

## 第 11 代替案の検討について

### 1 代替 8 案について

石川県は、事業計画において、治水対策として本件辰巳ダム案（以下「本案」ともいう。）を含めた 9 案を比較検討し、辰巳ダム案が最良と結論づけているところ、本件処分もそれを受け容れて、辰巳ダム案が最も合理的であるとする。しかし、例えば事業費が 3 0 0 0 億円近い放水路案を出すなどしており、実は事業認定申請書の辰巳ダム案以外の 8 案（以下「代替案」という。）は、結論的に本案を通すため、こと更に、本案よりも劣ると説明し易いものを集めてきて検討していると見られる。

起業者が指摘する代替 8 案のうち、経済性などの点で検討に値するのは、河道改修案の 4 つの案だけである（A 案から D 案）。

### 2 河道改修案について

4 つの河道改修案について、石川県が依拠した「犀川辰巳治水ダム建設事業 貯水池容量検討業務委託報告書」（2006-12, (株) アイ・エヌ・エー）により、各案の内訳（事業費総括表）を一覧にしたのが次の表である。

表一 河道改修案 単位：億円

番号	区間	延長 (m)	A	B	C	D
			寺町側引 堤	片町側引 堤	高水敷掘 削	河床掘削
1	河口～伏見川合流点	4,100	112	112	112	112
2	伏見川合流点～示野中橋	1,000	7	7	7	7
3	示野中橋～大豆田大橋	1,550	0	0	0	1
4	大豆田大橋～JR 橋	600	6	6	6	7
5	JR 橋～新橋	950	8	8	8	8
6	新橋～下菊橋	1,600	434	872	470	89
7	下菊橋～鞍月用水堰	800	53	53	53	53

これを見ると、区間 6 の費用が大きく他案と相違しているが、他の区間はほとんど同じであり、区間 1 を除いて比較的少額であるから、区間 1 と 6 が、この比較検討の要点である。

### 3 河道改修案の改修区間ごとの検討

#### (1) 区間 6：新橋～下菊橋について

ア この区間は、昭和 4 7 年から昭和 5 3 年にかけて、流下能力を  $1\,230\text{ m}^3/\text{秒}$  で河川改修された区間である。

石川県の案は、流下能力が一律  $1\,230\text{ m}^3/\text{秒}$  とし、辰巳ダム未調節流量  $1\,460$  あるいは  $1\,540\text{ m}^3/\text{秒}$  との差  $230$  あるいは  $310\text{ m}^3/\text{秒}$  が不足するとして、川の拡幅や河床の切り下げを検討しているが、仮に、改修しなくとも犀川の各地点における流下能力を前提としてほとんどの区間で数十センチメートルしか水位上昇しない。

（ただし、辰巳ダム未調節流量は 2 つあり、前者の  $1\,460\text{ m}^3/\text{秒}$  は、犀川ダムと内川ダムで洪水調節し浅野川放水路からの流入を受けた場合の基準点流量である。後者の  $1\,540\text{ m}^3/\text{秒}$  は、3 ダム連携の考え方で犀川ダムと内川ダムの洪水調節機能を縮小し浅野川放水路からの流入を受けた場合の基準点流量である。）

また、この水位上昇が堤防の天端近くで発生するのは、ハイドログラフ（流出量曲線）から判断すると、2時間弱のことであり、かつ、概ね100年に1回程度の頻度にしかすぎない。犀川の堤防高は1mの余裕があるので、計算上は堤防から溢れない。ただ、堤防で水防活動をする事などの理由で1mの余裕高が必要であるとするならば余裕高が1mを切るような部分において不足分は堤防を高くする必要があるが、不足高に相当する分を補うコンクリート壁を設置することで対応可能である（河川管理施設等構造令では「特殊堤（通称、パラペット）」として規定されている。実際に、犀川、浅野川では、市街地に接して数キロにわたり設置されている。).

このコンクリート壁案は、目的を達成するために最も簡単な方法で技術的にも問題ないので、以下、これをA～Dの4案に加えてE案とする。

イ 被告は、原告は余裕高の意味を過小に評価しているとし、パラペットは特殊な堤防であり特別の事情によりやむなく認められる場合だけであり1mを超えることはできないなどと反論する。

そこで、以下辰巳ダム未調節流量1540m<sup>3</sup>/秒の場合の水位と堤防の関係を確認してみる。

乙第36号証の1に、区間6（No.8200～No.9774、新橋から下菊橋区間）における、計画高水流量1230m<sup>3</sup>/秒の場合の水位、辰巳ダム未調節流量1540m<sup>3</sup>/秒の場合の水位およびその水位差が表記されている。この区間において、1540m<sup>3</sup>/秒の場合の水位は、計画高水流量1230m<sup>3</sup>/秒の場合に比べて、最小30cmから最大101cm上昇している。この上昇した水位と堤防高、堤内地盤高の関係を一覧表にまとめたものが、「犀川区間6（No.8200～No.9774）における、1540m<sup>3</sup>/秒の水位と堤防高、堤内地盤高との関係」（別表1）である。

左右の堤防高②、⑤から1540m<sup>3</sup>/秒の場合の水位①を引いた差③、⑥は、すべてプラスであり、すべての区間にわたり、堤防高の方が高い。つまり、区間6では1540m<sup>3</sup>/秒が流れたとしても水位は堤防高内に収まっている。

