
大和川水系 石川ブロックの当面の治水目標の 設定について

1. 石川ブロックの現状
2. 前回の治水専門部会
3. 当面の治水目標

石川ブロックの当面の治水目標設定の設定について

■ 前回までの部会における確認事項

- 石川本川と各支川群の計画降雨波形、流出解析手法について了承

- 石川本川、各支川の設定フローに基づく、治水目標の設定(調整前)について了承

※大和川の受入可能流量、流域内の治水バランスを踏まえ、石川本川、各支川の治水目標を調整し設定する。

■ 今回部会における検討内容

※治水目標の設定(調整前)において、大和川の受入可能流量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を考慮する。

⇒石川本川の治水目標を『80ミリ程度($1,400\text{m}^3/\text{s}$)』から『65ミリ程度($900\text{m}^3/\text{s}$)』に下方修正し、本川、各支川の上下流バランスを検証する。

⇒石川本川の治水目標を『65ミリ程度』とした上で、流域内で最適な地先の危険度低減のための各支川の治水目標を設定する。

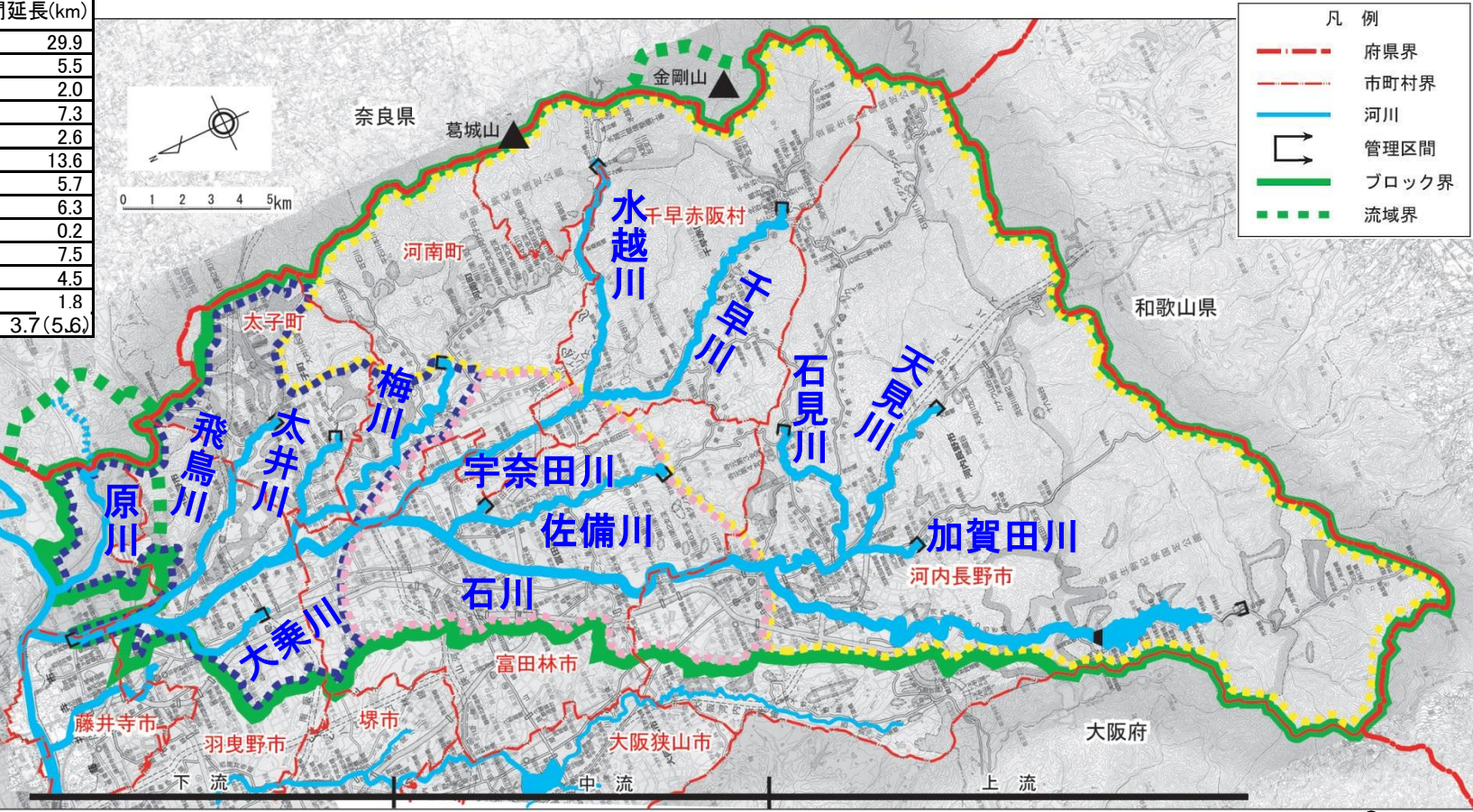
1. 石川ブロックの現状

石川ブロックには石川流域と原川流域があり、石川は、南河内平野の中心部を貫流して大和川に合流する一級河川で、天見川および佐備川、千早川、梅川、大乘川、飛鳥川などの11支川が合流している。指定区間延長は29.9km、流域面積は約222km²。

原川は、大阪府柏原市国分地区市街地の中心を貫流して大和川に合流する一級河川である。大阪府域の指定区間延長は3.7km、流域面積は約6km²。

河川名	流域面積(km ²)	指定区間延長(km)
石川	222.27	29.9
飛鳥川	10.91	5.5
大乘川	9.18	2.0
梅川	32.25	7.3
太井川	6.88	2.6
千早川	35.30	13.6
水越川	14.75	5.7
佐備川	17.30	6.3
宇奈田川	3.50	0.2
天見川	56.46	7.5
石見川	14.47	4.5
加賀田川	18.98	1.8
原川	6.14(10.04)	3.7(5.6)

※ ()内は奈良県域含む



石川ブロック図

石川ブロック位置図

2. 前回の治水専門部会での審議内容

河川	氾濫解析結果および当面の治水目標(案) 治水バランスの調整前		治水専門部会の審議内容
石川	現況	<ul style="list-style-type: none"> ●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害は発生しない。 ●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・大和川の整備規模を考慮した治水目標を設定が必要 ・65ミリ程度への調整は了承 ・治水バランスの調整方法を示す
飛鳥川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	<ul style="list-style-type: none"> ●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量65ミリ程度 とする。	
大乘川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	<ul style="list-style-type: none"> ●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生するが、家屋への被害は発生しない。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。	
梅川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅲが発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	<ul style="list-style-type: none"> ●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生するが、家屋への被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。	
太井川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	<ul style="list-style-type: none"> ●現在、事業中の区間が完成すると被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。	
千早川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	<ul style="list-style-type: none"> ●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。	

2. 前回の治水専門部会での審議内容

河川	氾濫解析結果および当面の治水目標(案) 治水バランスの調整前		治水専門部会の審議内容
水越川	現況	●時間雨量50ミリ程度、65ミリ程度、80ミリ程度の降雨では被害が発生しない。 ⇒当面の治水目標を 現状維持 とする。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
佐備川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で家屋への被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。	
宇奈田川	現況	●時間雨量50ミリ程度、65ミリ程度の降雨では被害が発生しない。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	●時間雨量80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。	
天見川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では危険度Ⅲの被害が発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で家屋への被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。	
石見川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では危険度Ⅱの被害が発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で被害が発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量65ミリ程度 とする。	
加賀田川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では危険度Ⅱの被害が発生する。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承
	50ミリ対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で被害が発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。	
原川	現況	●時間雨量80ミリ程度の降雨でも危険度Ⅱの被害が発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。	『治水バランスの調整前の治水目標』について了承

3. 当面の治水目標(石川:当面の治水目標)

65ミリ程度対策後の危険度

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	被害無し	被害無し	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	142.75ha 12,248人 204.53億円	54.25ha 3,417人 257.12億円	被害無し
90ミリ程度 (1/200程度)	149.00ha 12,956人 236.87億円	109.75ha 7,871人 593.37億円	被害無し

大 ↑ (発生頻度)
 小 ↓
 小 ← (被害の程度) → 大

床下浸水 床上浸水 (0.5m以上)
 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

効果：194.0億円
費用：13.8億円

効果－費用＝180.2億円

小<大

80ミリ程度対策後の危険度

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	被害無し	被害無し	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	被害無し	被害無し	被害無し
90ミリ程度 (1/200程度)	144.25ha 12,686人 213.92億円	54.75ha 3,456人 268.99億円	被害無し

大 ↑ (発生頻度)
 小 ↓
 小 ← (被害の程度) → 大

床下浸水 床上浸水 (0.5m以上)
 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

効果：297.9億円
費用：91.4億円

効果－費用＝206.5億円

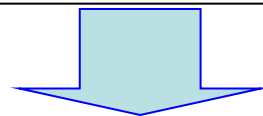
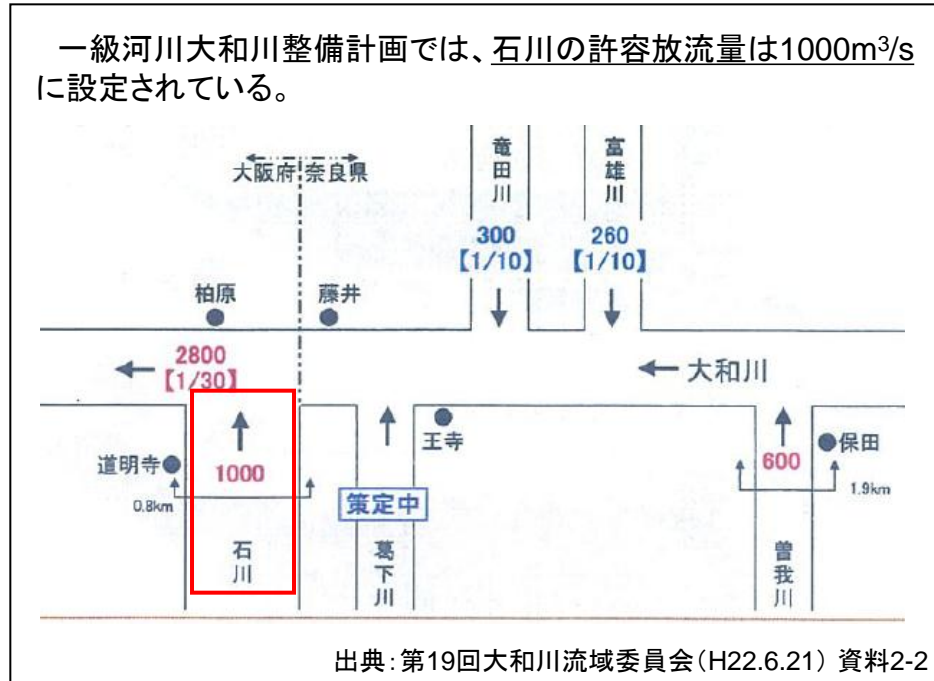
当面の治水目標を時間雨量80ミリ程度とする

※ただし、大和川への受け渡し流量の影響を考慮する必要がある。

3. 治水目標の設定(石川:当面の治水目標)

