

図1(9) 球磨川人吉地区氾濫解析結果(昭和40年7月降雨, W=1/5, 現況河道・現況堤防)

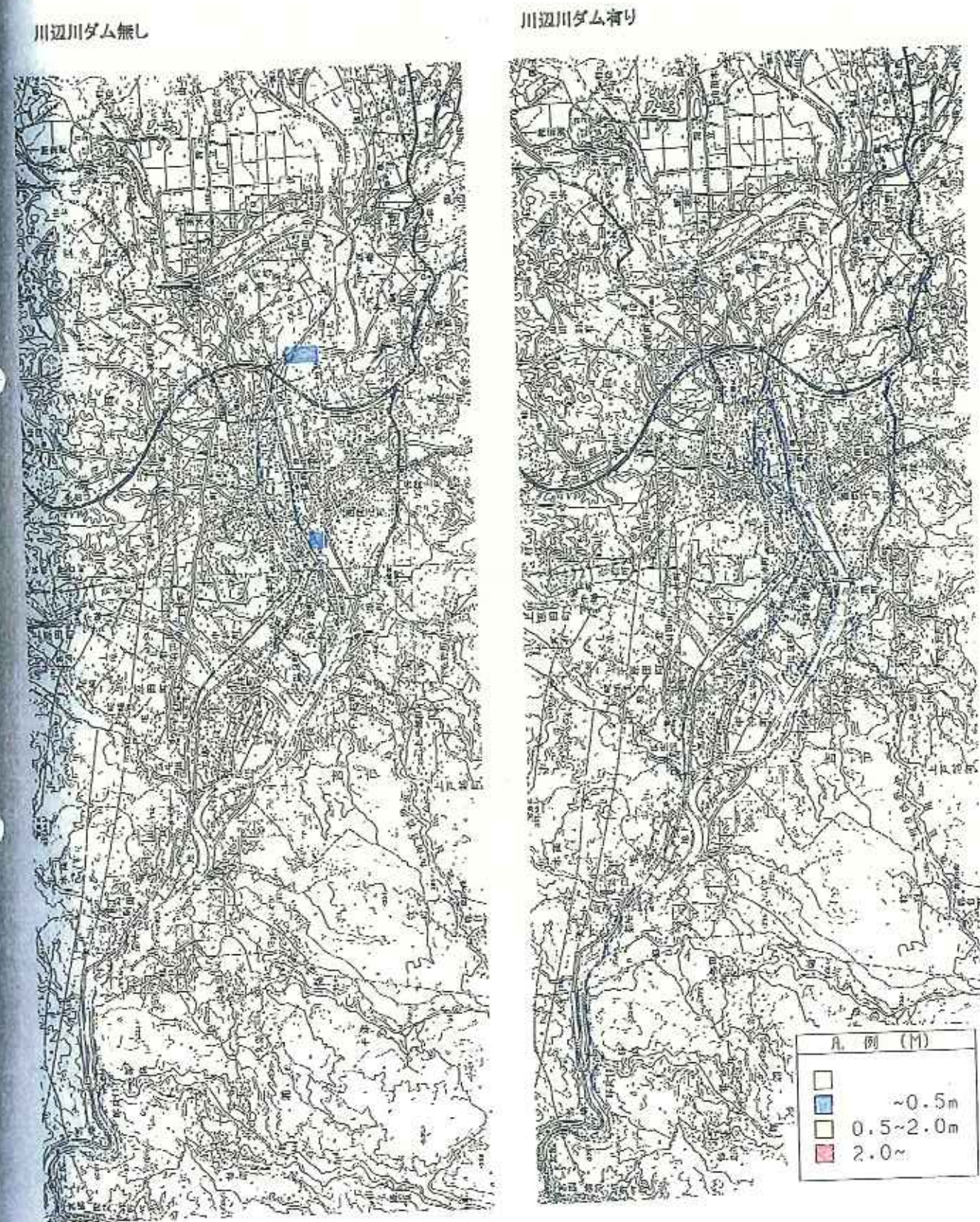


図1(10) 球磨川人吉地区氾濫解析結果(昭和40年7月降雨, W=1/10, 現況河道・現況堤防)