実際には、波浪などの影響で一時的な水位上昇現象等があるので、河川の規模によって堤防の高さは余裕高を加えることになっている。河川管理施設等構造令第20条1項では、「堤防の高さは、計画高水流量に応じ、計画高水位に次の表の下欄に掲げる値を加えた値以上とするものとする。」（乙68号証115頁）とあり、犀川の規模の場合、加える余裕高は、1mである。

余裕高1mとした場合の余裕高不足は、左岸でNo.8800～No.9100、No.9400～No.9700までの約800m区間で3cmから97cm、右岸でNo.8700～No.9000、No.9500～No.9700までの約700m区間で18cmから97cmである（別表2）。

この余裕高不足（3cmから97cm）に対してパラペットを設置すれば余裕高を確保することができる。区間6については、全区間の両岸で堤防の上に高さ80cm程度のパラペット（コンクリート壁）が既に設置されているので（被告もパラペット設置箇所があることは認めている。）、大部分で余裕高は確保されている。ごく一部の区間でパラペットの高さに不足はあるが、継ぎ足せばよい。

また、河川管理施設等構造令第20条1項の但書きでは、堤内地盤が河川水位よりも高い場合には、「堀込河道に余裕高を設けることは築堤河道部分に計画以上の負担を課するこ

となるので、このような場合には、余裕高を状況に応じ0～0.6mとする。」という運用事例も紹介されている（乙68号証117頁。堀込河道とは川の水位が堤内地盤よりも低い河道のこと。）。堤内地盤が川の水位よりも低い区間（＝堀込河道ではない区間）は、右岸のNo.8700～No.8900地点の約300mの右岸区間のみであり、この区間を除けば、余裕高を0.6mとすることもできるので、余裕高が不足する区間の余裕高不足は6cmから57cmと小さくなり、既存のパラペットは必要以上の高さを有することとなる（別表3）。

このように、区間6について、辰巳ダム未調節流量1540m<sup>3</sup>/秒の水位まで上昇してもNo.8800地点付近を除けば、既存のパラペットで余裕高1.0mを確保することができる。堀込河道であることを考慮に入れるならば、さらに余裕があることがわかる。

したがって、現況の河道で流下能力があるので、区間6の河川改修の必要はなく、事業費用はほとんどゼロで対応可能である。

ウ もっとも水位の余裕の少ない第6区間No.8800地点においても、現状で十分な余裕高が確保されているため、河道改修の必要性がない。

(ア) 以下、No.8800地点（甲20）における河川の水位の高さと同所に所在する堤防等の高さを検証し、第6区間において、河道改修工事を実施する必要がないことを明らかにする。なお、参考までに、No.8600地点（甲20）である犀川大橋基準点においても、同様の検証結果を記載する。

(イ) 上述のとおり、石川県は、本件事業申請時において、犀川大橋基準点における基本高水ピーク流量が1750m<sup>3</sup>/秒に引き上げられたため、①辰巳ダムが建設されない場合の計画高水流量を、犀川大橋基準点で1460または1540m<sup>3</sup>/秒として算定し、②辰巳ダムが建設された場合の計画高水流量を、犀川大橋基準点で1230m<sup>3</sup>/秒として算定している。

#### 【河川の水位の高さについて】

上記①及び②の場合における河川の水位の高さは、下表記載のとおりである。

	②1230 m <sup>3</sup> /秒	①1460 m <sup>3</sup> /秒	①1540 m <sup>3</sup> /秒
No.8600 地点	18.459m	19.159m	19.368m
No.8800 地点	20.904m	21.625m	21.866m

なお、1460m<sup>3</sup>/秒の水位は、乙第36号証の1記載の数値を、下記の計算式記載のように、比例配分して算定している。

A No.8600地点

- ・  $1490\text{ m}^3/\text{秒} - 1230\text{ m}^3/\text{秒} = 260\text{ m}^3/\text{秒}$
- ・  $19.250\text{ m} (1490\text{ m}^3/\text{秒の水位}) - 18.459\text{ m} (1230\text{ m}^3/\text{秒の水位}) = 0.791\text{ m}$
- ・  $0.791\text{ m} \div 260\text{ m}^3/\text{秒} \approx 0.00304230769$
- ・  $1460\text{ m}^3/\text{秒} - 1230\text{ m}^3/\text{秒} = 230\text{ m}^3/\text{秒}$
- ・  $0.00304230769 \times 230\text{ m}^3/\text{秒} = 0.6997307687$

$$\cdot 18.459 \text{ m} (1230 \text{ m}^3/\text{秒の水位}) + 0.6997307687 \div \underline{\underline{19.1587}}$$

B No.8800地点

$$\cdot 1490 \text{ m}^3/\text{秒} - 1230 \text{ m}^3/\text{秒} = 260 \text{ m}^3/\text{秒}$$

$$\cdot 21.719 \text{ m} (1490 \text{ m}^3/\text{秒の水位}) - 20.904 \text{ m} (1230 \text{ m}^3/\text{秒の水位}) = 0.815 \text{ m}$$

$$\cdot 0.815 \text{ m} \div 260 \text{ m}^3/\text{秒} \div 0.00313461538$$

$$\cdot 1460 \text{ m}^3/\text{秒} - 1230 \text{ m}^3/\text{秒} = 230 \text{ m}^3/\text{秒}$$

$$\cdot 0.00313461538 \times 230 \text{ m}^3/\text{秒} = 0.7209615374$$

$$\cdot 20.904 \text{ m} (1230 \text{ m}^3/\text{秒の水位}) + 0.7209615374 \div \underline{\underline{21.6249}}$$