(1) 大和川への受け渡し流量

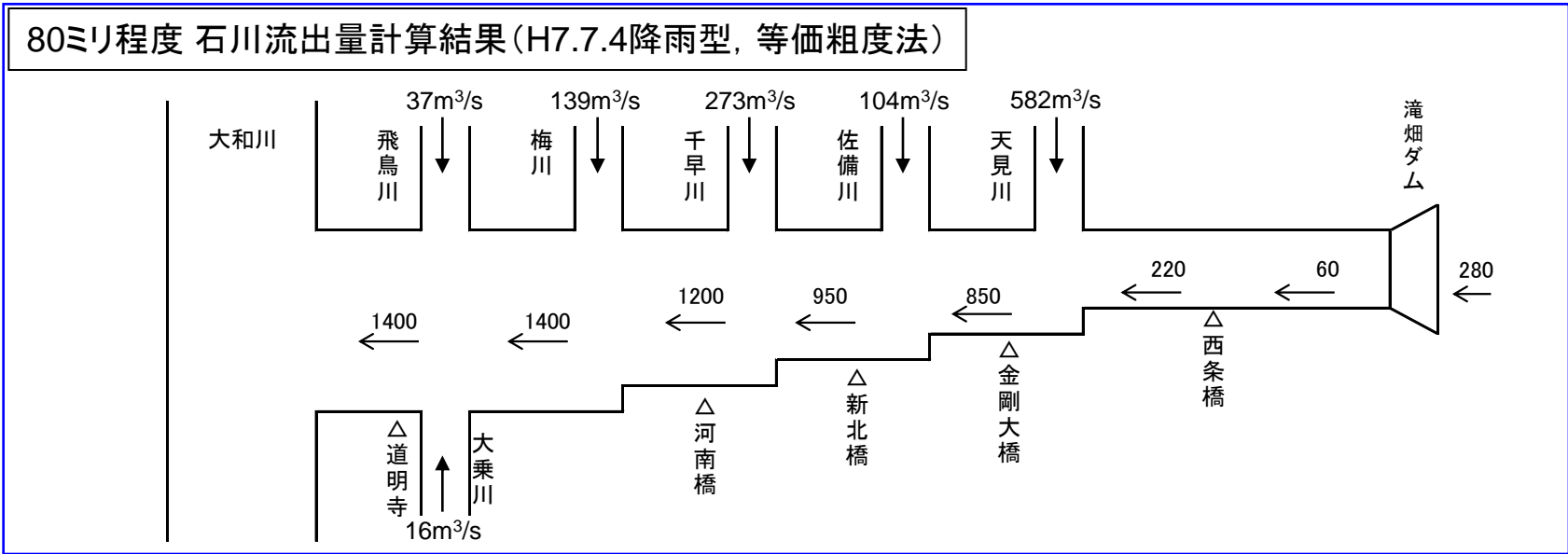
- 大和川流域委員会資料より、現在検討中の河川整備計画で大和川水系の整備規模は1/30確率規模(S57.8洪水)となっており、その際の石川からの流入量は $1,000\text{m}^3/\text{s}$ となっている。また、この流入量が石川から大和川への受け渡し流量となる。
⇒石川の整備規模は「**道明寺地点 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 以下**」の計画とする必要がある。



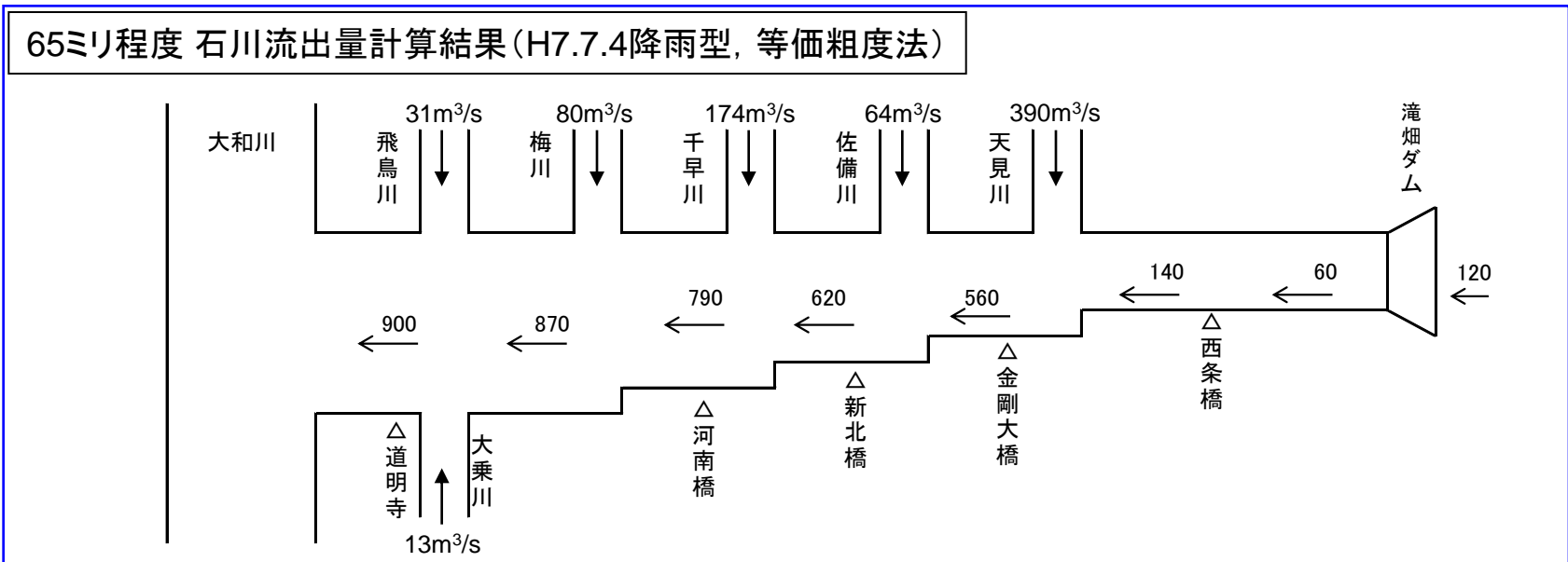
(2) 大和川への受け渡し流量を考慮した石川の治水目標

- 大和川への受け渡し流量を制限し、受け渡し流量を $1,000\text{m}^3/\text{s}$ とした治水目標として『**65ミリ程度(道明寺地点: $900\text{m}^3/\text{s}$)**』とした場合について検討する。

3. 治水目標の設定(石川:当面の治水目標)



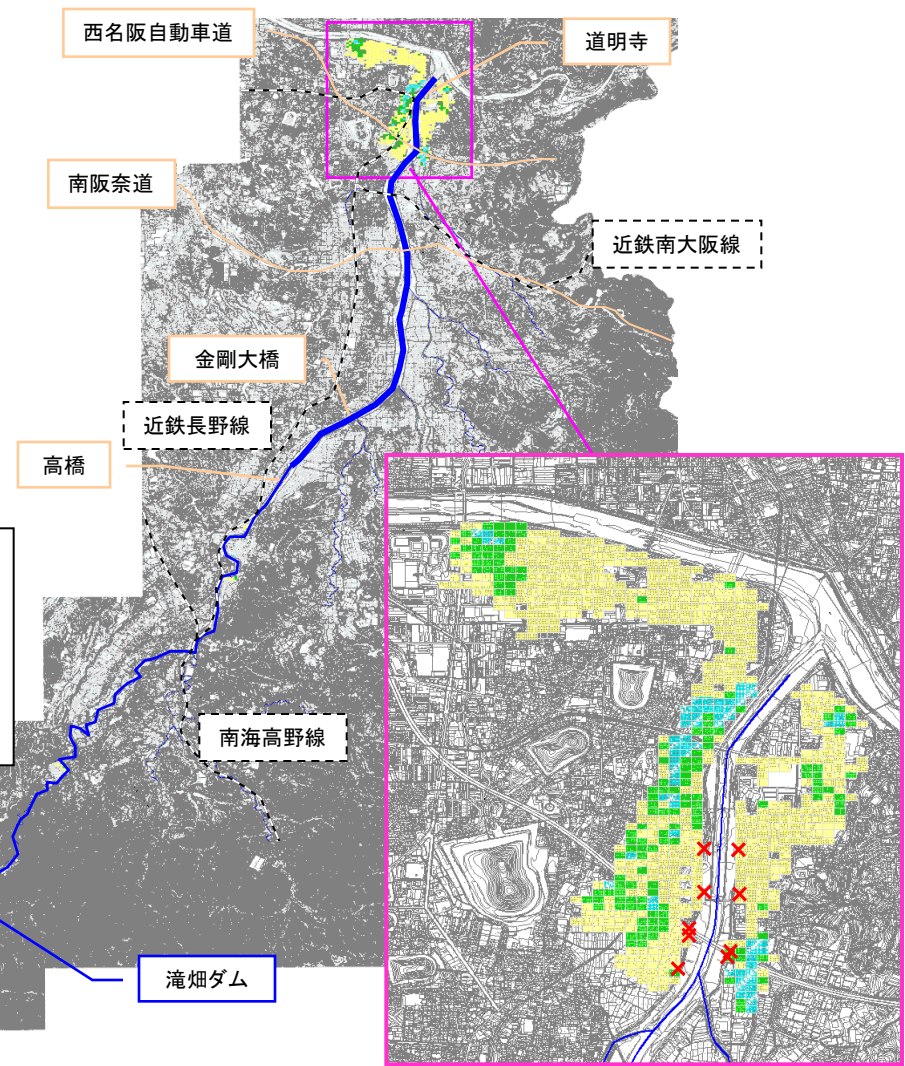
大和川受け渡し流量考慮



3. 治水目標の設定(石川ブロックの当面の治水目標の設定)

- 石川本川は、『今後の治水対策の進め方(報告書)』の当面の治水目標の設定フローに従うと、**事業効率より治水目標は『80ミリ程度』**。
- 石川本川下流部には資産が集中しており、65ミリ程度の改修を実施後でも、**下流部で破堤した場合の被害は甚大なものとなる。**
- 支川の改修により、石川本川への流入量が増加し、本川でのリスクが高まる可能性がある。**
- そのため、本川および支川での対策(流出抑制や貯留、霞堤設置、許容湛水等)を考慮した治水手法を選択し、**石川ブロックとして最適な治水目標パターンを検討する。**

○氾濫解析結果(浸水深)
 河道状況:65ミリ程度改修後, 対象降雨:時間雨量80ミリ程度



65ミリ程度対策後の危険度

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	被害無し	被害無し	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	142.75ha 12,248人 204.53億円	54.25ha 3,417人 257.12億円	被害無し
90ミリ程度 (1/200程度)	149.00ha 12,956人 236.87億円	109.75ha 7,871人 593.37億円	被害無し