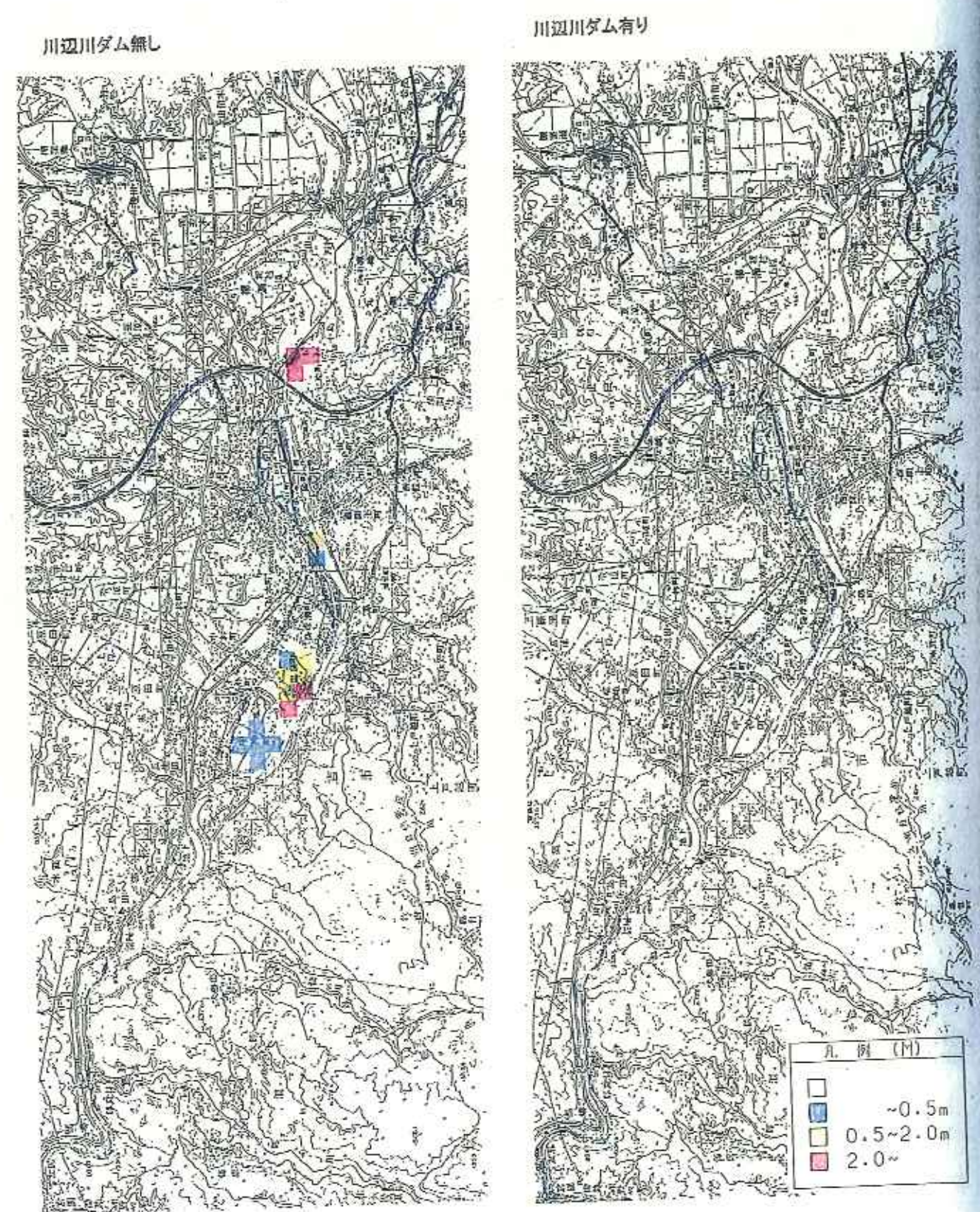


図1(11) 球磨川人吉地区氾濫解析結果(昭和40年7月降雨, W=1/20, 現況河道・現況堤防)

