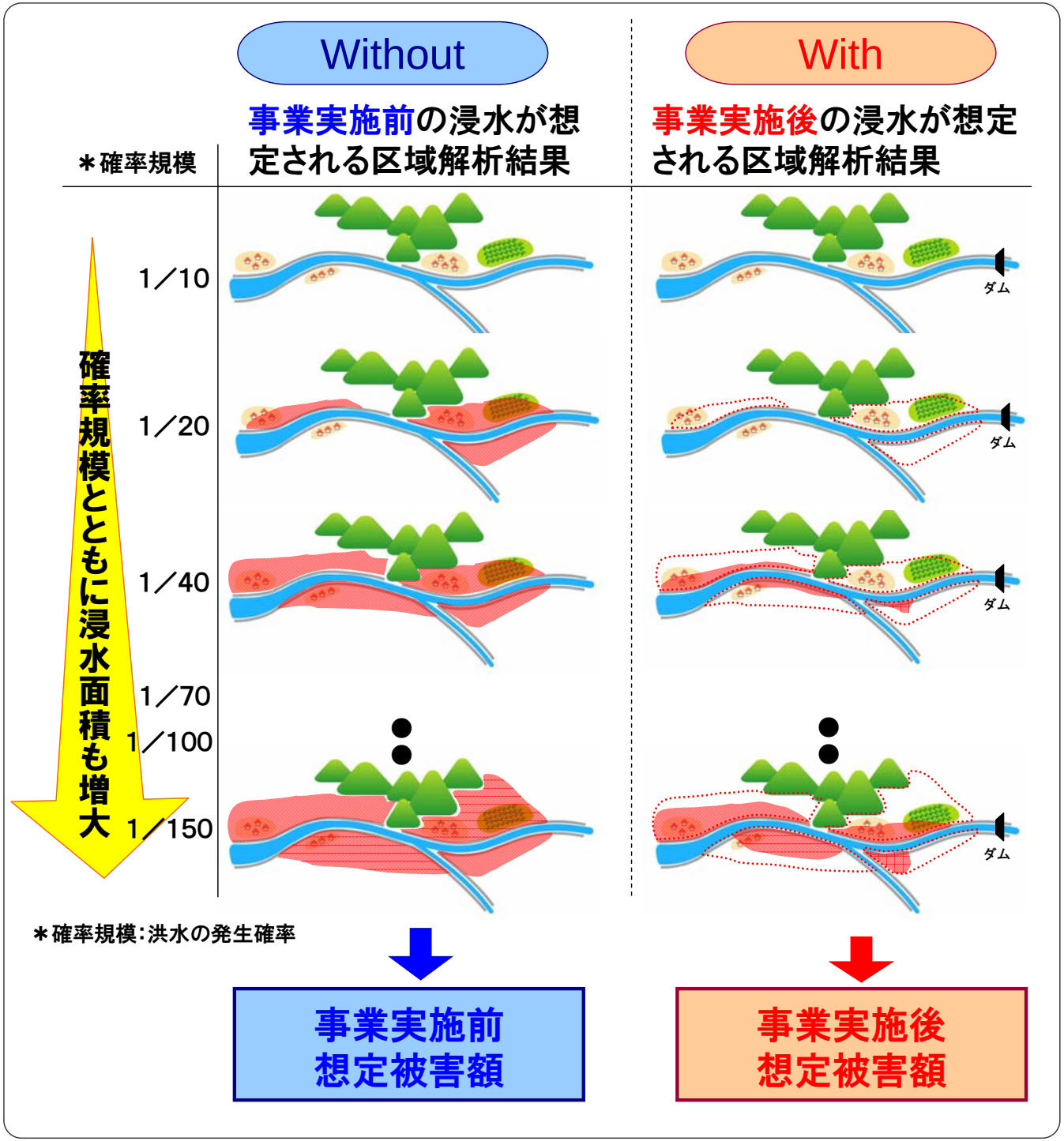



・氾濫計算は、各氾濫ブロックで確率規模ごとに実施。なお、上流のブロックの越水・溢水を考慮して下流ブロックの氾濫計算を実施し、ブロックごとの最大浸水被害を推定。

・氾濫計算の外力は、河川整備基本方針で想定している降雨を用いる

## ②想定被害額の算出

・氾濫シミュレーション結果に基づき、確率規模別の想定被害額を算出。



# 1．事業の必要性等〔②事業の投資効果〕

## 今回の費用便益分析の算定条件の設定について

〇今回の費用便益比分析における治水事業の便益としては、施設による洪水防御の便益のみを計上しており、津波や高潮に対する被害軽減に伴う便益は考慮していません。また、堤防の質的整備に関する便益は含んでいません。

