

## 委員および一般からのご意見

①委員から流域委員会への意見、指摘 (2007/9/5～2007/9/10 第 59 回委員会以降)

委員からの意見はありませんでした。

②一般からの流域委員会へのご意見 (2007/9/5～2007/9/10 第 59 回委員会以降)

No.	発言者・所属等	受取日	内 容
794	増田京子氏	07/9/10	「追加質問：9月5日に開催された淀川水系流域委員会説明に対する質問」が寄せられました。別紙794-1をご参照下さい。
793	佐川克弘氏	07/9/10	「淀川下流部の水源について」が寄せられました。別紙793-1をご参照下さい。
792	細川ゆう子氏	07/9/10	「070905河川管理者説明に対する質問」が寄せられました。別紙792-1をご参照下さい。
791	増田京子氏	07/9/10	「9月5日に開催された淀川水系流域委員会説明に対する質問」が寄せられました。別紙791-1をご参照下さい。
790	酒井隆氏	07/9/10	「「太閤提」」が寄せられました。別紙790-1をご参照下さい。
789	益倉克成氏	07/9/10	「第59回委員会での「淀川・宇治川・木津川・桂川における治水対策の考え方について」への意見」が寄せられました。別紙789-1をご参照下さい。
788	酒井隆氏	07/9/8	「第59回委員会宮本委員長提案の質問意見申し上げます。」が寄せられました。別紙788-1をご参照下さい。
787	自然愛・環境問題研究所 代表 浅野隆彦氏	07/9/7	「淀川・宇治川・木津川・桂川における治水対策の考え方についてへの疑問」が寄せられました。別紙787-1をご参照下さい。

追加質問：9月5日に開催された淀川水系流域委員会説明に対する質問

箕面市 増田 京子

9月10日の午後に質問を送りましたが、質問の追加を送ります。

- 1) 5日の説明には猪名川が入っていませんでした。8月29日配布の審議資料2にも治水・防災の2番目に猪名川は別だてで入っていましたが、なぜ別にするのかと疑問に思っていました。単に時間配分のためとは思えません。同じダム問題、狭窄部の問題があるのですから、たとえ時間配分が厳しくなっても一緒にすべきだと考えます。その検討がされたのかどうか、お聞かせ下さい。
  
- 2) 説明資料5pの～水害に強い地域づくり協議会～とありますが、それぞれの地域での活動の温度差があるように感じます。ソフト対策として重要な協議会ですが、地域との連携、そして他の省庁との関係など今後どのようにしていくのか各地それぞれ取り組みをお聞かせ下さい。

07.9.8

佐川克弘

#### 淀川下流部の水源について

近畿地方整備局が提示した『淀川水系河川整備計画原案』において、利水に関連して「淀川では、約半数の人が5回目の再利用水を飲んでいますが」と現状が説明されていますが、その現状を踏まえて「どのように整備したいのか」については何にも言及されていません。もしも桂川区間がほぼ完成した「流水保全水路」を延伸を目指すとするれば、流域委員会としては絶対認めるべきでないと考えます。（原案の図3.4-8参照）

理由1：鳥羽下水処理場の放流水が既に改善されていること

※資料1-1～3琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策 参照

理由2：淀川下流の浄水場には既に高度処理施設が導入されていること

※資料2-1～4琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策 参照

おな理由1にも関連しますが、淀川工事事務所の作成した「淀川での生物学的水質階級の調査結果」でも最悪だった1965年の水質が、1990年には見違えるほど改善されていることがわかります。（資料3参照）

追って近畿地方整備局は『河川整備計画原案』には「どのように整備したいのか」明記すべきであり、「後出しジャンケン」を疑わすようなことは止めてもらいたい。また現状説明についても「何回再利用したか」ではなく「環境水質基準」のデータを提示すべきだだと考える。