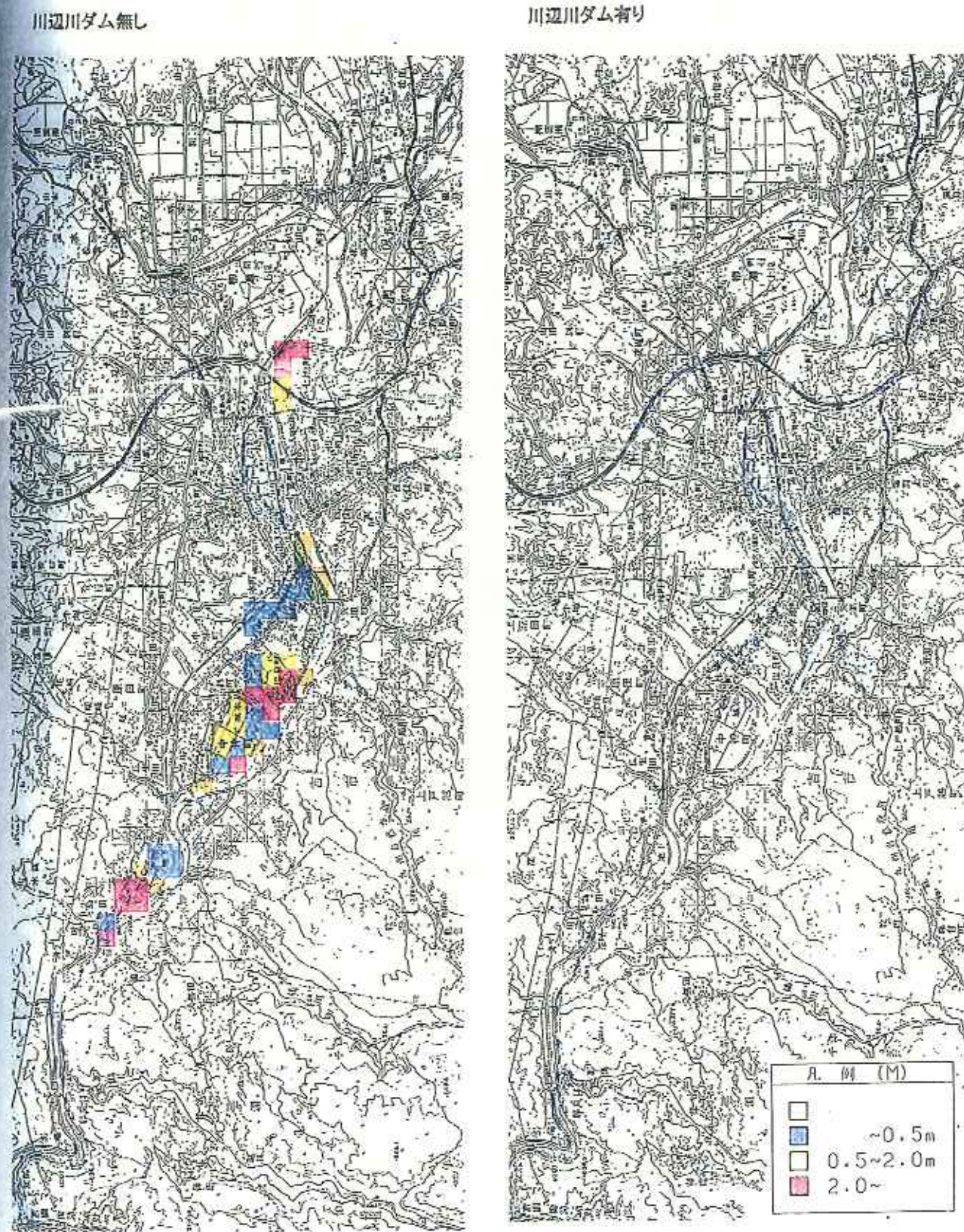


図1(12) 球磨川人吉地区氾濫解析結果(昭和40年7月降雨, W=1/30, 現況河道・現況堤防)