〇平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震及び地震に伴う津波によって消失した資産等の状況については、被災後の基礎データが整備されていないこと、並びに今後の復興状況が現時点で不明確な部分があることから、今回の費用便益比分析にあたっては、被災前の資産状況等に基づいて算定しています。

〇なお、地震等により被災した堤防等については、災害復旧事業によって復旧等されることから、今回の費用便益比分析の費用には見込んでいません。

（算出条件）

| |
|---|
| ①評価対象（大臣管理区間を対象） |
| ・河道整備（堤防整備、河道掘削等）<br>・洪水調節施設整備（一関遊水地、胆沢ダム） |
| ②河道条件 |
| ・事業実施前：H24年度時点の整備状況を反映したもの<br>・事業実施後：H51年度時点での整備状況を想定したもの　※当面の整備についてはH31年度時点 |
| ③便益及び費用の算定方法 |
| ・維持管理費　：　新たに完成する治水施設の管理に必要な維持費を積み上げ計上<br>・資産データ　：　H17国勢調査、H18事業所統計　を使用<br>・評価額　　：　H23年評価額<br>※治水経済調査マニュアル（案）〔平成17年4月〕に基づき算出 |


24

# 1．事業の必要性等〔②事業の投資効果〕

## 1）費用便益分析〔整備計画〕

| 項　目 | | | 全事業<br>（治水+流水の正常な機能の維持） | 全事業<br>（治水） |
|---|---|---|---|---|
| C費用 | 建設費　[現在価値化] | ① | 2,008億円 | 1,903億円 |
| | 維持管理費 [現在価値化] | ② | 180億円 | 124億円 |
| | 総費用 | ③=①+② | 2,189億円 | 2,027億円 |
| B便益 | 便益　[現在価値化] | ④ | 13,058億円 | 12,884億円 |
| | 残存価値 [現在価値化] | ⑤ | 79億円 | 68億円 |
| | 総便益 | ⑥=④+⑤ | 13,136億円 | 12,952億円 |
| 費用便益比(CBR)　B／C | | | 6.0 | 6.4 |
| 純現在価値(NPV)　B－C | | | 10,947億円 | 10,925億円 |
| 経済的内部収益率(EIRR) | | | 27.2% | 25.6% |

## [参考] 東日本大震災に伴う資産状況の変化による費用便益比への影響度合の試算

・東北太平洋沖地震及び地震に伴う津波より甚大な被害を受けた地区（北上川、旧北上川の河口部）における被害防止便益を計上せずに試算

| 項　目 | | 全事業<br>（治水+流水の正常な機能の維持） | 全事業<br>（治水） |
|---|---|---|---|
| C費用（総費用）[現在価値化] | ③ | 2,189億円 | 2,027億円 |
| B便益（総便益）[現在価値化] | ⑥ | 12,081億円 | 11,896億円 |
| 費用便益比(CBR)　B／C | | 5.5 | 5.9 |