【堤防等の高さについて】

No.8600地点及び8800地点における河川沿岸に所在する堤防等の高さは、下表記載のとおりである。No.8800地点においては、堤防の上端部分に、更にコンクリート壁が設置されているため、このコンクリート壁の上端の高さ（標高）についても記載する。

	No.8600地点	No.8800地点 (左岸)	No.8800地点 (右岸)
堤防高 (標高)	21.00m	21.90m	21.90m
コンクリート壁 上端の高さ(標 高)	なし	22.82m	22.89m
コンクリート壁 の高さ	なし	0.92m	0.99m

なお、コンクリート壁高さについては、石川県の測量成果による上表の数値を採用する。

【堤防等の高さまでの余裕について】

No.8600及び8800地点において、①1540 m<sup>3</sup>/秒の洪水が発生した場合の水位の高さと、堤防高（コンクリート壁を含まない）及びコンクリート壁上端の高さとの差は、下表記載のとおりである。

	No.8600地点	No.8800地点 (左岸)	No.8800地点 (右岸)
堤防高(標高)との 差	1.60m	0.03m	0.03m
コンクリート壁上 端の高さ(標高)と の差	なし	0.95m	1.02m

No.8800地点左岸は、掘込河道であるので、河川管理施設等構造令第20条1項但書により、必要な余裕高は0～0.6mである。同地点左岸においては、コンクリート壁が設置してあるため、0.95mの余裕があり、上記0.6mの余裕高という水準を既に充たしているから、河道改修工事を実施する必要がない。

仮に、河川管理施設等構造令第20条1項本文により、必要な余裕高を1mとして算定したところで、不足している余裕高は僅か5cmであり、この不足部分についてコンクリート壁を継ぎ足せばよいだけである。

5cmのコンクリート壁を継ぎ足したとしても、コンクリート壁の高さ自体は0.92mであるから、合計0.97mにしかない。改定解説・河川管理施設等構造令においては、コンクリート壁自体の高さについて「高くする場合でも1m程度」とする旨解説されている(乙68)が、上記の継ぎ足し工事を実施したとしてもこの要請を充たす。

No.8800地点右岸は、堀込河道でないので、河川管理施設等構造令第20条1項本文により、必要な余裕高は1mである。同地点右岸においては、コンクリート壁が設置してあるため、1.02mの余裕があり、上記1mの余裕高という水準を既に充たしているから、河道改修工事を実施する必要はないことは明白である。

なお、No.8600地点においては、コンクリート壁は設置されていないが、既に1.6mの余裕が確保されており、上記1mの余裕高という水準を既に充たしているから、河道改修工事を実施する必要はない。

このように、第6区間において、洪水が発生した場合に最も水位の余裕が少ないNo.8800地点においてすら、河道改修工事の必要性は全く認められない。

エ 被告が強調するように、「代替案の検討において、技術的、経済的、社会的及び環境保全等の見地から広く比較検討」という考え方を重視するのであれば、ダム案の代替案として、現実的な案でもあるパラペット案があっても全く不思議ではない。このパラペット案も「治水対策案の比較検討結果」において横並びに記載して比較検討すべきものであり、まさしく、社会的及び環境保全等の見地から広く比較検討し、総合的な評価がなされるべきである。

オ 被告は、パラペット案を比較検討しなかった理由を、パラペット案は既設堤防を嵩上げすることと同じで計画高水位を高くする方法であること、計画高水位を高くすることは潜在的な危険を高めることになり、その結果、洪水をできるだけ低い水位で流す治水の大原則に反するというものである。

しかし、まず指摘すべきは、犀川の中流部の場合、既にパラペットが設置されており、これを活用すれば、何の改修もなく、流量を流すことができるにもかかわらず、結論が「河川管理者が河道計画を見直す場合には現実的でない治水対策案」となったことのも不思議さである。

被告の理由とするところは、一言で言えば、計画高水位が高くなることによる危険の増大である。ところが、辰巳ダムがない場合でも、周辺の地盤高よりも低く、あふれても堤防を越えて氾濫する恐れはほとんどないので、計画高水位を高くすることで潜在的な危険を高めるわけでもなく、計画高水位を高めることで既設堤防を嵩上げする必要があるわけでもない。つまり、犀川中流部の過去に決められた計画高水位は、周辺の土地利用や自然環境の制約を受けたぎりぎりの高さの水位ではなく、十分に余裕がある水位であり、計画高水位を上げたとしても、治水上の危険が増大するわけでもない。換言すると、実質的には計画高水位を高くすることにならないこと、したがって、計画高水位をあげないという治水の大原則にも反していない。

被告は、犀川の現況を誤って認識し、治水の大原則の本来の趣旨を正しく理解することなく、字面を杓子定規に当てはめた結果、最も簡単で容易な案を見失い、尽くすべき考慮を尽くさなかったのである。

カ 被告は、パラペットが河川管理施設構造令で特殊堤とされ、「土地利用の状況その他の特別の事情によりやむを得ない場合において認められるにすぎない」と主張する。

しかし、堤防は土で造ることを原則としていることから、コンクリート構造のパラペットは特殊という扱いになっているだけであり、犀川ばかりではなく、浅野川でも設置されており、特別なものというわけではない。そもそも、土堤を原則としている最大の理由は、工事の費用が比較的低廉であること、材料の取得が容易であることにあり（乙第68号証の113頁）、本件ではあえてパラペット案を排除する理由にはなり得ない。