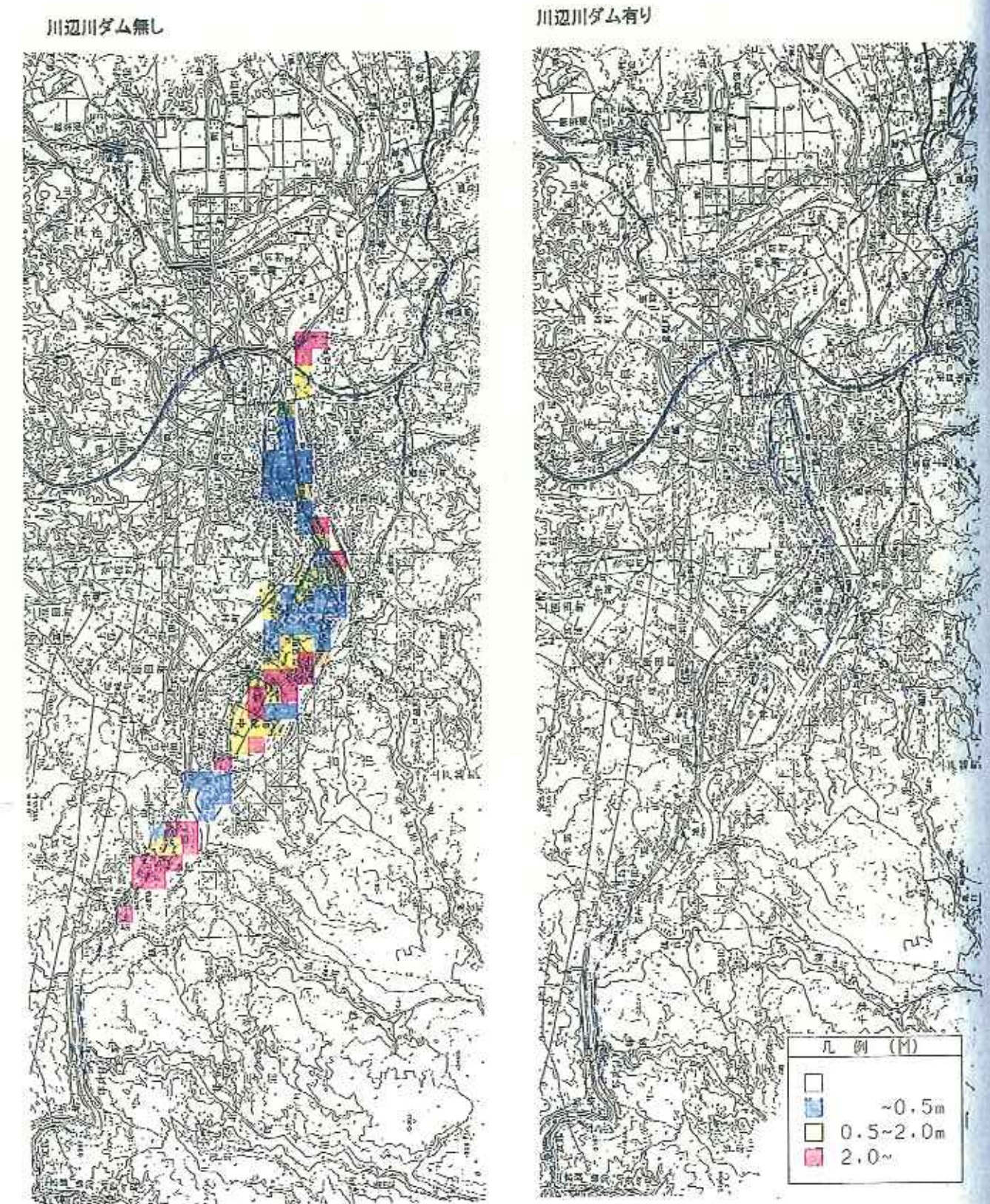


図1(13) 球磨川人吉地区氾濫解析結果(昭和40年7月降雨, W=1/50, 現況河道・現況堤防)