※試算において被害防止便益を計上していない氾濫ブロック：
資料－6　P. 10に記載している氾濫ブロックのうち、番号1、2、14、15、16、17、23、26


25

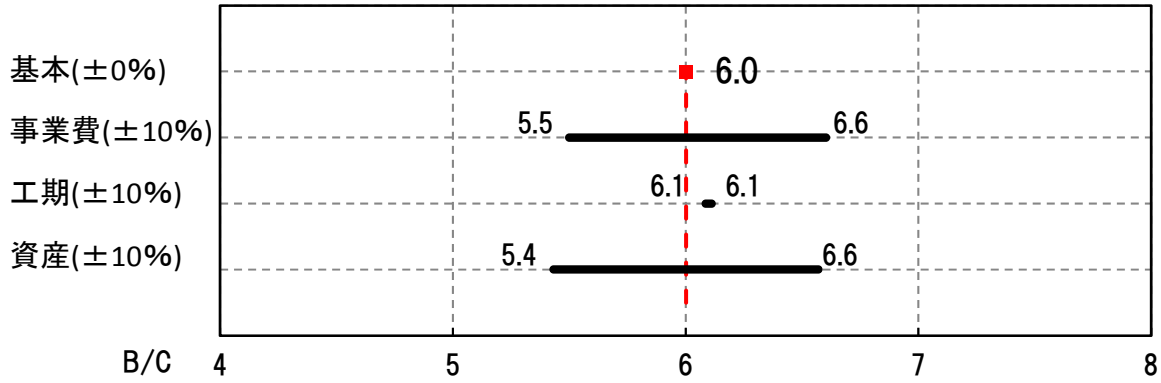
# 1．事業の必要性等〔②事業の投資効果〕

## 2）感度分析

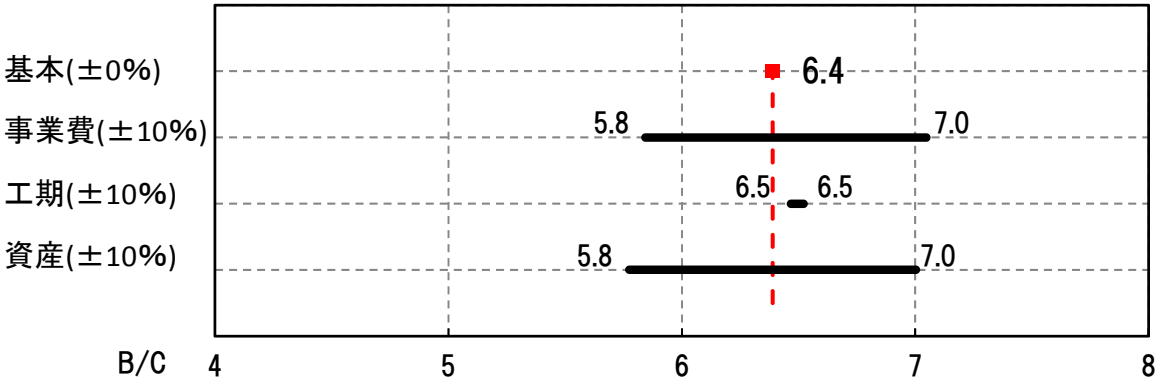
（単位：億円）

| | 全体事業 | 基本 | 感度分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 事業費 | | 工期 | | 資産 | |
| | | | +10% | −10% | +10% | −10% | +10% | −10% |
| 全事業（治水＋流水の正常な機能の維持） | 総費用（現在価値化） | 2,189 | 2,390 | 1,988 | 2,123 | 2,259 | 2,189 | 2,189 |
| | 総便益（現在価値化） | 13,136 | 13,144 | 13,128 | 12,971 | 13,748 | 14,382 | 11,891 |
| | 費用便益比（B/C） | 6.0 | 5.5 | 6.6 | 6.1 | 6.1 | 6.6 | 5.4 |
| 全事業（治水） | 総費用（現在価値化） | 2,027 | 2,217 | 1,837 | 1,961 | 2,097 | 2,027 | 2,027 |
| | 総便益（現在価値化） | 12,952 | 12,958 | 12,945 | 12,787 | 13,563 | 14,197 | 11,706 |
| | 費用便益比（B/C） | 6.4 | 5.8 | 7.0 | 6.5 | 6.5 | 7.0 | 5.8 |

○H24～H51　全体事業
（河川改修＋一関遊水地＋胆沢ダム〔治水分＋流水の正常な機能の維持分〕）




○H24～H51　全体事業
（河川改修＋一関遊水地＋胆沢ダム〔治水分〕）





26

# （1）北上川水系における河川事業の必要性等

# ③事業の進捗状況


27

# 1．事業の必要性等〔③事業の進捗状況〕

## 1）洪水調節施設（胆沢ダム、一関遊水地）

■胆沢ダム

・既にダム本体の盛立てや国道397号の付替えが完了。

・現在、堤頂、付帯施設、取水設備、管理施設、閉塞工、付替市道、林道等の工事を実施中。

・平成25度の完成に向け、平成24年12月より試験湛水を開始する予定。

■一関遊水地

・これまで一関市街地を守る周囲堤や本川堤等が完成。

・現在、農地の有効活用と一関遊水地による洪水調節効果を早期に発現させるための小堤整備を実施中。

・平成30年台後半の完成に向け、小堤整備の継続とともに、磐井川の堤防整備や管理施設等整備を実施。

## 2）河川改修事業

■現在、平成14年7月洪水や平成19年9月洪水などで被害を受けた地区（岩手県側：狭窄部（下清水・小日形・沼田地区）、二子地区、廿木地区、宮城県側：日根牛地区）等で整備を実施中。