大 ↑ (発生頻度) ↓ 小

小 ← (被害の程度) → 大

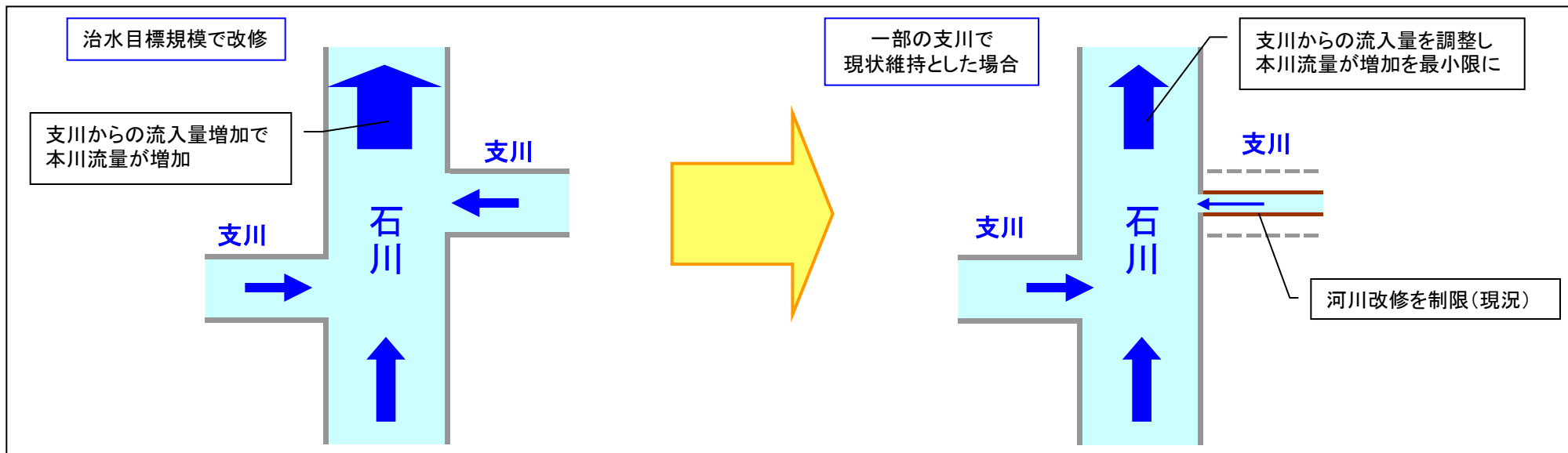
床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

※被害最大となる破堤地点での破堤を想定(1洪水)

3. 治水目標の設定(石川ブロックの当面の治水目標の設定)

- 支川を治水目標まで整備すると本川への流入量が増大して、**本川へのリスク転嫁や本川の被害リスクを高める**ことになるのでは？
- 支川を現状維持とした場合には、本川への流入量が抑制され**リスクが分散し、総被害額としては小さくなる**のでは？

流域全体の被害額が最小となるように、個々の支川の整備規模(治水目標パターン)を模索する。



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

＜検討ケースおよび目的＞

- CASE① : 石川および支川での現況の被害状況の算定。
- CASE② : 治水目標設定フローに従った際の石川ブロックでの被害状況を算定。
- CASE③ : 大和川への受け渡し流量の制限により、石川の治水レベルを制限した場合での被害状況を算定。
- CASE①' : CASE①に対し、支川の石川本川への流入ハイドロについて、溢水氾濫およびその戻りによる影響を算定。
- CASE③' : CASE③に対し、支川の石川本川への流入ハイドロについて、溢水氾濫およびその戻りによる影響を算定。
- CASE④ : CASE③に対し、支川改修を実施しない(現況河道)状況での被害状況を算定。

表 ケース別検討条件一覧表

	河道条件		降雨波形		流出解析モデル		支川での溢水 氾濫の戻り
	石川	支川	石川	支川	石川	支川	
CASE①	現況河道	現況河道	H7.7.4 実績降雨型	中央集中型	等価粗度法	合理式	非考慮
CASE②	治水目標	治水目標					
CASE③	65ミリ程度	治水目標					
CASE①'	現況河道	現況河道					考慮
CASE③'	65ミリ程度	治水目標					
CASE④	65ミリ程度	現況河道					

3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

※溢水氾濫の戻りによる影響の算定

● 現行の氾濫解析では、本川への流入量は支川の流下能力で制限することとしている。

● 今回、支川の目標規模に応じた、本川への流入量の変化を確認する必要が生じたため、支川の流下能力で制限しない方法によることとした。

※石川ブロックでは、地形条件、氾濫流の広がり方より、谷地形による流下型氾濫となり、氾濫流と河川流が一体となって流下している。

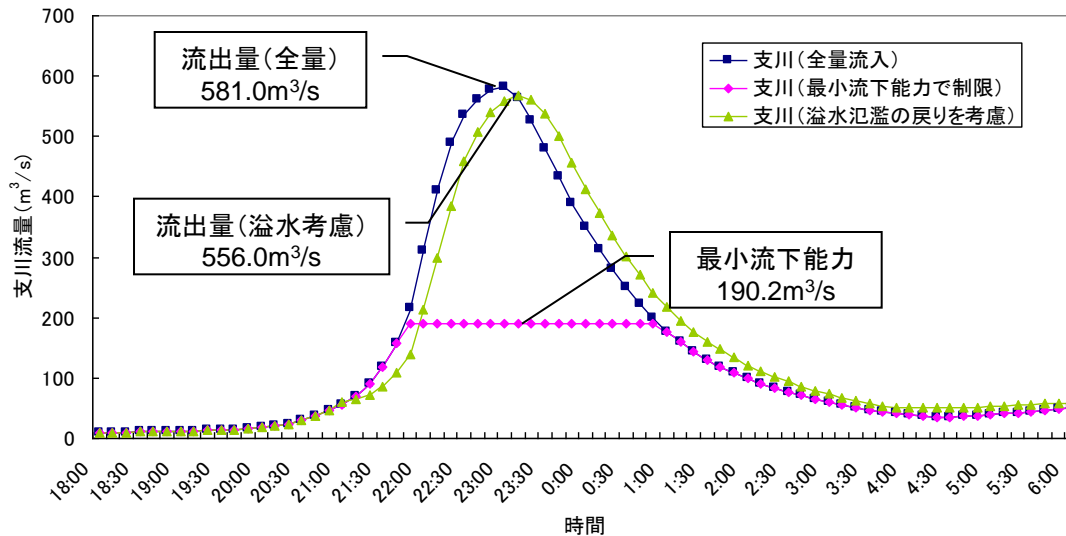


図 支川からの流入量の違い(天見川)

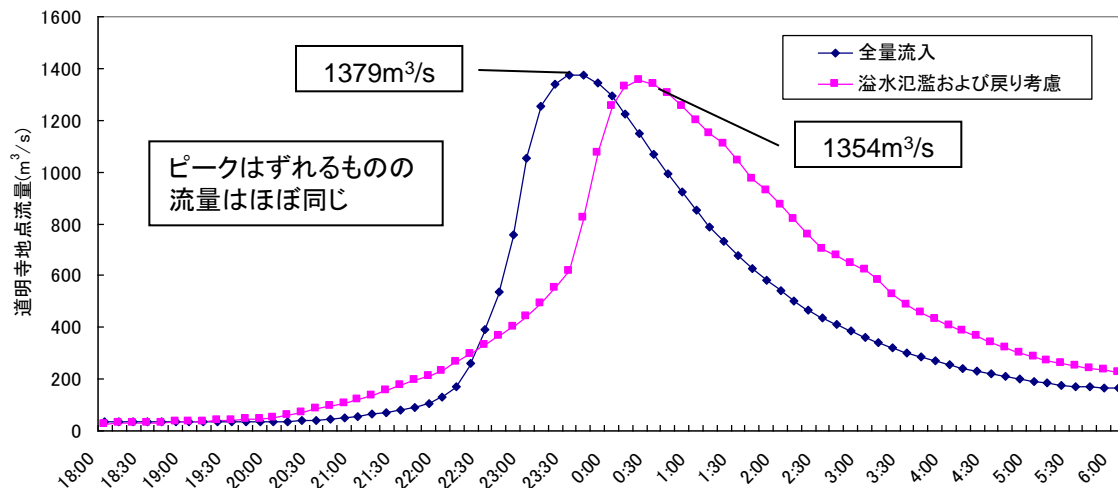


図 石川(道明寺地点)での流量の違い

3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

1. (CASE①) 石川:現況河道(H7.7.4実績降雨型, 等価粗度法, 支川での溢水氾濫の戻りを非考慮) 支川:現況河道(中央集中型, 合理式)

- 『当面の治水目標の設定フロー』に従い、現状把握を実施する。
- 解析の前提条件は以下のとおり。
- 河道条件は、石川および支川ともに現況河道
- 降雨波形は、石川:平成7年7月4日実績降雨波形、支川:中央集中型モデルハイレト
- 本川への支川流入は、最小流下能力を上限値とし、氾濫流の戻りは非考慮。

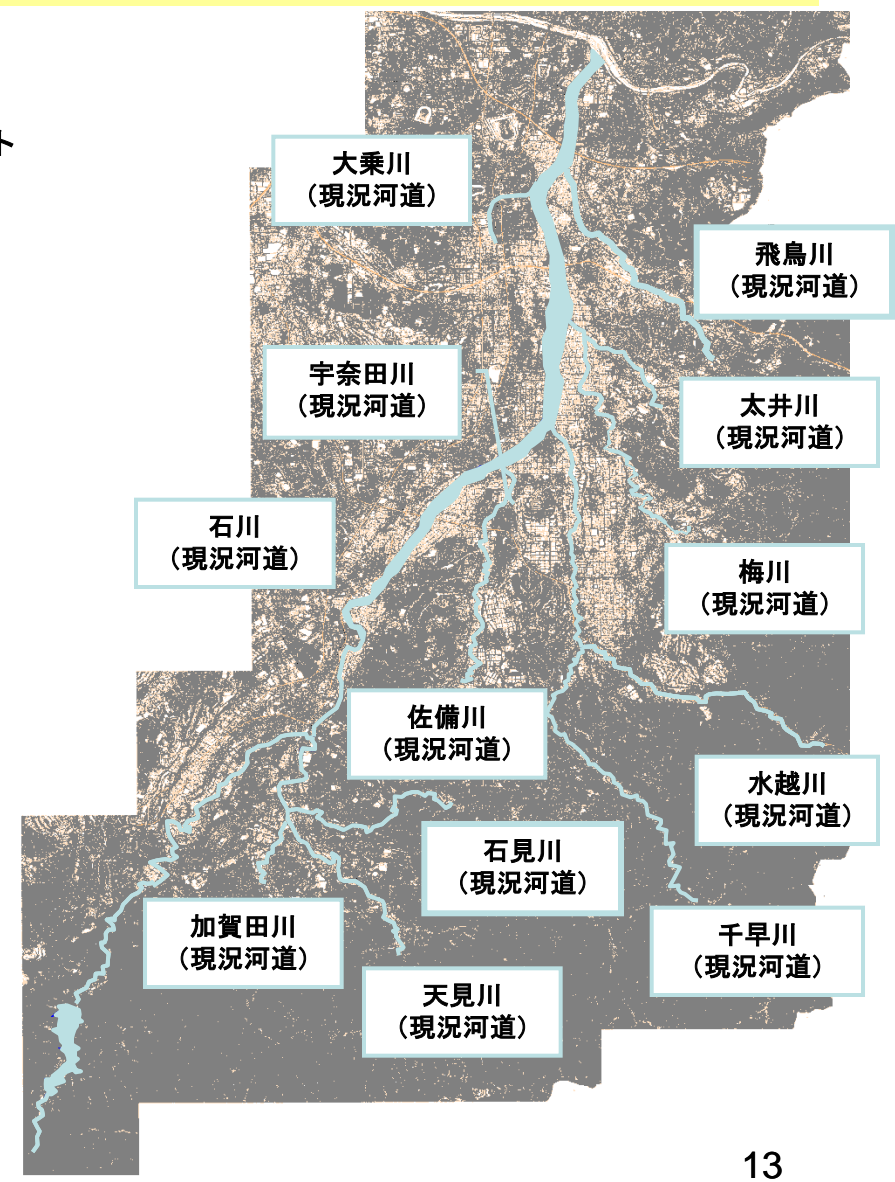
石川ブロックでの被害状況

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	114.25ha 4,938人 82.33億円	84.50ha 2,234人 167.74億円	7.50ha 36人 15.17億円
65ミリ程度 (1/30程度)	202.75ha 10,665人 201.26億円	115.25ha 3,566人 288.07億円	12.50ha 74人 25.47億円
80ミリ程度 (1/100程度)	305.25ha 18,352人 327.47億円	184.75ha 6,285人 573.50億円	16.00ha 82人 31.31億円
90ミリ程度 (1/200程度)	295.25ha 15,540人 274.14億円	248.75ha 10,879人 949.39億円	18.50ha 94人 42.66億円