キ 被告は、余裕高について、「余裕高を確保するため、1.15メートル不足する箇所も存する（右岸 No.8750）」と1メートルを超えるところも存在すると主張する。

しかし、それは、No.8700 地点と No.8800 地点の中間の右岸の一部に凹地があるという局所的な問題に過ぎず、第6区間全体の状況を否定するものではない。凹地は凹地として対応して処理すればよいことである。

ク また、被告は、パラペットについて、「左岸についてはNo. 8800からNo. 9200+48メートルの延長448メートル区間について設置されているとするのが正しい。」と主張する。

しかし、それは左岸のうち被告指摘の一部の区間で堤防及び地盤高が十分に高いためにパラペットが不要であったということであり、区間6について全区間で必要に応じて堤防の上に高さ80センチメートル程度のパラペットが設置されているという原告らの主張が否定されるわけではない。

ケ 河川管理施設等構造令第20条1項の但書の規定を適用できるのは、「堤防に隣接する堤内の土地の地盤高が計画高水位より高く、かつ、地形の状況等により治水上の支障がないと認められる区間」であり、区間6について、特に金沢市の中心市街地に存し、その背後地は人家連坦地域であることから、「地形の状況等により治水上の支障がないと認められる区間」とは到底認められるものではないと主張する。

しかし、『解説・河川管理施設等構造令』（乙第68号証）の第20条の解説では、運用の例を紹介し、「②背後地が人家連坦地域である場合は、計画高水流量に応じ所定の余裕高を確保することが多い。」（116頁）とあり、100%、所定の余裕高を確保することが義務付けられているわけではない。したがって、第20条1項の但書の規定を100%適用できないとまでは言えない。

コ 被告は、パラペットを考慮し、計画高水位を以前よりも高くすることは、①ダメージポテンシャル（潜在的洪水被害）が増大すること、②既往の計画高水位に基づいた河川管理がなされていること、③都市部の人口集中区間では現実的でないこと、そして、④洪水をできるだけ低い水位で流すという治水の大原則に反することをあげ、パラペット案を比較検討すること自体、妥当ではないと反論する。以下①ないし④に対して反論する。

(ア) ①の、ダメージポテンシャルが増大することについて、被告は、乙第202号証を引いている。これは、「堤内地の高さと洪水水位」の「平面図であり、「辰巳ダムなし」の場合、洪水水位はNo. 8750付近で標高21.5mに達し、この高さを堤内地に

あてはめると、標高21.5mの等高線（赤太線）が引かれ、その内側の青色でぼかした区域が洪水位よりも低い地域となると、その区域の内側には地下街（薄赤色の区画）が発達していることから、ダメージポテンシャルが大きいと主張するようである。

しかし、「辰巳ダムあり」の場合の想定をこの平面図にあてはめても、上記地下街のダメージポテンシャルが解消されるわけではなく、五十歩百歩である。「辰巳ダムあり」の場合、洪水位が No.8750 付近で標高20.5m（乙202号証の左下の犀川右岸縦断面図から読み取った数値）になるものとして、これを堤内地へあてはめてみると、被告の指摘する標高21.5mの等高線が標高20.5mの等高線（赤色の等高線21と20の間になる）へ幾分後退（図の左側へ）するだけであり、地下街が発達した地域は相変わらず標高20.5mよりも低い範囲に含まれており、ダメージポテンシャルが大きいままとなっている。

さらにいえば、これらの地下街が発達した金沢の中心市街地から下流の犀川河口までの区間は、ほとんどの区域で計画高水位よりも土地が低く、ダメージポテンシャルが高い区域である。ダメージポテンシャルで計画高水位を決めることになれば、およそ犀川の治水計画は成り立たなくなるのである。

- (イ) ②の既往の計画高水位に基づいた河川管理がなされているとの主張に対して、原告が「検証に代わる写真撮影報告書」において詳細に説明したように、「辰巳ダムなし」で洪水位が上昇したとしても、区間6（新橋～下菊橋）の両岸において堤防の道路面の高さよりも高くなりず氾濫することはない。また、河川管理上支障となる施設も特に見当たらないので被告の反論は当を得ない。
- (ウ) ③の、都市部の人口集中区間ではおよそ現実的でないとの主張に対しては、まさに、既設のパラペット（コンクリート壁）があるのであって改修するという必要はなく、既に現実のものとして考えれば足りるのであるから反論たり得ないのである。
- (エ) ④の、洪水はできるだけ低い水位で流すという治水の大原則があるところ、従来、決定した計画高水位よりも高く洪水位を設定することはこの原則に反するとの主張に対しては、原告は従来の計画高水位自体が制約を受けたギリギリのものではないことを主張してきたものであって、決してこの原則に反することとなる主張をしているものではない。

被告らがたびたび引用する「中小河川計画の手引き（案）」の指針を示して、「辰巳ダムなし」の洪水位の場合においても指針に合致する計画高水位である。「中小河川計画の手引き（案）」の「5.5.3.1 計画高水位設定の考え方」127頁（甲第40号証）では、「計画高水位は、沿川の地盤高を上回る高さを極力小さくなるよう設定するものとし、極力既往最高水位以下にとることが望ましい。」とある。これを区間6についてみると、「辰巳ダムなし」で洪水位が最も高くなる水位（計画高水位）は、沿川の地盤高を上回ることはないことは既に説明した通りであって、上記「中小河川計画の手引き（案）」の指針で求められた条件を満足しており、治水の大原則に反していることにはならない。