■また、東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波により被災した堤防等の河川管理施設に関する応急復旧工事は平成23年6月までに完了しており、本格的な復旧工事については、今年度中の完成に向けて工事を実施中。河口部については高潮及び津波からの被害の防止又は軽減に必要な堤防整備を平成27年度までに実施します。

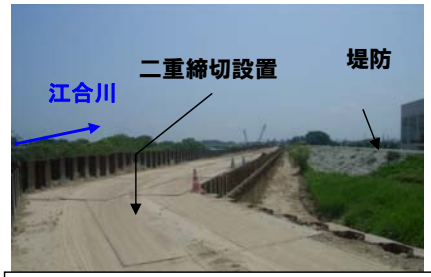
復旧工事の進捗状況
（大崎市古川福沼の例）



江合川右岸26.6k付近　堤防沈下



緊急復旧工事　完了（H23.4.4撮影）



本復旧工事　実施状況　（H24.7.30撮影）


28

# 2．事業の進捗の見込み〔①今後の事業スケジュール〕

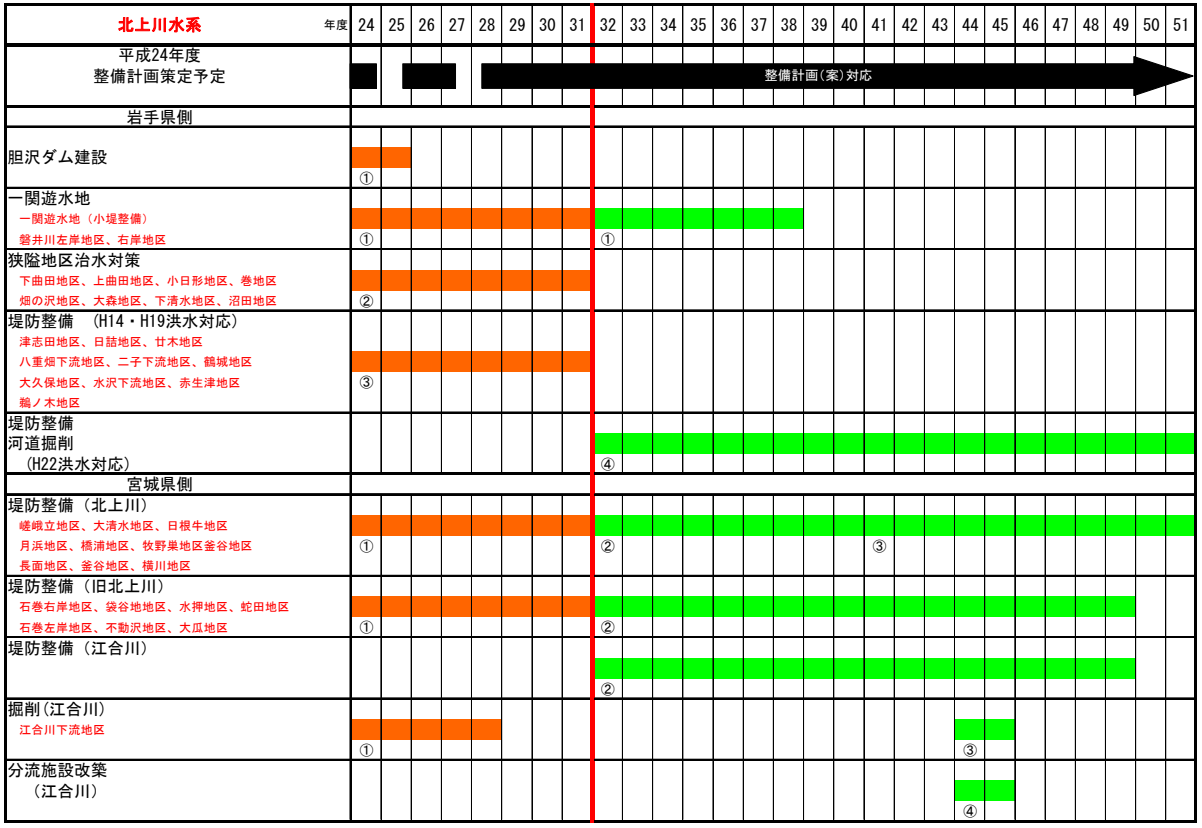
## 【整備計画(30年)の整備目標】

●戦後の代表洪水である昭和22年9月洪水と同規模の洪水の外水氾濫による家屋の浸水被害を解消するとともに、河口部での高潮及び津波からの被害の防止又は軽減。

## 【当面整備(7年)の整備目標】

●近年の平成14年7月洪水及び平成19年9月洪水で家屋浸水被害を受けた地区の整備を優先的に実施。

●東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波により甚大な被害を受けた河口部においては、災害復旧とあわせ、河口部での高潮及び津波からの被害の防止又は軽減に必要な堤防整備を平成27年度までに実施。




（注）図中の①～④は、次頁以降の流下能力図の整備内容と整合させている。
（注）図中の赤着色は当面 7ヶ年（H25～31）で実施する事業の整備期間を示す
（注）図中の緑着色は概ね30年間で実施する事業の整備期間を示す。
（注）赤書きは当面 7ヶ年（H25～31）の整備地区を記載。

### 【当面整備とは・・・】

●河川改修事業については、これまでも一定期間が経過した事業について事業再評価を実施してきましたが、より一層、事業の効率性の向上及び透明性を確保するため、当面の段階的な整備(5～7年程度)に関して、事業箇所や事業内容を明らかにし、費用対効果を含む総合的な事業評価を実施することとしています。

●北上川水系においては、被災した河口部の災害復旧とあわせた堤防整備、平成14年・平成19年洪水で浸水被害を受けた地区の堤防整備を優先することとしていますが、一定の効果が発現する7年間(H25～H31)を当面整備期間と設定しています。

（注）図中の①～④は、次頁以降の流下能力図の整備内容と整合させている
（注）図中の赤着色は当面7ヵ年で実施する事業の整備期間を示す
（注）図中の緑着色は概ね30年間で実施する事業の整備期間を示す
（注）赤書きは当面7ヵ年(H25～H31)の整備地区を記載