(発生頻度) 大 ↑ ↓ 小
 (被害の程度) 小 ← 大

床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

事業効率 B-C: 0.00億円



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

2. (CASE②)石川:治水目標(H7.7.4実績降雨型, 等価粗度法, 支川での溢水氾濫の戻りを非考慮) 支川:治水目標(中央集中型, 合理式)

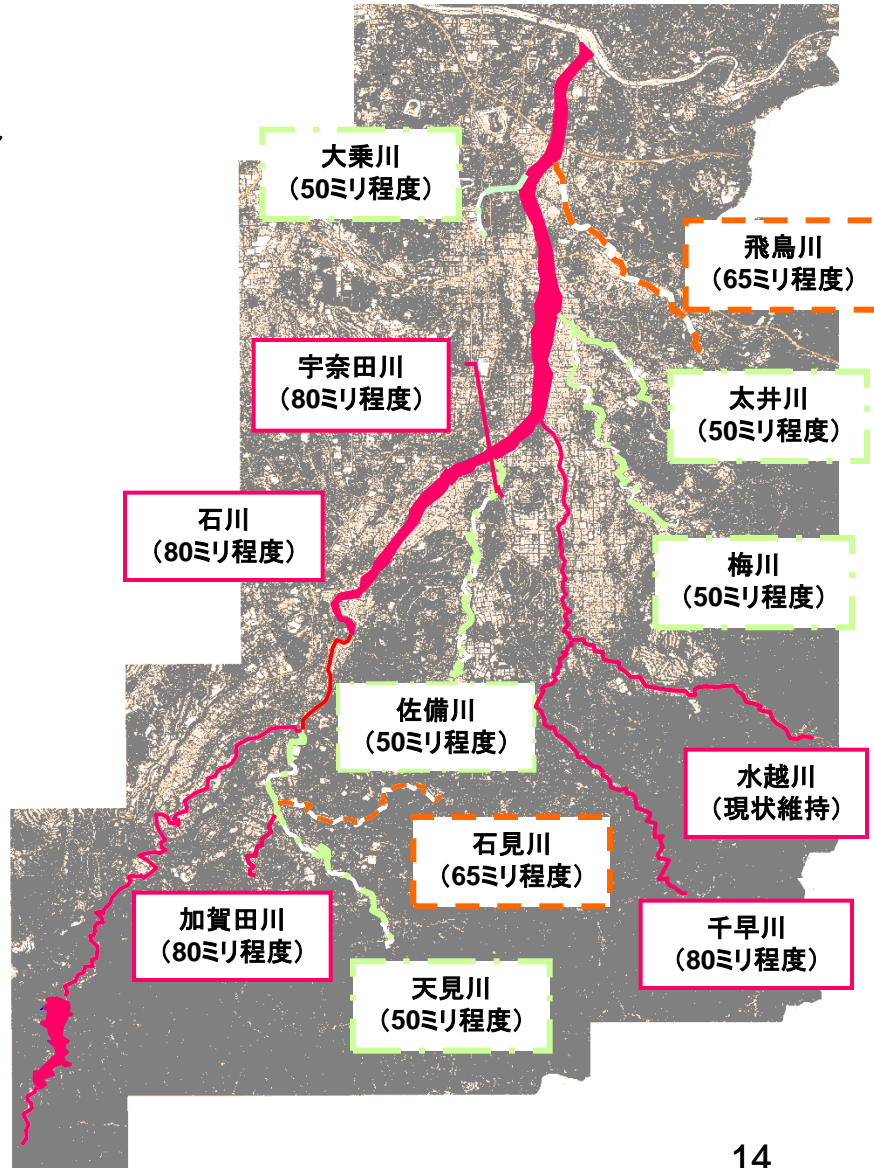
- 『当面の治水目標の設定フロー』に従い、当面の治水目標を算定する。
- 解析の前提条件は以下のとおり。
- 河道状況は、石川および支川ともに治水目標規模の対策河道
- 降雨波形は、石川:平成7年7月4日実績降雨波形、支川:中央集中型モデルハイエト
- 本川への支川流入は、計画流量を上限値とし、氾濫流の戻りは非考慮。

石川ブロックでの被害状況

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	4.00ha 0人 0.32億円	7.25ha 0人 0.02億円	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	22.50ha 968人 13.62億円	11.75ha 61人 4.30億円	0.25ha 0人 0.00億円
90ミリ程度 (1/200程度)	182.75ha 13,946人 237.48億円	84.00ha 4,100人 375.20億円	1.00ha 0人 0.00億円

大 ↑ (発生頻度) ↓ 小
 床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上 (家屋流出指数 2.5m³/s以上))
 小 ← (被害の程度) → 大

事業効率 B-C: 1879.65億円



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

3. (CASE③)石川:65ミリ対策(H7.7.4実績降雨型, 等価粗度法, 支川での溢水氾濫の戻りを非考慮) 支川:治水目標(中央集中型, 合理式)

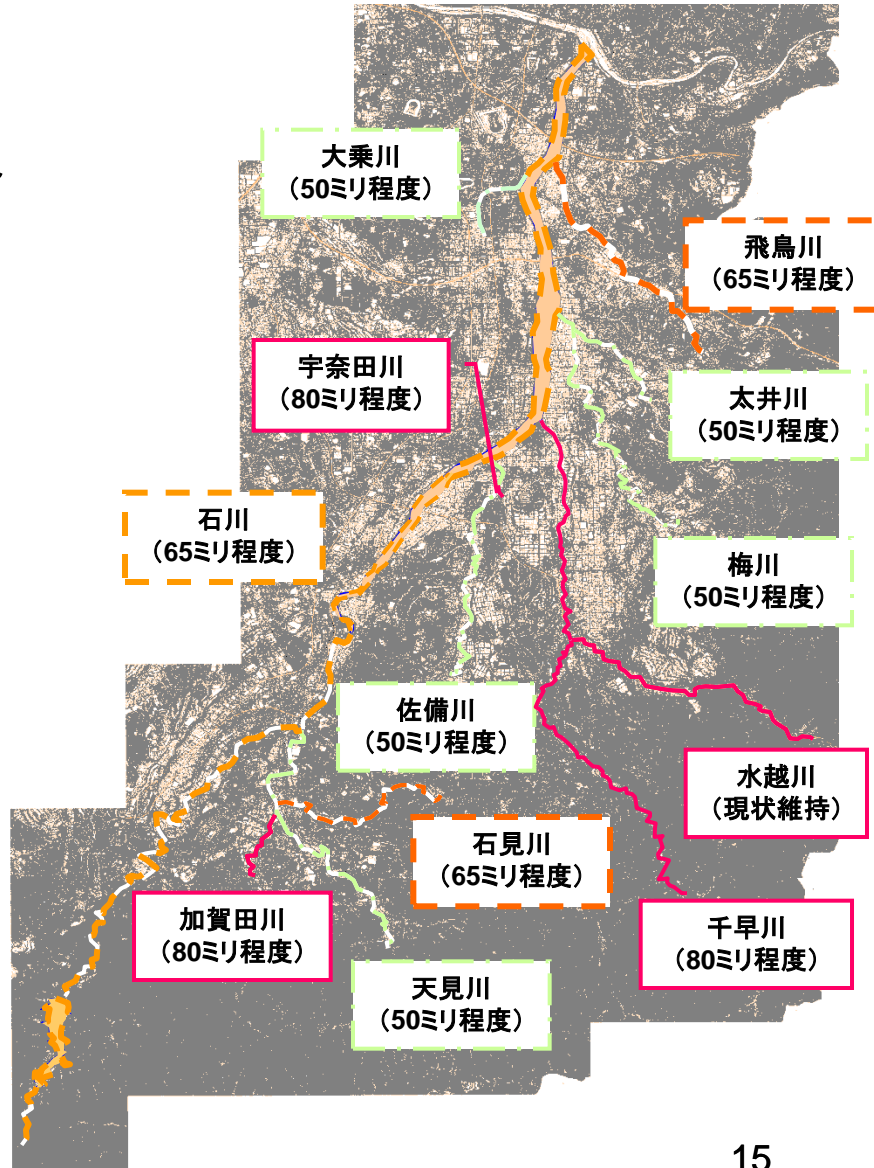
- 大和川への受け渡し流量の制限により、石川の治水目標を『80ミリ程度』から『65ミリ程度』に調整した際の被害状況を確認する。
- 解析の前提条件は以下のとおり。
 - 河道状況は、石川:65ミリ程度対策河道, 支川:治水目標規模の対策河道
 - 降雨波形は、石川:平成7年7月4日実績降雨波形, 支川:中央集中型モデルハイレート
 - 本川への支川流入は、計画流量を上限値とし、氾濫流の戻りは非考慮。

石川ブロックでの被害状況

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	4.00ha 0人 0.32億円	7.25ha 0人 0.02億円	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	165.25ha 13,216人 218.15億円	66.00ha 3,477人 261.42億円	0.25ha 0人 0.00億円
90ミリ程度 (1/200程度)	187.50ha 14,216人 260.43億円	139.00ha 8,515人 699.58億円	1.00ha 0人 0.00億円

(発生頻度) 大 ↑ ↓ 小
 (被害の程度) 小 ← → 大
 床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上 (家屋流出指数 2.5m³/s以上))

事業効率 B-C: 1854.35億円



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

4. (CASE①) 石川: 現況河道(H7.7.4実績降雨型, 等価粗度法, 支川での溢水氾濫の戻りを考慮) 支川: 現況河道(中央集中型, 合理式)