- (2) 区間1：河口～伏見川合流点について

ア 石川県は、辰巳ダムによる未調節ならば、犀川大橋地点で $310\text{ m}^3/\text{秒}$ 増えると、区間1では河床掘削も高水敷の除去もできないので、川幅を $16\text{ m}$ 広げる方法しかないとし、現在進行中の下流部の改修が終われば、 $2100\text{ m}^3/\text{秒}$ の流下能力となるが、犀川大橋地点で増えた $310\text{ m}^3/\text{秒}$ を流すことができずに溢れると説明する。

ところが、犀川は下流部はゆるやかな流れとなっており、河床には砂が堆積している。上流部の砂礫などの転がっている区間に比較してかなり抵抗が少なく、流れやすく、粗度係数が低い。

現況の流下能力を検討した石川県の依拠する「平成15年度広域基幹河川改修工事（設計）業務委託（その4）報告書」（2005-3, (株)アイ・エヌ・エー）によれば、下流の粗度係数について、代表的な断面を分解してより正確な合成粗度係数を求めている。河口～安原川合流点で、合成粗度係数は $0.026$ であり、安原川合流点～伏見川合流点で $0.025$ である（注：この数値は現況ではあるが、改修が完了した場合、川幅が広がり、粗度の小さい河床部が広がるので、合成粗度係数はより小さくなる。）。

河川改修後の河道に現況の合成粗度係数を適用すると、河口～安原川合流点での流下能力は、 $2100\text{ m}^3/\text{秒}$ から $2420\text{ m}^3/\text{秒}$ へと、 $320\text{ m}^3/\text{秒}$ 増加する。また、安原川合流点～伏見川合流点での流下能力は $1900\text{ m}^3/\text{秒}$ から $2280\text{ m}^3/\text{秒}$ へと、 $380\text{ m}^3/\text{秒}$ 増加する。

（ただし、上記の数値の根拠は、 $2100 \times 0.030 / 0.026 = 2420\text{ m}^3/\text{秒}$ 、 $1900 \times 0.030 / 0.025 = 2280\text{ m}^3/\text{秒}$ である。）

辰巳ダム未調節の場合として計算された流量は、河口～安原川合流点で $2349\text{ m}^3/\text{秒}$ 、安原川合流点～伏見川合流点で $2156\text{ m}^3/\text{秒}$ であり、これに対して、流下能力は、それぞれ $2420\text{ m}^3/\text{秒}$ 、 $2280\text{ m}^3/\text{秒}$ であり、いずれも、より大きく、辰巳ダムによる調節がなくとも安全に洪水を流下させることができる。つまり、流下は十分可能であり、対策は不要である。

イ 被告は、原告の主張について、「その根拠が明らかでなく、当を得た主張であるとは認められない。」と反論する。しかし、原告は石川県が現況の流下能力を検討する際に依拠した「平成15年度広域基幹幹線改修工事（設計）業務委託（その4）報告書」（2005-3, (株)アイ・エヌ・エー）に基づく根拠のある主張をしているので、被告の反論は不当である。

河川の事業は、多様で地域固有の自然現象を対象とするので、計画当初の仮定と建設された施設の現実と必ずしも同じではない。河川の流れやすさを表す「粗度」はその顕著な例である。ここで問題としている区間1では、上記報告書によれば、計画当初の仮定値よりも、実際には小さい数値になっていることが分かっている。

したがって、この場合の計画当初の仮定と現実に発生している事実との差は、事業の余裕というとらえ方もできる。

ウ 石川県は粗度係数として、 $0.030$ を採用している。しかし、河道の実態とは整合しておらず大きすぎる。河道の実態に合わせて小さく見直せば、河道の流下能力は増加し、辰巳ダムによる流量調節がないことによる増加分を吸収できる。

これに対して、被告は、実態の粗度係数を示し（乙第169号証）、 $0.025$ ないしは $0.029$ にあるが、その値が変化する特性などの理由から安全度を見込み、 $0.$



0.30としたと主張する。

被告は、乙第169号証の2-14頁において、合成粗度係数の算出を「美しい山河を守る災害復旧基本指針」に準じて行っていると記述している。この基準（甲第31号証）では、単断面の合成粗度係数については記載があるが、犀川のように複断面の場合の合成粗度係数についての記載はない。したがって、単断面に適用される「合成粗度係数を求める式」を犀川の複断面に適用するのは誤りである。

原告中登史紀が、複断面にも適用される「建設省河川砂防技術基準（案）調査編」（甲第32号証）によって、犀川の複断面に適用して合成粗度係数を算定した「犀川の現況の合成粗度係数の算定結果」（甲第33号証）では、0.021ないし0.027である。特に、区間1については、細かい砂が全体に広がる河床であり、0.021ないし0.024と小さくなっている。これは現況の河床材料などから物理的に推定した値であるが、現在、河道を拡幅中であり、拡幅が完了すれば、より粗度が小さくなる。

粗度が小さくなり、流れを妨げる抵抗が少なくなれば、流れる水の量は増大する。現況の小さな粗度係数を適用しても、区間1では、現計画（3ダム調節後）の流量で確定している河道断面に対して、2割ないし4割（0.030/0.024ないし0.030/0.021）程度、流れる水の量は増大する。