29

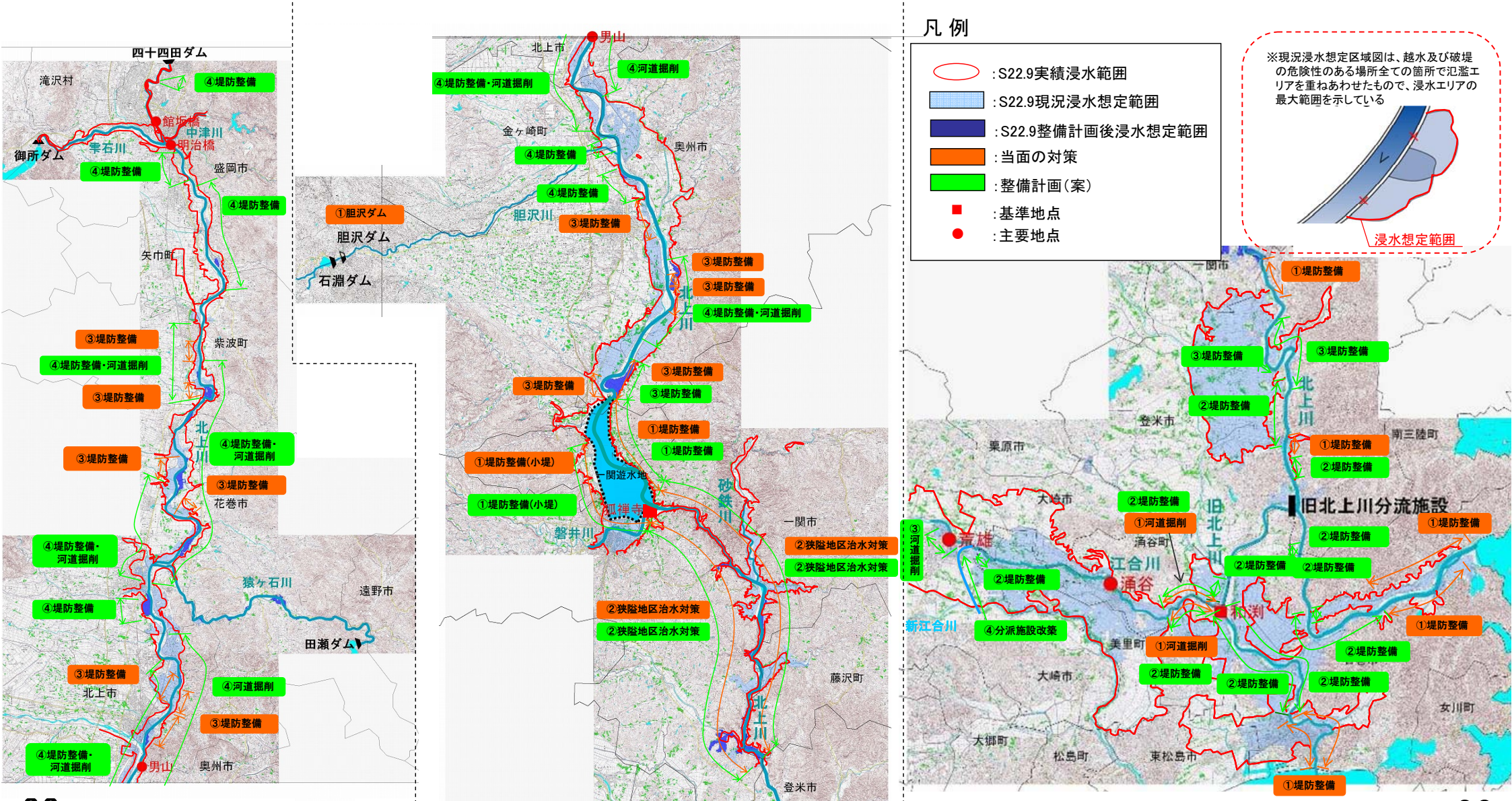
# 2．事業の進捗の見込み〔①今後の事業スケジュール〕

## ■整備位置図

【岩手県】
四十四田ダム～男山(北上市)