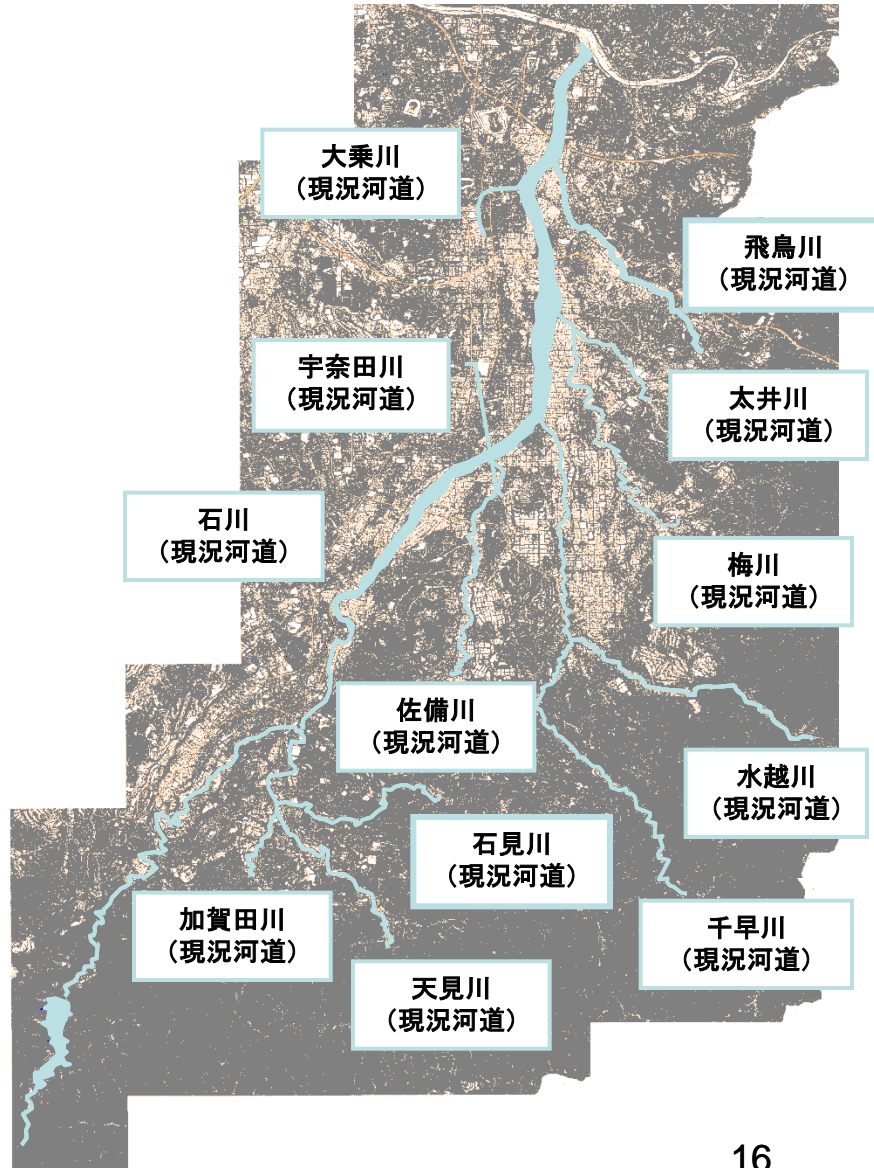
- 支川改修による石川へのリスクの転嫁状況を確認する。
- 解析の前提条件は以下のとおり。
- 河道状況は、石川および支川ともに現況河道。
- 降雨波形は、石川: 平成7年7月4日実績降雨波形、支川: 中央集中型モデルハイエト
- 本川への支川流入は、溢水氾濫の戻りを考慮。(支川破堤無し)
- ※支川の氾濫解析モデルを用い、溢水氾濫による河道流量の変化を考慮したハイドログラフを作成し、石川での計算に使用。

石川ブロックでの被害状況

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	114.25ha 4,938人 82.33億円	84.50ha 2,234人 167.74億円	7.50ha 36人 15.17億円
65ミリ程度 (1/30程度)	202.75ha 10,665人 201.26億円	115.25ha 3,566人 288.07億円	12.50ha 74人 25.47億円
80ミリ程度 (1/100程度)	349.50ha 21,489人 415.15億円	247.25ha 11,597人 953.25億円	16.00ha 82人 31.31億円
90ミリ程度 (1/200程度)	405.25ha 25,110人 448.14億円	313.00ha 14,227人 1224.72億円	18.00ha 86人 41.53億円

(発生頻度) 大 ↑ / ↓ 小
 (被害の程度) 小 ← / → 大
 床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上 (家屋流出指数 2.5m³/s以上))

事業効率 B-C: 0.00億円



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

5. (CASE③') 石川:65ミリ対策(H7.7.4実績降雨型, 等価粗度法, 支川での溢水氾濫の戻りを考慮) 支川:治水目標(中央集中型, 合理式)

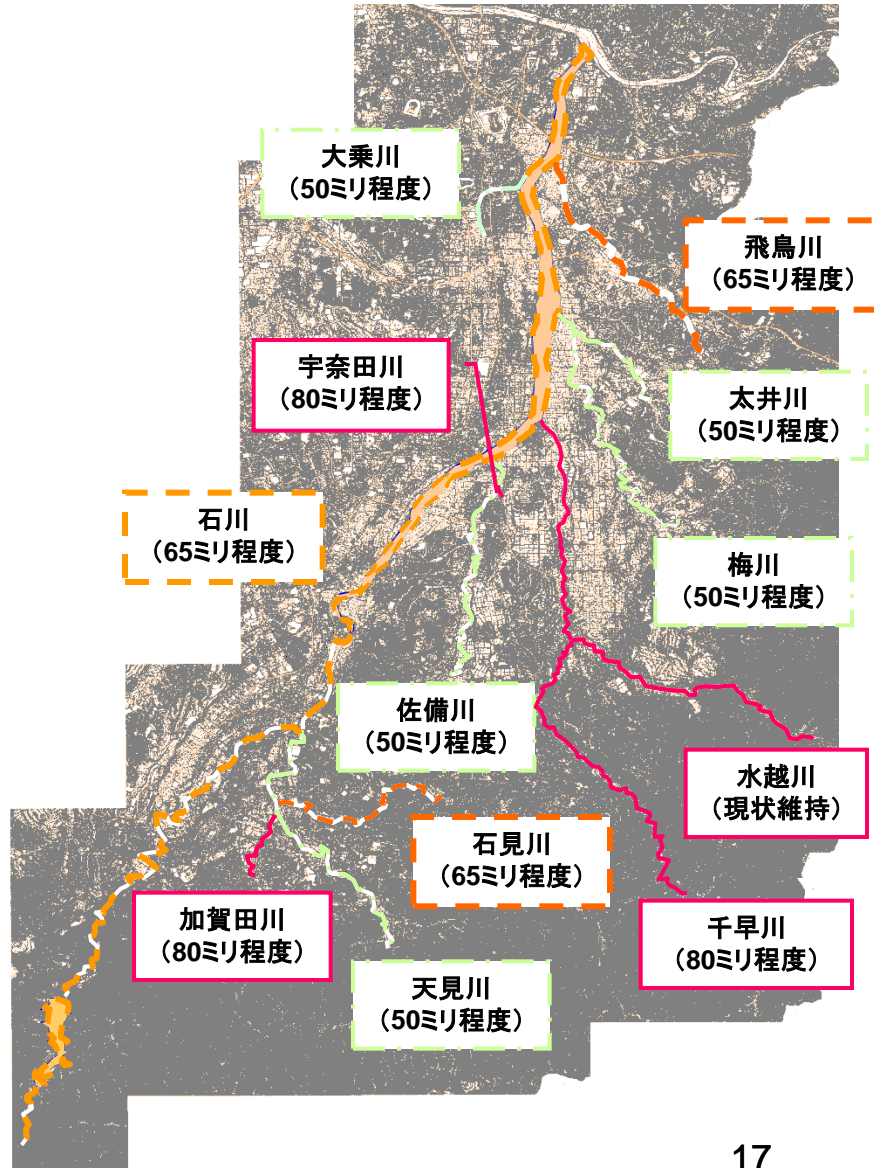
- CASE④との比較により、支川改修による石川へのリスクの転嫁状況を確認する。
- 解析の前提条件は以下のとおり。
- 河道状況は、石川:65ミリ程度対策河道, 支川:治水目標規模の対策河道
- 降雨波形は、石川:平成7年7月4日実績降雨波形、支川:中央集中型モデルハイエト
- 本川への支川流入は、溢水氾濫の戻りを考慮。(支川破堤無し)
- ※支川の氾濫解析モデルを用い、溢水氾濫による河道流量の変化を考慮したハイドログラフを作成し、石川での計算に使用。

石川ブロックでの被害状況

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	4.00ha 0人 0.32億円	7.25ha 0人 0.02億円	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	162.50ha 13,042人 213.99億円	59.25ha 3,006人 230.59億円	0.25ha 0人 0.00億円
90ミリ程度 (1/200程度)	187.50ha 14,328人 260.44億円	127.25ha 7,442人 618.72億円	1.00ha 0人 0.00億円

大 ↑ (発生頻度) ↓ 小
 床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上 (家屋流出指数 2.5m³/s以上))
 小 ← (被害の程度) → 大

事業効率 B-C: 1971.45億円



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

6. (CASE④)石川:65ミリ対策(H7.7.4実績降雨型, 等価粗度法, 支川での溢水氾濫の戻りを考慮) 支川:現況河道(中央集中型, 合理式)