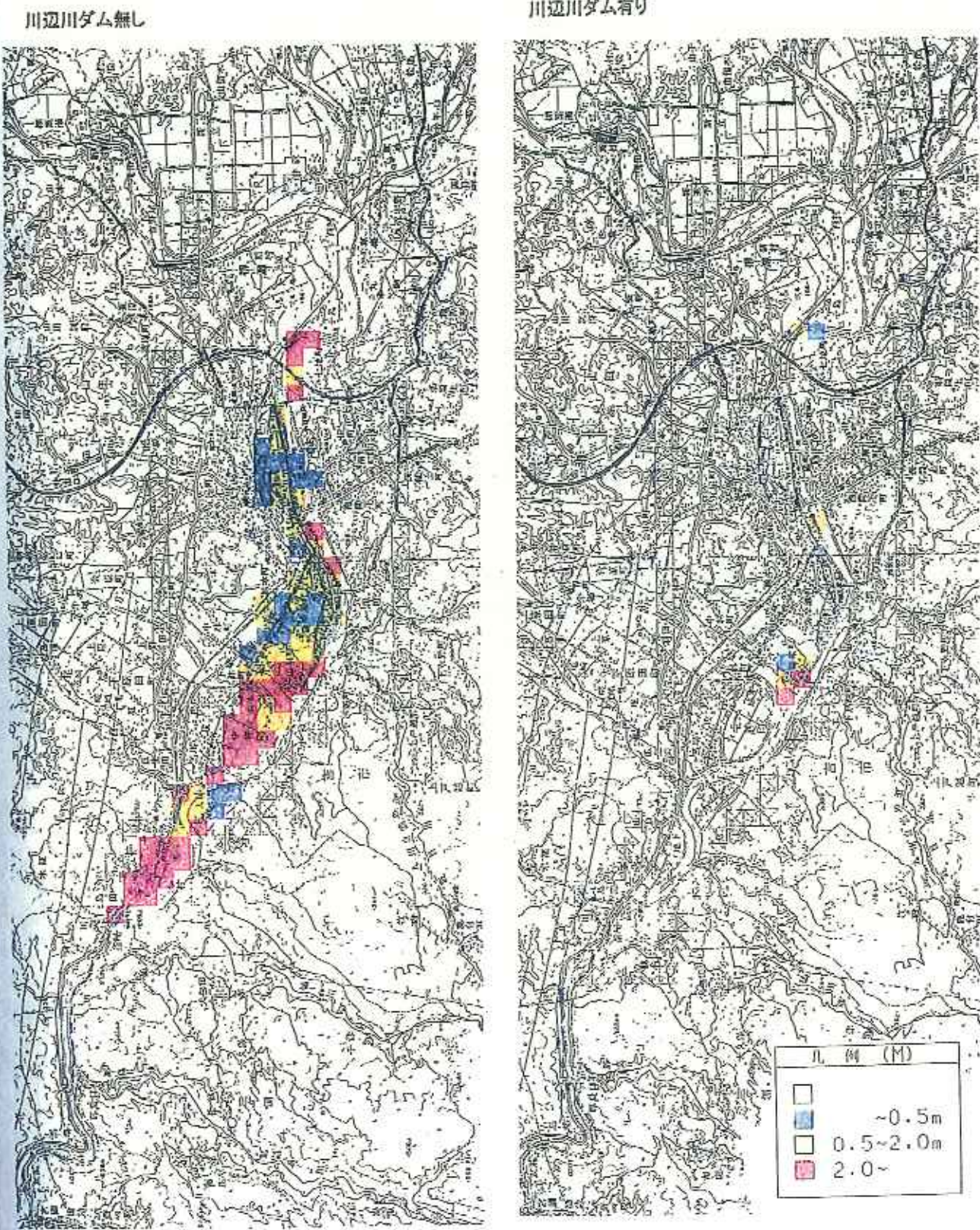