【岩手県】
男山(北上市)～岩手・宮城県境

【宮城県】
岩手・宮城県境～追波湾、旧北上川、江合川





30

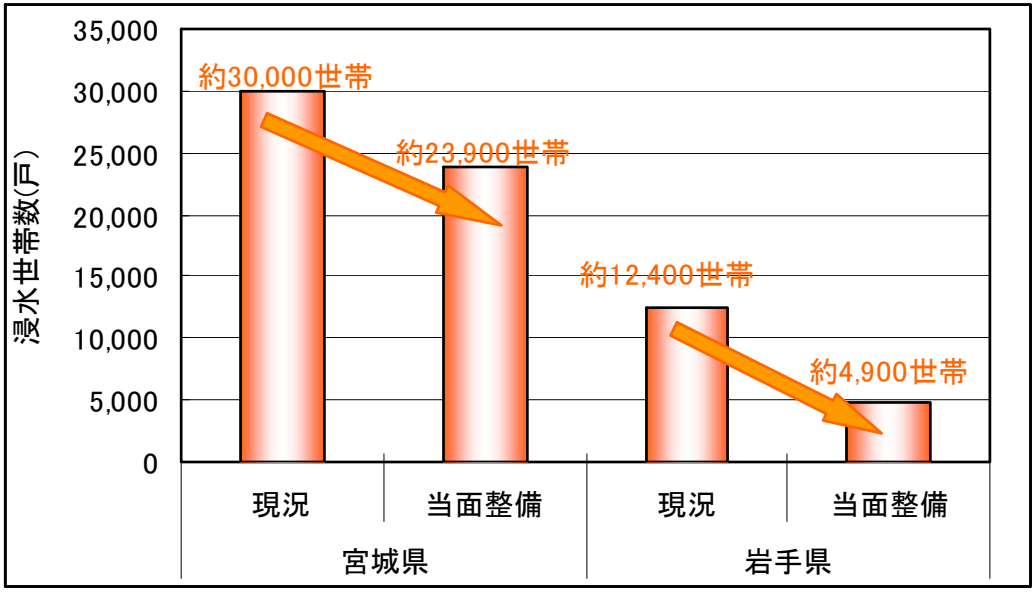
# 2．事業の進捗の見込み〔①今後の事業スケジュール〕

## ■当面事業の効果

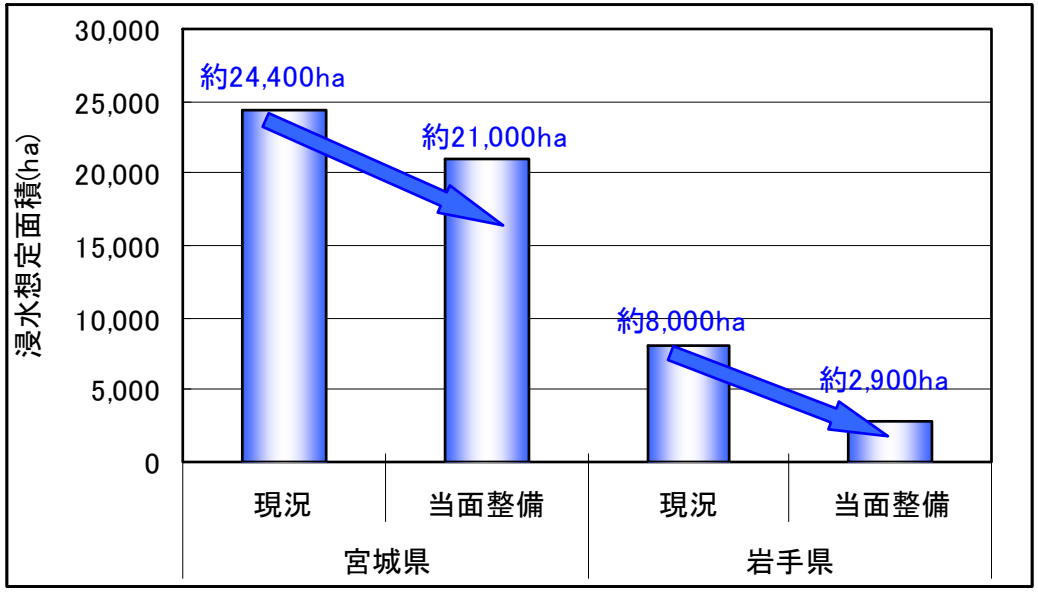
当面事業の実施後には、平成14年7月洪水及び平成19年9月洪水で浸水被害のあった地区における外水氾濫による家屋の浸水被害が軽減されます。

| 目標指標 | | 現況 | 当面整備後 |
|---|---|---|---|
| 床上浸水世帯数 | 宮城県 | 約24,800 | 約20,400 |
| | 岩手県 | 約11,700 | 約 4,500 |
| | 計 | 約36,500 | 約24,900 |
| 床下浸水世帯数 | 宮城県 | 約 5,200 | 約 3,500 |
| | 岩手県 | 約 700 | 約 400 |
| | 計 | 約 5,900 | 約 3,900 |
| 床上・床下浸水世帯数 | 宮城県 | 約30,000 | 約23,900 |
| | 岩手県 | 約12,400 | 約 4,900 |
| | 計 | 約42,400 | 約28,800 |