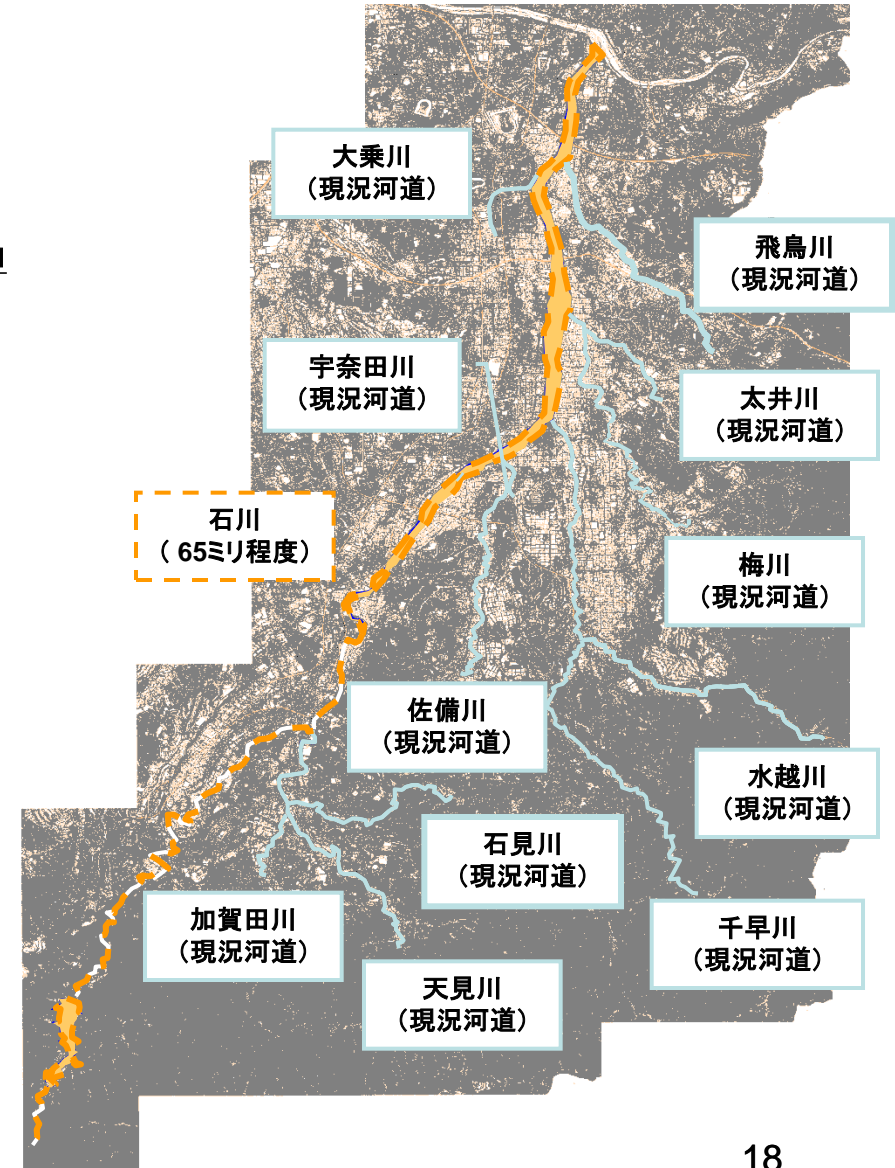
- CASE③'との比較により、支川改修による石川へのリスクの転嫁状況を確認する。
- 解析の前提条件は以下のとおり。
- 河道状況は、石川:65ミリ程度対策河道, 支川:現況河道
- 降雨波形は、石川:平成7年7月4日実績降雨波形、支川:中央集中型モデルハイエト
- 本川への支川流入は、溢水氾濫の戻りを考慮。(支川破堤無し)
- ※支川の氾濫解析モデルを用い、溢水氾濫による河道流量の変化を考慮したハイドログラフを作成し、石川での計算に使用。

石川ブロックでの被害状況

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	114.25ha 4,938人 82.33億円	84.50ha 2,234人 167.74億円	7.50ha 36人 15.17億円
65ミリ程度 (1/30程度)	169.75ha 7,646人 147.43億円	108.75ha 3,158人 255.13億円	12.50ha 74人 25.47億円
80ミリ程度 (1/100程度)	368.00ha 2,3135人 404.65億円	215.25ha 7,642人 672.39億円	16.00ha 82人 31.31億円
90ミリ程度 (1/200程度)	403.50ha 25,325人 444.37億円	293.50ha 12,775人 1111.29億円	18.00ha 86人 41.53億円

(発生頻度) 大 ↑ / ↓ 小
 (被害の程度) 小 ← / → 大
 床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

事業効率 B-C: 101.60億円



3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

表 被害状況と経済効果一覧(1)

検討条件		被害状況			年平均被害 軽減額(億円)	総事業費 (億円)	総便益B (億円)	総費用C (億円)	事業効率 B-C(億円)
河道条件・降雨波形	降雨規模	石川	支川	合計					
①石川:現況河道 (H7.7.4実績降雨型) 支川:現況河道 (中央集中型)	50ミリ程度 (1/10)	被害無し	206.25ha 7,208人 265.24億円	206.25ha 7,208人 265.24億円	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	65ミリ程度 (1/30)	39.50ha 3,426人 86.77億円	291.00ha 10,878人 428.03億円	330.50ha 14,305人 514.80億円					
	80ミリ程度 (1/100)	95.25ha 9,008人 254.92億円	410.75ha 15,710人 677.35億円	506.00ha 24,718人 932.27億円					
	90ミリ程度 (1/200)	91.50ha 8,097人 401.17億円	471.00ha 18,417人 865.01億円	562.50ha 26,514人 1266.18億円					
②石川:治水目標 (H7.7.4実績降雨型) 支川:治水目標 (中央集中型)	50ミリ程度 (1/10)	被害無し	被害無し	被害無し	165.95	614.50	2299.60	419.95	1879.65
	65ミリ程度 (1/30)	被害無し	11.25ha 0人 0.34億円	11.25ha 0人 0.34億円					
	80ミリ程度 (1/100)	被害無し	34.50ha 1,029人 17.92億円	34.50ha 1,029人 17.92億円					
	90ミリ程度 (1/200)	199.00ha 16,142人 482.91億円	68.75ha 1,904人 129.77億円	267.75ha 18,046人 612.68億円					
③石川:65ミリ河道 (H7.7.4実績降雨型) 支川:治水目標 (中央集中型)	50ミリ程度 (1/10)	被害無し	被害無し	被害無し	158.53	498.50	2196.70	342.35	1854.35
	65ミリ程度 (1/30)	被害無し	11.25ha 0人 0.34億円	11.25人 0人 0.34億円					
	80ミリ程度 (1/100)	197.00ha 15,664人 461.65億円	34.50ha 1,029人 17.92億円	231.50ha 16,694人 479.57億円					
	90ミリ程度 (1/200)	258.75ha 20,827人 830.24億円	68.75ha 1,904人 129.77億円	327.50ha 22,731人 960.01億円					

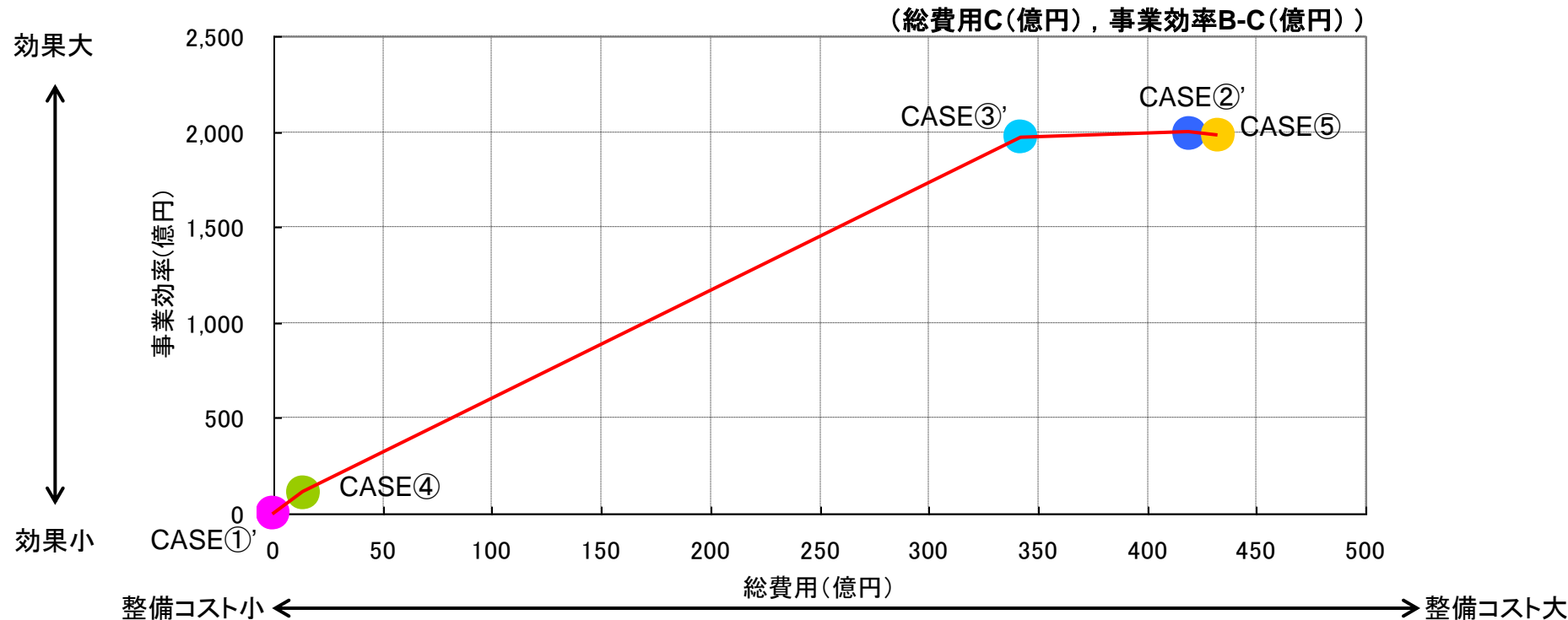
3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

表 被害状況と経済効果一覧(2)

検討条件		被害状況			年平均被害 軽減額(億円)	総事業費 (億円)	総便益B (億円)	総費用C (億円)	事業効率 B-C(億円)
河道条件・降雨波形	降雨規模	石川	支川	合計					
①' 石川:現況河道 (H7.7.4実績降雨型, 支川は溢水による氾濫戻りを考慮) 支川:現況河道 (中央集中型)	50ミリ程度 (1/10)	被害無し	206.25ha 7,208人 265.24億円	206.25ha 7,208人 265.24億円	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	65ミリ程度 (1/30)	39.50ha 3,426人 86.77億円	291.00ha 10,878人 428.03億円	330.50ha 14,305人 514.80億円					
	80ミリ程度 (1/100)	202.00ha 17,458人 722.36億円	410.75ha 15,710人 677.35億円	612.75ha 33,168人 1399.71億円					
	90ミリ程度 (1/200)	265.25ha 21,006人 849.38億円	471.00ha 18,417人 865.01億円	736.25ha 39,423人 1714.39億円					
③' 石川:65ミリ河道 (H7.7.4実績降雨型, 支川は溢水による氾濫戻りを考慮) 支川:治水目標 (中央集中型)	50ミリ程度 (1/10)	被害無し	被害無し	被害無し	166.97	614.50	2313.7	342.25	1971.45
	65ミリ程度 (1/30)	被害無し	11.25ha 0人 0.34億円	11.25ha 0人 0.34億円					
	80ミリ程度 (1/100)	187.50ha 15,019人 426.66億円	34.50ha 1,029人 17.92億円	222.00ha 16,048人 444.58億円					
	90ミリ程度 (1/200)	247.00ha 19,866人 749.39億円	68.75ha 1,904人 129.77億円	315.75ha 21,770人 879.16億円					
④ 石川:65ミリ河道 (H7.7.4実績降雨型, 支川は溢水による氾濫戻りを考慮) 支川:現況河道(中央集中型)	50ミリ程度 (1/10)	被害無し	206.25ha 7,208人 265.24億円	206.25ha 7,208人 265.24億円	8.33	21.00	115.40	13.80	101.60
	65ミリ程度 (1/30)	被害無し	291.00ha 10,878人 428.03億円	291.00ha 10,878人 428.03億円					
	80ミリ程度 (1/100)	188.50ha 15,149人 431.00億円	410.75ha 15,710人 677.35億円	599.25ha 30,859人 1108.35億円					
	90ミリ程度 (1/200)	244.00ha 19,769人 732.18億円	471.00ha 18,417人 865.01億円	715.00ha 38,186人 1597.19億円					