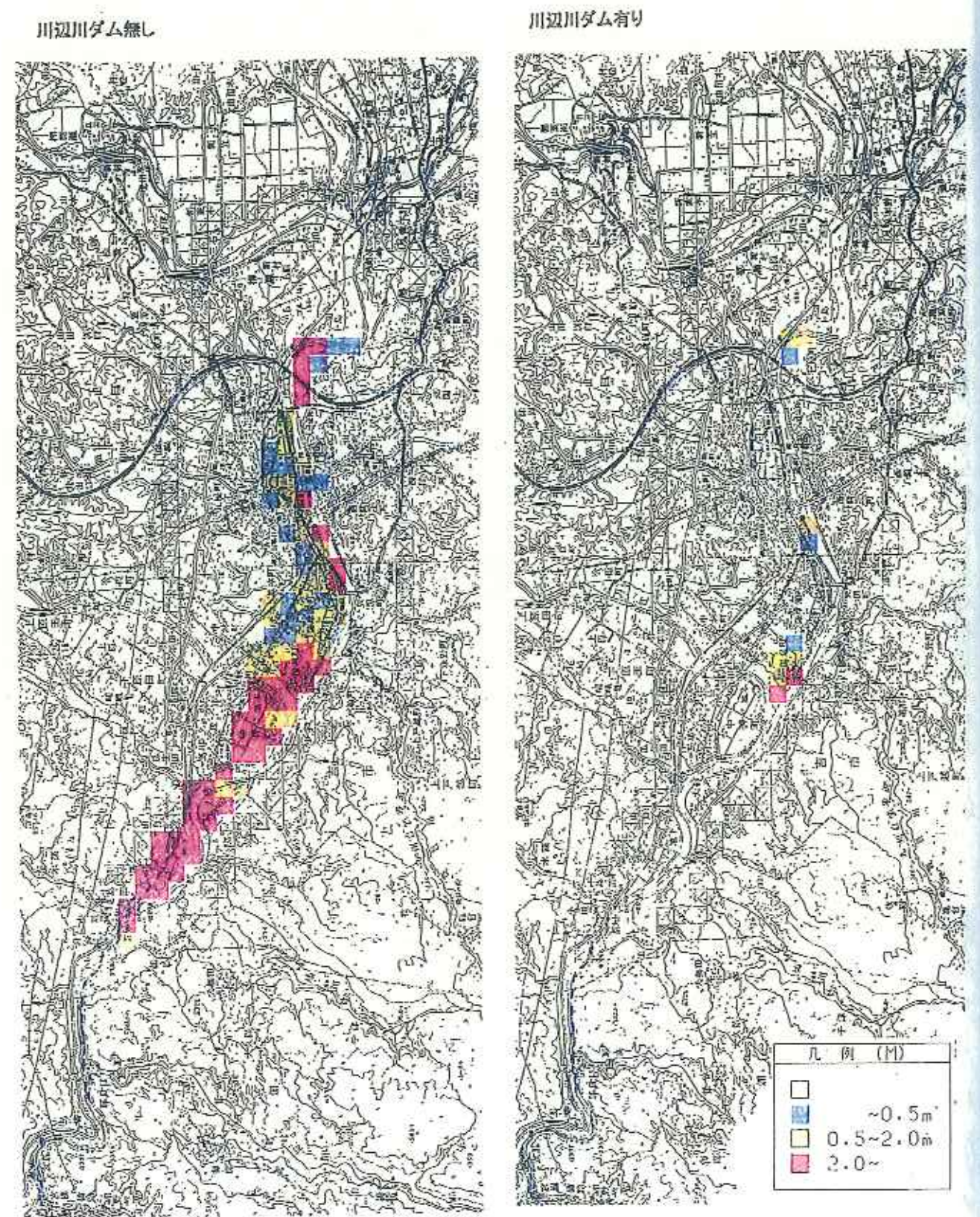