| 目標指標 | | 現況 | 当面業整備後 |
|---|---|---|---|
| 浸水想定面積（ha） | 宮城県 | 約24,400 | 約21,000 |
| | 岩手県 | 約 8,000 | 約 2,900 |
| | 計 | 約32,400 | 約23,900 |




当面整備前後の浸水世帯数




当面整備前後の浸水想定面積


31

# 2．事業の進捗の見込み〔①今後の事業スケジュール〕

## ■費用対効果分析〔当面事業〕

※胆沢ダム及び一関遊水地事業を除いた河川整備のみの結果

| 項　目 | | | 当面事業（河川整備のみ） |
|---|---|---|---|
| C 費用 | 建設費　[現在価値化] | ① | 482億円 |
| | 維持管理費 [現在価値化] | ② | 28億円 |
| | 総費用 | ③=①+② | 510億円 |
| B 便益 | 便益　[現在価値化] | ④ | 4,989億円 |
| | 残存価値 [現在価値化] | ⑤ | 38億円 |
| | 総便益 | ⑥=④+⑤ | 5,028億円 |
| 費用便益比(CBR)　B／C | | | 9.9 |
| 純現在価値(NPV)　B－C | | | 4,518億円 |
| 経済的内部収益率(EIRR) | | | 44.8% |