区間1（河口から伏見川合流点）について、石川県想定流量と原告中登史紀が上記基準によって算定した合成粗度係数を適用して算定した流量を比較すると以下のとおりである。

		石川県想定流量 現計画（3ダム調節 後）の流量で確定し た河道断面と粗度係 数0.030の場合 (m <sup>3</sup> /秒)	基準算定による流量 左記と同河道断面と 現況粗度係数の場合 (m <sup>3</sup> /秒)
1-1	河口から安原川合流 点	2100	3000 <sup>注1</sup>
1-2	安原川合流点から伏 見川合流点	1900	2375 <sup>注2</sup>

$$\text{注1} : 2100 \times (0.030 / 0.021) = 3000$$

$$\text{注2} : 1900 \times (0.030 / 0.024) = 2375$$

辰巳ダムなしの場合は、1-1区間で2300ないし2400m<sup>3</sup>/秒、1-2区間で2100ないし2200m<sup>3</sup>/秒であるが、いずれも、現況粗度係数を適用して算定した流量を大きく下回っている。辰巳ダムによる洪水調節がなくとも、十分に流下能力を有することが明らかとなっている。

エ 更に、被告は①犀川の現況の区間1の大部分は明確な複断面形状ではなく、単断面に近いので単断面に適用される計算法で合成粗度係数を求めた旨主張し、②高水敷を含んだ抵抗の大きい複断面の水路の合成粗度係数が単断面の粗度係数よりも大きくなるわけがないと主張する。

(ア) ①について

被告は、合成粗度係数に適用される計算法について、単に形状だけで判断しているが、側壁の影響が無視できるかどうかについても判断する必要がある。前記「中小河川計画の手引き（案）」120頁（甲第40号証）によれば、「単断面河道における粗度係数の設定方法は、中小河川では川幅水深比が小さく、側壁（河岸法面粗度）の影響が無視できないことを考慮し、これらを合成して求める。」とあり、側壁の影響が無視できない場合に限定して、単断面河道における合成粗度係数の設定方法が採用されるのである。

単断面の合成粗度係数が適用されている「美しい山河を守る災害復旧基本方針」の計算例では、川幅10mに対して水深3mであり、川幅水深比（川幅を水深で割った数値）が3（＝川幅10m÷水深3m）である。一方、犀川下流区間1では、川幅約50から130m、水深2.5から5.6mであり、川幅水深比は20程度と大きい（川幅50m÷水深2.5m＝20）。川幅水深比が大きく、側面の粗度の影響が無視できるので、単断面の合成粗度係数は適用できず、単断面に適用される計算法を用いた場合、誤った計算となる。

乙第169号証2-16ページの②No.3100地点を例にあげて説明する。川の断面を表したのが上部の図であり、この断面をn1からn6までの6つに分割している。n4を除いた5つの受け持つ断面積は両側の側部にわずかに残るのみであり、一方、n4は川幅44.5m、水深2.6mの断面を表し、No.3100地点の断面の大半を占めている。流れる量は、断面積に比例するので、No.3100地点の流量は、n4によってほぼ決まる。n4の断面の流れの抵抗を表す粗度係数は、河床の0.024である。したがって、No.3100地点全体の流れの抵抗を表す合成粗度係数は、この0.024にほぼ近似するはずである。ところが、石川県が行った計算（単断面に適用される計算法による合成粗度係数）では、0.024よりも1割以上も大きく、0.027と見積もられている。原告による複断面適用計算法の合成粗度係数は、0.024と計算され、河床の粗度係数0.024と一致している。

(イ) 上記②について

被告は、高水敷を含んだ抵抗の大きい複断面の水路の合成粗度係数が単断面の粗度係数よりも大きくなるわけがないと主張する。

しかし、これは、石川県が単断面の式で求めた合成粗度係数が正しいと誤解したが故の誤った主張である。本来は複断面の式を適用すべきところ、単断面の式を適用したため、犀川下流区間1の合成粗度係数を大きく見積もりすぎるといふ誤りをおかしているのである。

#### 4 辰巳ダムと河道改修案の比較

区間1の費用をゼロとし、コンクリート壁案をE案として加えて、辰巳ダム案と比較した一覧は次のようになる。

表一辰巳ダムと河道改修案の比較

単位：億円

(m)	寺町側	片町側	高水敷	河床掘	コンクリ	ダム案
	樹籬改修案	引堤	掘削	削	ート壁	
1番 河口～伏見川 延長0	A	B	C	D	E	

合流点								
2	伏見川合流点 ～示野中橋	1,000	7	7	7	7	7	
3	示野中橋～大 豆田大橋	1,550	0	0	0	1	0	
4	大豆田大橋～ JR橋	600	6	6	6	7	6	
5	JR橋～新橋	950	8	8	8	8	8	
6	新橋～下菊橋	1,600	434	872	470	89	1	
7	下菊橋～鞍月 用水堰	800	53	53	53	53	53	
合計		10,600	507	945	543	167	74	240

Dの河床掘削案はダム案の約7割、Eのコンクリート壁案はダム案の約3割程度の費用となる。

更に、ダム案は、地すべり対策費用の増加という不確定要素がある。石川県は、ダム本体近辺の4箇所地すべり対策費用は、10億円強と計算している。これは、総事業費240億円の範囲内であるとして、詳細については明らかにしていない。現在までの調査では、駕原の超大規模地すべり地の対策は不要として費用はゼロ計上しているが、ダム軸を検討した際に、Cサイト案で対策費として25億円と見積もっている。地すべり対策のために一気に数十億円が増加することも予想される。