3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

総費用額C - 事業効率B-C



	検討条件	総費用C(億円)	事業効率B-C(億円)
CASE①'	石川および支川:現況河道(溢水を考慮)	0.00	0.00
CASE②'	石川および支川:治水目標対策河道	419.95	1986.95
CASE③'	石川:65ミリ程度対策河道, 支川:治水目標対策河道(溢水を考慮)	342.25	1,971.45
CASE④	石川:65ミリ程度対策河道, 支川:現況河道(溢水を考慮)	13.80	101.60
CASE⑤	石川および支川:80ミリ程度対策河道	433.09	1,974.61

※CASE②': 現況の被害額を③'⑤と同条件にするために設定。
未整備での被害額に①'を、整備後の被害状況は②'を使用し、傾向把握のため記載(参考扱い)

※CASE⑤: 傾向把握のため記載(参考扱い)

3. 当面の治水目標（石川ブロックの当面の治水目標の設定）

CASE③'石川:65ミリ程度、支川:治水目標

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	被害無し	被害無し	被害無し
65ミリ程度 (1/30程度)	4.00ha 0人 0.32億円	7.25ha 0人 0.02億円	被害無し
80ミリ程度 (1/100程度)	165.25ha 13,216人 218.15億円	66.00ha 3,477人 261.42億円	0.25ha 0人 0.00億円
90ミリ程度 (1/200程度)	187.50ha 14,216人 260.43億円	139.00ha 8515人 699.58億円	1.00ha 0人 0.00億円

発生頻度 ↑ (大) ↓ (小)

床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

小 ← (被害の程度) → 大

効果: 2313.70億円
費用: 342.25億円

効果－費用＝1971.45億円

CASE④(石川:65ミリ程度、支川:現況)

(年確率)	危険度Ⅰ	危険度Ⅱ	危険度Ⅲ
50ミリ程度 (1/10程度)	114.25ha 4,938人 82.33億円	84.50ha 2,234人 167.74億円	7.50ha 36人 15.17億円
65ミリ程度 (1/30程度)	169.75ha 7,646人 147.43億円	108.75ha 3,158人 255.13億円	12.50ha 74人 25.47億円
80ミリ程度 (1/100程度)	368.00ha 2,3135人 404.65億円	215.25ha 7,642人 672.39億円	16.00ha 82人 31.31億円
90ミリ程度 (1/200程度)	403.50ha 25,325人 444.37億円	293.50ha 12,775人 1111.29億円	18.00ha 86人 41.53億円

発生頻度 ↑ (大) ↓ (小)

床下浸水 床上浸水 (0.5m以上) 壊滅的被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m³/s以上)

小 ← (被害の程度) → 大

効果: 115.40億円
費用: 13.80億円

効果－費用＝ 101.60億円

大 > 小

3. 治水目標の設定(治水目標の調整による影響)

- 氾濫解析結果より、石川の治水目標を調整することによる影響を確認する。
- 時間雨量80ミリ程度の際、石川の治水目標を65ミリ程度にすることで、破堤氾濫が発生する。
- 時間雨量90ミリ程度の際、石川の治水目標の調整の有無に関わらず、破堤氾濫が発生する。
- 時間雨量90ミリ程度の際、CASE②に比べCASE ③'の方が浸水範囲が大きい。

80ミリ程度対策河道(CASE②)

65ミリ程度対策河道(CASE ③')

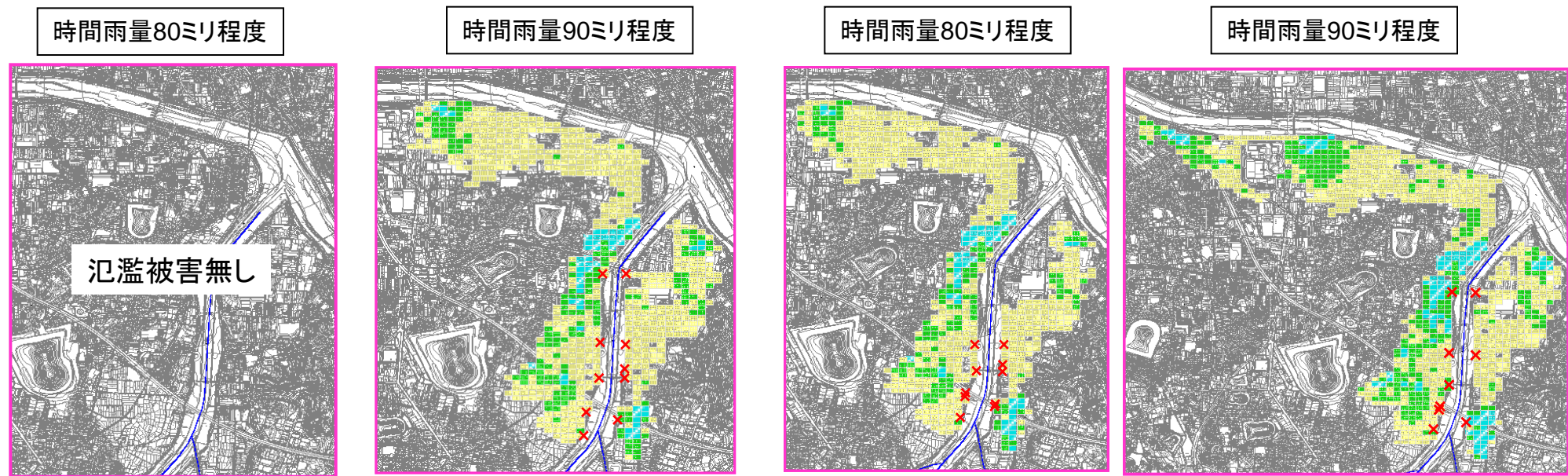


表 石川における被害額の比較

	被害額(億円)	
	80ミリ程度	90ミリ程度
CASE②	0.00	482.91
CASE③'	426.66	749.39

3. 治水目標の設定(石川へのリスク転嫁)

- 時間雨量80ミリ程度での氾濫解析結果より、石川へのリスクの変化を確認する。
- 石川での被害額は、若干ではあるがCASE④の方が大きい。
- また石川ブロック全体の被害額でも、CASE④の方が被害額が大きい。
- 石川ブロックの支川は、石川合流点付近のみ平地であり、多く区間は谷地形である。そのため、流下型氾濫の箇所が多く、支川での氾濫による流入量の低減は小さい。
- よって、石川ブロックにおける支川の改修によるリスクの変化はほぼない。

※CASE③'⇒石川:65ミリ程度対策河道, 支川:治水目標河道
 CASE④ ⇒石川:65ミリ程度対策河道, 支川:現況河道

※ピークの時間合わせを実施

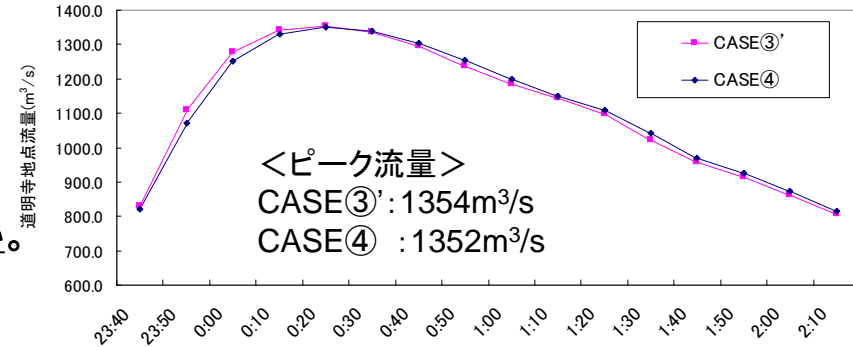
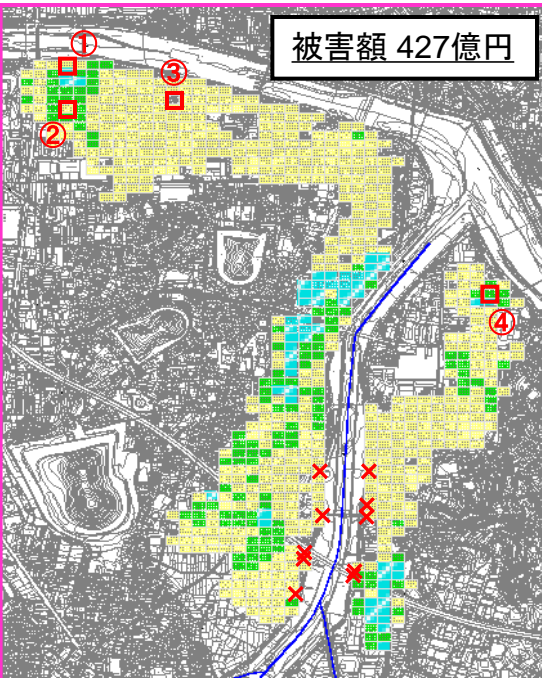


図 道明寺地点ハイドログラフの比較(ピーク付近)

■ CASE③'



■ CASE④

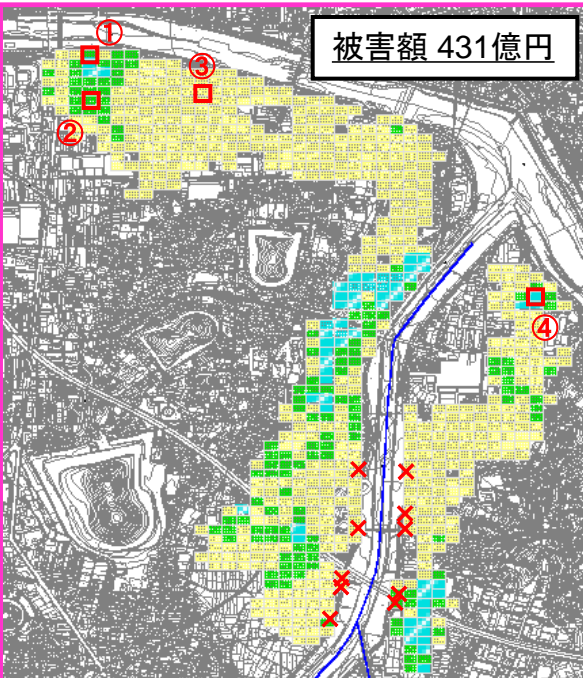


図 浸水深の比較(石川下流部)

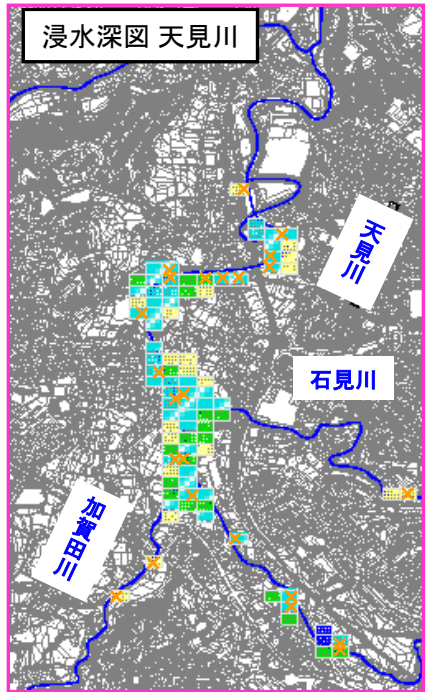


図 支川での氾濫状況(一例)