32

# (3)コスト縮減や代替案立案等の可能性


33

# 3．コスト縮減や代替案立案等の可能性

## ■コスト縮減の方策

### ○河道掘削で発生する土砂の有効利用

●河道掘削により発生した土砂は、堤防整備や堤防強化などに利用し、コスト縮減に努めます。
（そのまま流用することが困難な場合は、築堤材料として使えるように土質改良を行います。
また、県・市町村が実施する他の事業への活用も図っています。）





改良状況（一関遊水地衣川築堤工事）

### ○樹木の公募型伐採、伐採木のリサイクル

●一般市民や団体等の協力による公募型伐採などにより維持管理コストの縮減を図ります。
●樹木管理により発生した伐採木等は、資源の有効活用の観点からリサイクルに努めます。



伐採木の無償提供



公募型伐採の状況（雫石川の事例）


34

# 4．県からの意見

## 岩手県知事、宮城県知事より以下の回答を頂いております。

| 県 | 事業名 | 意　見 |
|---|---|---|
| 岩手県 | 北上川直轄河川改修事業<br>（河川整備計画） | 1　事業の継続に異議はありません。<br><br>2　地域住民の安全・安心な生活を確保するため、早期完成に努められますようお願いします。<br><br>3　なお、事業実施にあたっては、一層のコスト縮減など効率的な事業の推進に努められますようお願いします。 |
| 宮城県 | 北上川直轄河川改修事業<br>（河川整備計画） | 事業の継続実施に異議はありません。 |


35

# 5．対応方針（原案）

**北上川流域における治水対策の必要性、重要性に変化はなく、概ね30年間の事業の投資効果も確認できることなどから、事業を継続します。**

## ①事業の必要性等に関する視点（事業の投資効果）

### 1）事業を巡る社会経済情勢等の変化

・流域内市町村の総人口は平成2年をピークにほぼ同程度で推移しており、平成22年時点で約148万人。
・製造品出荷額は、緩やかな増加傾向で推移しており、平成17年で3兆964億円（岩手、宮城、両県合計額の49%）。
・流域内には盛岡市、一関市、登米市、石巻市など資産の集中している地域が多く、大規模な洪水氾濫が発生した場合、住民の生活や農作物、工業生産、物流などへの大きな社会的影響が想定される。
・北上川水系における治水安全度は未だ十分ではなく、流下能力が不足する区間が多く存在。
・近年でも平成14年7月や平成19年9月に発生した洪水で床上浸水等の甚大な被害が発生。

### 2）事業の投資効果

・概ね30年間の事業の費用便益比：（治水+流水の正常な機能の維持）6．0 （治水）6．4
・当面整備（7年間）：（河川整備のみ）9．9

## ②事業の進捗の見込みの視点

・胆沢ダムは平成25年度の完成に向け、平成24年12月より試験湛水を実施予定。
・一関遊水地は、平成30年台後半の完成を目標に、小堤整備の継続とともに、磐井川の堤防整備や管理施設等の整備を実施します。
・平成14年7月洪水や平成19年9月洪水などで被害を受けた地区（岩手県側：狭窄部（下清水・小日形・沼田地区）、二子地区、廿木地区、宮城県側：日根牛地区）等で整備を実施中。
・東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波により甚大な被害を受けた河口部においては、災害復旧とあわせ、河口部での高潮及び津波からの被害の防止又は軽減に必要な堤防整備を平成27年度までに実施。

## ③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

・河道掘削による発生土砂の堤防整備への流用や他機関が実施する公共事業への活用等により、残土処分の縮減に努めています。
・堤防の刈草や河道の伐採木等は、地域の方々への無償で利用していただくなど、処分費の縮減に努めています。
・代替案立案の可能性については、今後の治水対策として考えられる堤防整備、河道掘削、引堤等の代替案について現実性や経済性等を検討し、整備内容が妥当と判断しています。


36