以上の検討の結果、経済的な比較では、河道掘削案のD案とコンクリート壁案のE案が著しく有利である。

「区間6の費用はゼロとしたコンクリート壁案」をE案として加え、区間1の費用については、ゼロの場合と石川県が算出した112億円との両方を比較表にのせて、辰巳ダム案と比較すると次のようになる。

表 辰巳ダム案と河道改修案との事業費比較表

区間	延長	河道改修案					ダム案
		A	B	C	D	E	
	(m)	寺町側引堤	片町側引堤	高水敷掘削	河床掘削	コンクリート壁	
1 (河口～伏見川合流点)	4,100	112 (0)	112 (0)	112 (0)	112 (0)	112 (0)	
2 (伏見川合流点～示野中橋)	1,000	7	7	7	7	7	
3 (示野中							

橋～大豆田 大橋)	1, 550	0	0	0	1	0	
4 (大豆田 大橋～JR 橋)	600	6	6	6	7	6	
5 (JR 橋～ 新橋)	950	8	8	8	8	8	
6 (新橋～ 下菊橋)	1, 600	434	872	470	89	0	
7 (下菊橋 ～鞍月用水 堰)	800	53	53	53	53	53	
合計	10, 600	618 (506)	1056 (944)	656 (544)	278 (166)	186 (77)	2 4 0

注1：四捨五入のため、合計が不一致の場合がある。

注2：()内の数値は、区間1の費用をゼロとした場合の事業費である。

コンクリート壁案（E案）は、区間6の費用がゼロとなり、他の区間の事業費をA～C案と同等としても186億円となり、ダム案の78%である。上記2の(2)で述べたように、区間1の費用がゼロとなれば77億円であるから、ダム案の32%となる。

したがって、コンクリート壁案（E案）が最も安価で経済的な案である。

基本高水ピーク流量が妥当なものと想定したとしても、災害の頻度、技術的な可能性を考えると、コンクリート壁案のE案で十分である。

## 5 結論

石川県は、県の事業計画にはない上記E案、更には複合案（既存ダム改修＋河川改修＋調整池）、疎通能力改良案（例えば、河床の一部にコンクリート単床版を布設して、疎度係数を改良し、流量を増加させるもの。）のような代替案をも検討すべきにもかかわらず一切検討していない。本件ダム案との対比では、著しく勝った代替案があるにもかかわらず、これを一切検討していないのは、当然尽くすべき考慮を尽くさないものであり、また、判断の基礎とされた重要な前提となるべき事実誤認があり、重要な事実の基礎を欠くことになるものである。

よって、本件処分は裁量権を逸脱、濫用したものであり、違法である。

表1

犀川 区間6(No.8200~No.9774)における、1540m<sup>3</sup>/sの水位と堤防高との関係

単位:メートル

地点	測点	1540m <sup>3</sup> /s の水位 ①	左岸		右岸	
			左岸堤防高 ②	堤防高との 差 ③=②-①	右岸堤防高 ⑤	堤防高との 差 ⑥=⑤-①
新橋	No.8200	15.859	18.950	3.091	18.550	2.691
	No.8300	15.885	18.830	2.945	18.770	2.885
	No.8400	16.701	18.850	2.149	19.210	2.509
	No.8500	17.988	19.770	1.782	19.680	1.692
犀川大橋	No.8600	19.368	21.000	1.632	21.000	1.632
	No.8700	20.471	24.820	4.349	21.290	0.819
	No.8800	21.866	21.900	0.034	21.900	0.034
	No.8900	21.812	22.100	0.288	22.200	0.388
	No.9000	21.941	22.190	0.249	22.710	0.769
	No.9100	21.998	22.410	0.412	23.080	1.082
	No.9200	21.769	22.970	1.201	23.200	1.431
	No.9300	22.141	25.000	2.859	23.860	1.719
	No.9400	22.580	23.550	0.970	23.880	1.300
	No.9500	23.685	24.350	0.665	24.390	0.705
下菊橋	No.9600	24.186	24.730	0.544	24.860	0.674
	No.9700	25.101	25.340	0.239	25.470	0.369

出典: 1540m<sup>3</sup>/sの水位①のデータは、乙第36号証1「犀川 区間6(No.8200~No.9774)の流下能力(現況河道)」による。  
堤防高、堤内地盤高のデータは、乙第36号証2による。  
乙第36号証2は、「平成16年度二級河川犀川浸水想定区域図作成業務委託報告書」