図1(14) 球磨川人吉地区氾濫解析結果(昭和40年7月降雨, W=1/80, 現況河道・現況堤防)



2. 年平均被害軽減期待額の算定

確率規模毎の川辺川ダム有り、無しの氾濫計算結果と資産額の関係から、各ケースの想定被害額及び被害軽減額を算定した結果は表3のとおりであり、さらに、洪水の生起確率を乗じ累計することにより年平均被害軽減期待額を求めた結果は下表のとおりとなる。

表3 年平均被害軽減期待額算定結果

生起確率 W_n	調節前 流量 (m^3/s)	調節後 流量 (m^3/s)	調節前 被害額 (億円)	調節後 被害額 (億円)	被害軽減額 D_n (億円)	$\frac{D_n+D_{n+1}}{2}$	$W_{n+1}-W_n$	年平均被害額 (億円)	年平均被害軽減期待額 (億円)
$W=1/2(0.500)$	4,200	3,600	9	5	4	44.0	0.300	13.2	13.2
$W=1/5(0.200)$	5,600	4,500	103	19	84	330.0	0.100	33.0	46.2
$W=1/10(0.100)$	6,400	4,900	618	42	576	1,171.0	0.050	58.6	104.8
$W=1/20(0.050)$	7,250	5,550	1,850	84	1,766	2,142.0	0.017	36.4	141.2
$W=1/30(0.033)$	7,700	5,900	2,623	105	2,518	2,936.5	0.013	38.2	179.4
$W=1/50(0.020)$	8,200	6,250	3,483	128	3,355	3,597.0	0.007	25.2	204.6
$W=1/80(0.013)$	8,600	6,600	3,991	152	3,839				

注) 流量は萩原地点流量

3. 評価期間内の総便益の算出

(1) B (総便益) の算出方法

ダムの整備によってもたらされる総便益(被害軽減)を割引率を用いて現在価値化。評価対象期間はダム完成から50年間。

①洪水被害軽減額の算定

年平均被害軽減期待額……204.6億円

$$B = \sum_{t=1}^{50} \frac{b}{(1+r)^t} = 15.09 \times b$$

r: 割引率(4%)、b: 年平均被害軽減期待額
S: 評価時点から供用開始までの年数

評価対象期間における総便益 204.6億円 \times 15.09 = 3,088億円……(ア)

○流水の正常な機能の維持の効果

評価対象期間における流水の正常な機能の維持による効果のうち50年間分を評価身替り建設費より 948億円……(イ)

ダム事業の効果: 洪水調節と不特定補給(治水)は、(ア) + (イ) より、
 $B=3,088\text{億円}+948\text{億円}=4,036\text{億円}$

4. 評価期間内の総コストの算出

(2) C (ダム事業のうち治水に係わる総費用) の算出方法

過去の事業費はデフレーター、将来の建設費と、評価対象期間内の維持管理費を割引率を用いて現在価値化し、施設の残存価値を差し引く。評価対象期間は、ダムの整備期間とダム完成から50年間。

C: 総建設費(治水に係わる費用)……2,445億円(ア)

全体事業費	2,650 億円
洪水調節と不特定補給に係る全体事業費の中の アロケーション率	94.8 %
(その他5.2%は、かんがい3.9%、発電1.3%)	
治水に係わる費用	$2,650 \times 0.948 = 2,512$ 億円
現在価値化を行った治水に係わる費用	2,445 億円
過年度事業費は実績デフレーター、将来年度事業費 は割引率にて現在価値に換算。	

M : 維持管理費…… 198 億円 (イ)

他ダムの事例等を参考に算出した年平均維持管理費 (m) 13.1 億円

$$M = \sum_{t=0}^{5+49} \frac{m}{(1+r)^t} = 15.09 \times m$$

r : 割引率 (4%)、m : 年平均維持管理費
S : 評価時点から供用開始までの年数

評価対象期間における維持管理費 13.1 億円 \times 15.09 = 198 億円

D : 残存価値…… 41 億円 (ウ)

・建設費については法定耐用年数による減価償却 (定額法) の考え方を
用い、評価期間終了時点 D_{5+50} を算定する。

$$D_{5+50} = 0.9 \left(1 - \frac{50}{80} \right) \times \frac{\sum_{t=0}^{5+49} d_t}{(1+0.04)^{5+49}} + 0.1 \frac{\sum_{t=0}^{5+49} d_t}{(1+0.04)^{5+49}} = 26 \text{ 億円}$$

ここで、 d_t はダムの建設費費用のうち、用地費、補償費、間接経費、工
事諸費を除く毎年の建設費

・用地費については、評価期間終了時点の価値は低下しないと考え、評価
期間終了時点における残存価値 K_{5+50} を算定する。

$$K_{5+50} = \frac{\sum_{t=0}^{5+49} k_t}{(1+0.04)^{5+49}} = 15 \text{ 億円}$$

ここで、 k_t は毎年の用地費

これより残存価値を算出した結果 41 億円

総費用は、(ア) + (イ) - (ウ) より、

$$C = 2,445 + 198 - 41 = 2,602 \text{ 億円}$$

5. 費用対効果分析の結果

治水に係る $B/C = 4,036 \text{ 億円} / 2,602 \text{ 億円} = 1.55$