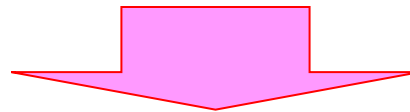
表 浸水深の比較

浸水メッシュ	浸水深(m)	
	CASE③'	CASE④
①	0.493	0.502
②	0.493	0.502
③	0.000	0.100
④	0.989	1.003

3. 治水目標の設定(石川ブロックにおける整備パターン検討)

■ 検討結果のまとめ

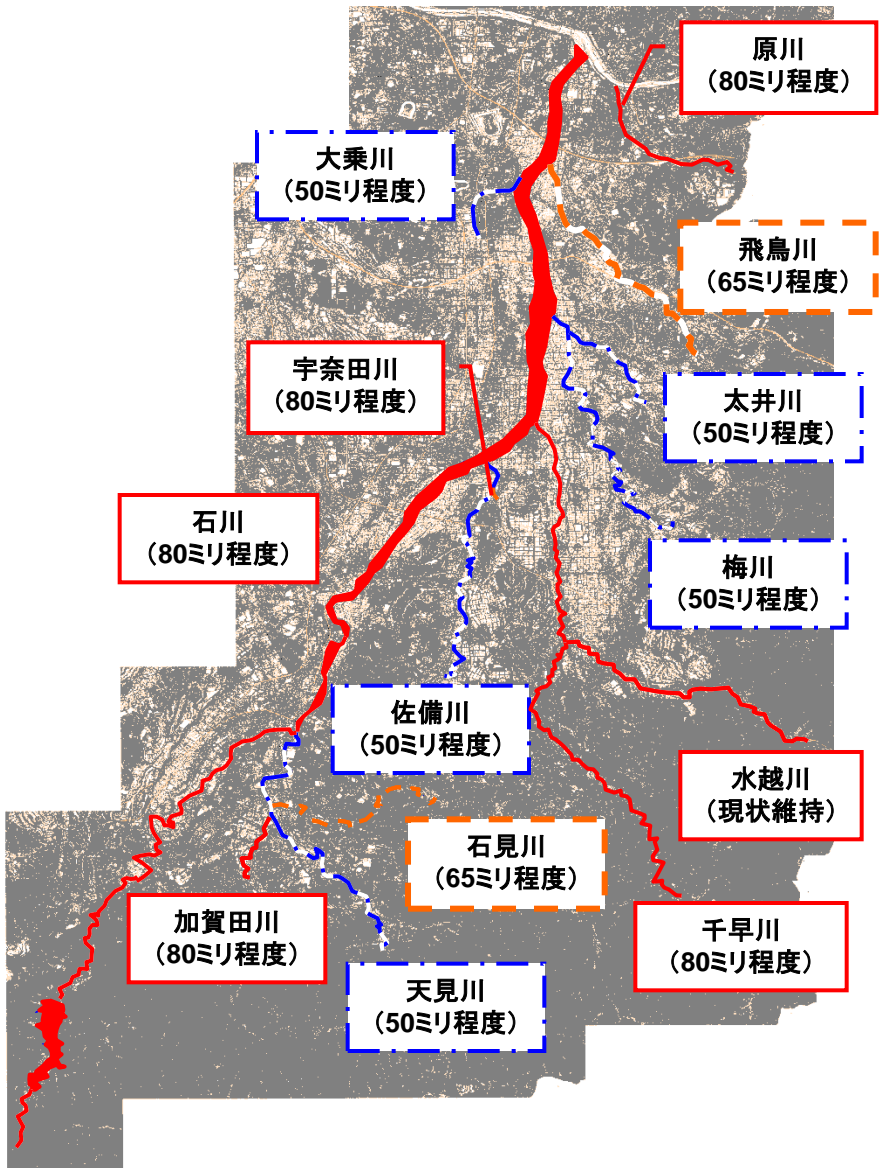
- 石川ブロックにおける治水パターンの傾向としては、総費用額と事業効率の関係より、CASE②が最も効果的であることが分かる。
- 石川の治水目標を調整したことによる影響としては、石川の治水目標を調整することで、時間雨量80ミリ程度破堤氾濫が生じる。
- 石川へのリスク転嫁について、石川ブロックの支川での溢水氾濫およびその戻りを考慮し、道明寺地点の流出量を検討した結果、CASE③'で $1352\text{m}^3/\text{s}$ 、CASE④で $1354\text{m}^3/\text{s}$ となる。
また、時間雨量80ミリでの被害額は、CASE③'で426.66億円、CASE④で431.00億円となり、石川へのリスク転嫁はほぼ無いことが分かる。



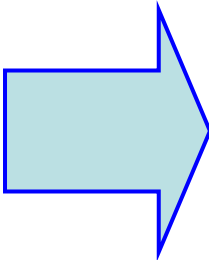
大和川の受入可能流量を考慮した中で、リスクの移転状況、経済性等により総合的に評価すると、石川ブロックとして**最適な当面の治水目標はCASE③'**となる。

3. 治水目標の設定(石川ブロック内の治水バランスの調整後)

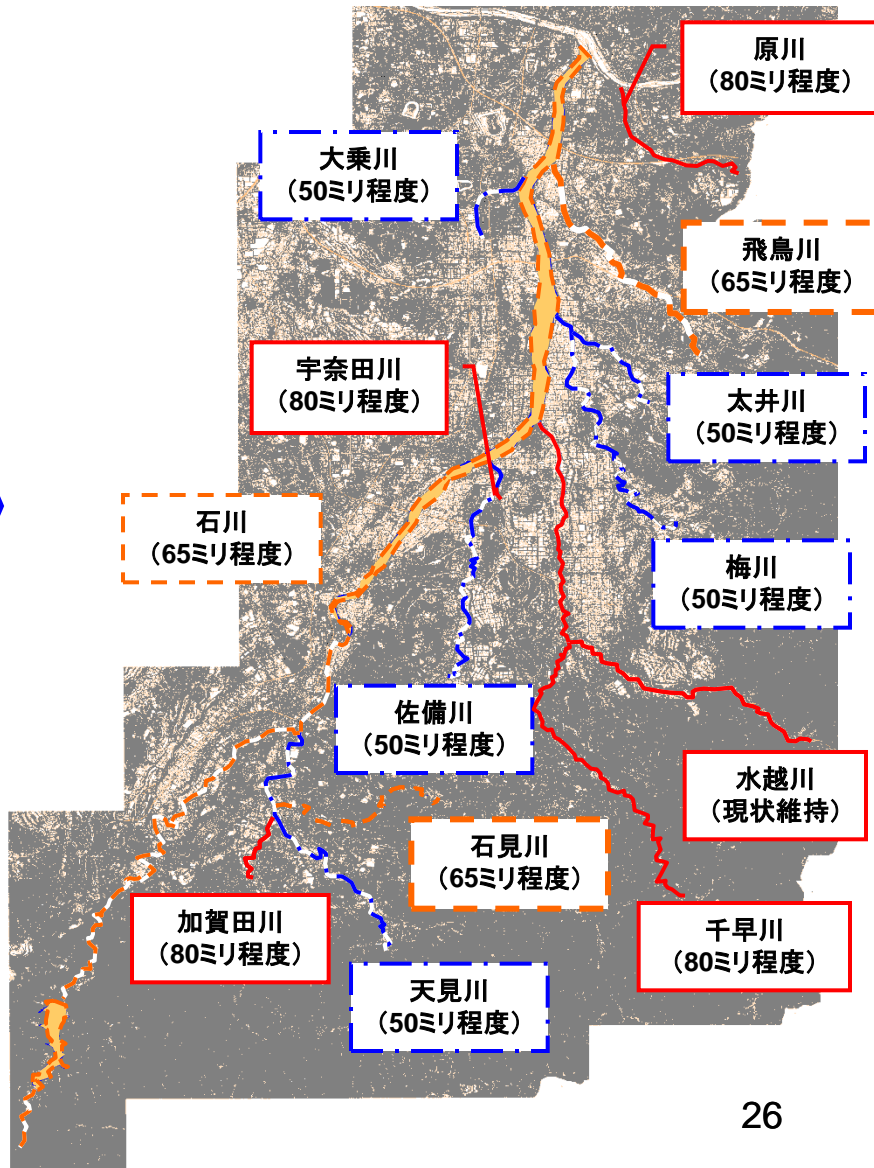
治水バランス調整前



石川のみ
65ミリ程度へ
調整



治水バランス調整後



3. 治水目標の設定(まとめ)

河川	氾濫解析結果および当面の治水目標(案) 治水バランスの調整後	
石川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害は発生しない。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較、大和川受け渡し流量により、当面の治水目標を 時間雨量65ミリ程度 とする。
飛鳥川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量65ミリ程度 とする。
大乘川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生するが、家屋への被害は発生しない。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。
梅川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅲが発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生するが、家屋への被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。
太井川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。
	50ミリ 対策後	●現在、事業中の区間が完成すると被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。
千早川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。

3. 治水目標の設定(まとめ)

河川	氾濫解析結果および当面の治水目標(案) 治水バランスの調整後	
水越川	現況	●時間雨量50ミリ程度、65ミリ程度、80ミリ程度の降雨では被害が発生しない。 ⇒当面の治水目標を 現状維持 とする。
佐備川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では被害Ⅱが発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で家屋への被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。
宇奈田川	現況	●時間雨量50ミリ程度、65ミリ程度の降雨では被害が発生しない。
	50ミリ 対策後	●時間雨量80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。
天見川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では危険度Ⅲの被害が発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で家屋への被害は発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量50ミリ程度 とする。
石見川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では危険度Ⅱの被害が発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量65ミリ程度 とする。
加賀田川	現況	●時間雨量50ミリ程度の降雨では危険度Ⅱの被害が発生する。
	50ミリ 対策後	●時間雨量65ミリ程度および80ミリ程度の降雨で被害が発生しない。 ⇒当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。
原川	現況	●時間雨量80ミリ程度の降雨で危険度Ⅱが発生する。 ⇒事業効率比較により、当面の治水目標を 時間雨量80ミリ程度 とする。

3. 当面の治水目標（石川の治水目標の設定（今後の検討方針））

1. 大和川の受入可能流量が $1,000\text{m}^3/\text{s}$ （道明寺地点）に対し、石川の当面の治水目標は65ミリ程度（道明寺地点 $900\text{m}^3/\text{s}$ ）であり、整備規模として $100\text{m}^3/\text{s}$ の余裕がある。



2. 石川の整備規模を道明寺地点 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ となるよう整備規模での総便益および総費用を算出する。
※石川本川での浸水リスクを出来る限り軽減するため、道明寺地点 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ となるよう整備規模について検討を実施する。



3. 石川の整備規模を道明寺地点 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ とした場合と、65ミリ程度（道明寺地点 $900\text{m}^3/\text{s}$ ）とした場合での経済性（経済効果額： $B-C$ ）を比較する。



4. 経済性が優れている（経済効果が大きい）整備規模を石川の当面の治水目標とする。