表2

犀川 区間6(No.8200~No.9774)における、1540m<sup>3</sup>/sの水位と堤防高、余裕高不足との関係

単位:メートル

地点	測点	左岸				右岸		
		1540m <sup>3</sup> /s の水位	左岸堤防高	堤防高との 差	余裕高1m の場合の余 裕高不足	右岸堤防高	堤防高との 差	余裕高1m の場合の余 裕高不足
		①	②	③=②-①	④=③-1.0	⑤	⑥=⑤-①	⑦=⑥-1.0
新橋	No.8200	15.859	18.950	3.091	2.091	18.550	2.691	1.691
	No.8300	15.885	18.830	2.945	1.945	18.770	2.885	1.885
	No.8400	16.701	18.850	2.149	1.149	19.210	2.509	1.509
	No.8500	17.988	19.770	1.782	0.782	19.680	1.692	0.692
犀川大橋	No.8600	19.368	21.000	1.632	0.632	21.000	1.632	0.632
	No.8700	20.471	24.820	4.349	3.349	21.290	0.819	<b>-0.181</b>
	No.8800	21.866	21.900	0.034	<b>-0.966</b>	21.900	0.034	<b>-0.966</b>
	No.8900	21.812	22.100	0.288	<b>-0.712</b>	22.200	0.388	<b>-0.612</b>
	No.9000	21.941	22.190	0.249	<b>-0.751</b>	22.710	0.769	<b>-0.231</b>
	No.9100	21.998	22.410	0.412	<b>-0.588</b>	23.080	1.082	0.082
	No.9200	21.769	22.970	1.201	0.201	23.200	1.431	0.431
	No.9300	22.141	25.000	2.859	1.859	23.860	1.719	0.719
	No.9400	22.580	23.550	0.970	<b>-0.030</b>	23.880	1.300	0.300
	No.9500	23.685	24.350	0.665	<b>-0.335</b>	24.390	0.705	<b>-0.295</b>
下菊橋	No.9600	24.186	24.730	0.544	<b>-0.456</b>	24.860	0.674	<b>-0.326</b>
	No.9700	25.101	25.340	0.239	<b>-0.761</b>	25.470	0.369	<b>-0.631</b>

出典: 1540m<sup>3</sup>/sの水位①のデータは、乙第36号証1「犀川 区間6(No.8200~No.9774)の流下能力(現況河道)」による。

堤防高、堤内地盤高のデータは、乙第36号証2による。

乙第36号証2は、「平成16年度二級河川犀川浸水想定区域図作成業務委託報告書」

は、余裕高不足を表す。

表3

犀川 区間6 (No.8200~No.9774)における、1540m<sup>3</sup>/sの水位と堤防高、堤内地盤高との関係

単位:メートル

地点	測点	左岸				右岸				左岸の堤内地盤の高さ		右岸の堤内地盤の高さ		備考
		1540m <sup>3</sup> /s の水位	左岸堤防高	堤防高との 差	余裕高0.6m の場合の余 裕高不足	右岸堤防高	堤防高との 差	余裕高1m の場合の余 裕高不足	余裕高0.6m の場合の余 裕高不足	左岸堤内地 盤高	地盤高との 差	右岸堤内地 盤高	地盤高との 差	
		①	②	③=②-①	④=③-0.6	⑤	⑥=⑤-①	⑦=⑥-1.0	⑧=⑦-0.6	⑧	⑨=⑧-①	⑩	⑪=⑩-①	
新橋	No.8200	15.859	18.950	3.091	2.491	18.550	2.691		2.091	16.280	0.421	17.180	1.321	
	No.8300	15.885	18.830	2.945	2.345	18.770	2.885		2.285	17.850	1.965	17.980	2.095	
	No.8400	16.701	18.850	2.149	1.549	19.210	2.509		1.909	19.280	2.579	17.980	1.279	
	No.8500	17.988	19.770	1.782	1.182	19.680	1.692		1.092	19.280	1.292	18.630	0.642	
犀川大橋	No.8600	19.368	21.000	1.632	1.032	21.000	1.632		1.032	25.050	5.682	20.150	0.782	
	No.8700	20.471	24.820	4.349	3.749	21.290	0.819	-0.181		29.150	8.679	20.150	-0.321	水位が右岸堤内地盤高よりも高い。→余裕高1m必要区
	No.8800	21.866	21.900	0.034	-0.566	21.900	0.034	-0.966		29.150	7.284	21.450	-0.416	水位が右岸堤内地盤高よりも高い。→余裕高2m必要区
	No.8900	21.812	22.100	0.288	-0.312	22.200	0.388	-0.612		31.500	9.688	21.450	-0.362	水位が右岸堤内地盤高よりも高い。→余裕高3m必要区
	No.9000	21.941	22.190	0.249	-0.351	22.710	0.769		0.169	31.500	9.559	22.100	0.159	
	No.9100	21.998	22.410	0.412	-0.188	23.080	1.082		0.482	29.950	7.952	22.100	0.102	
	No.9200	21.769	22.970	1.201	0.601	23.200	1.431		0.831	32.250	10.481	22.880	1.111	
	No.9300	22.141	25.000	2.859	2.259	23.860	1.719		1.119	34.230	12.089	23.150	1.009	
	No.9400	22.580	23.550	0.970	0.370	23.880	1.300		0.700	-	-	24.400	1.820	
	No.9500	23.685	24.350	0.665	0.065	24.390	0.705		0.105	-	-	24.800	1.115	
No.9600	24.186	24.730	0.544	-0.056	24.860	0.674		0.074	-	-	26.050	1.864		
下菊橋	No.9700	25.101	25.340	0.239	-0.361	25.470	0.369		-0.231	29.780	4.679	26.050	0.949	

出典: 1540m<sup>3</sup>/sの水位①のデータは、乙第36号証1「犀川 区間6 (No.8200~No.9774)の流下能力(現況河道)」による。

堤防高、堤内地盤高のデータは、乙第36号証2による。

乙第36号証2は、「平成16年度二級河川犀川浸水想定区域図作成業務委託報告書」

は、余裕高不足を表す。