又資料はすべて（財）琵琶湖・淀川水質保全機構『20世紀における琵琶湖・淀川水系が歩んできた道のり』です。

以上

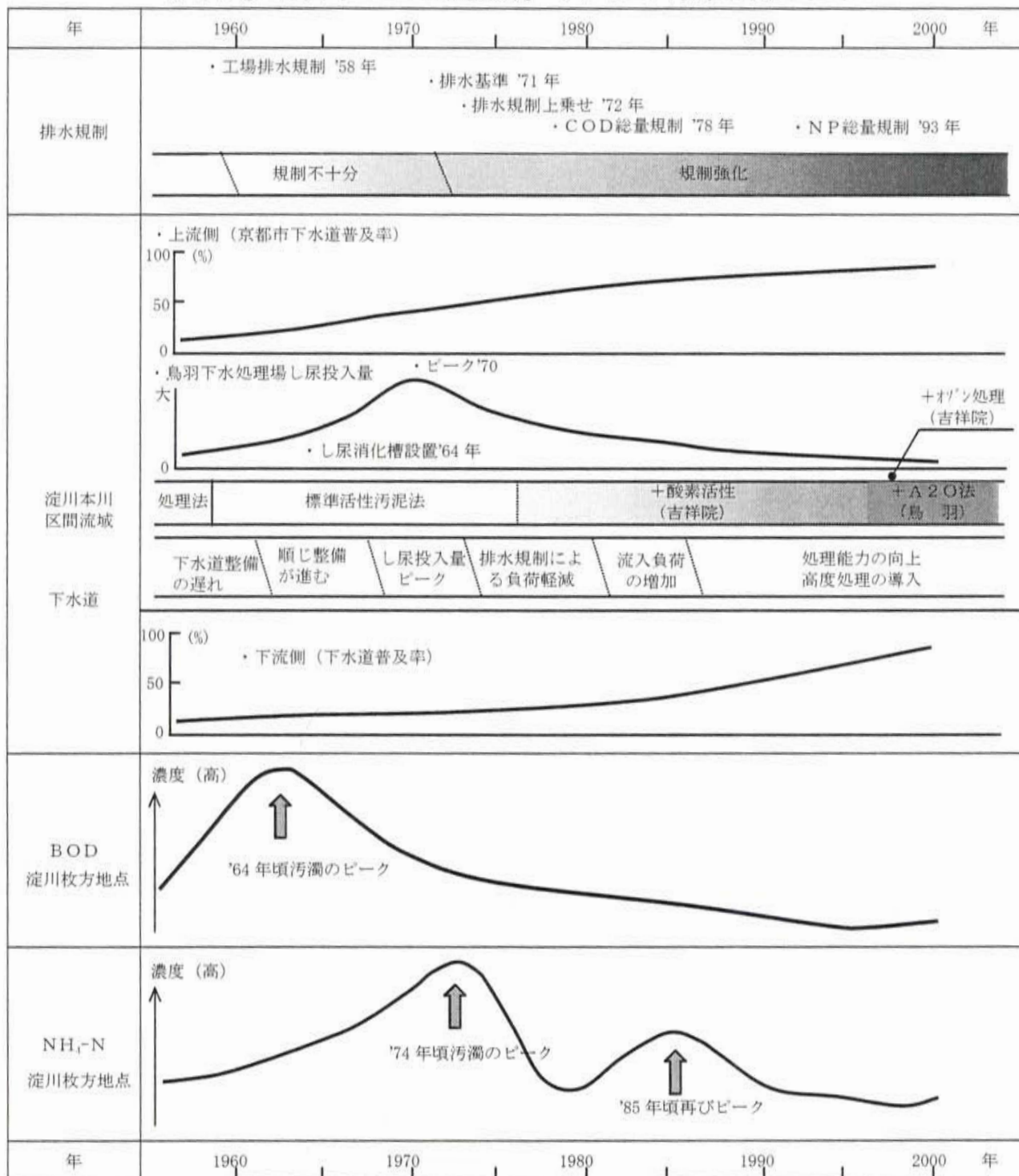
## 4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

### 4.1 淀川での有機汚濁・アンモニア汚濁問題への取り組み

#### (2) 対策の経緯

前述した淀川における有機汚濁・アンモニア汚濁に対して、大きくは表 4.1. ①に示すような対策がとられてきた。

表 4.1. ① 淀川等における有機汚濁・アンモニア汚濁の対策の経緯





## 4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

### 4.1 淀川での有機汚濁・アンモニア汚濁問題への取り組み

#### 1) 水質保全2法による対応

淀川の水質悪化が大きな社会問題となり、1963年(S38)、「公共用水域の水質保全に関する法律」および「工場排水等規制法」のいわゆる水質保全2法により江戸川河口域(1962年(S37)4月)について水域の指定を受け、工場排水の規制については、同年7月1日から開始された。指定水域は、京都府綴喜郡八幡町の御幸橋(淀川)から長柄可動堰までの区間(毛馬の閘門を通ずる水流の区間を除く)の淀川本川およびこれに流入する公共用水域(木津川および京都市右京区の渡月橋から上流の桂川を除く)を「淀川水域」として指定された。なお、この水質基準値は1959年(S34)度の汚濁状況を起点として、1965年(S40)度末の軽減量を推定して設定されたものである。

また、工場排水については、7業種8大工場排水の汚濁物質軽減量はBODで約52%に相当するが量的には6.96t/日とわずかであり、桂川に排出される汚水量302,500m<sup>3</sup>/日中のBOD負荷量33.1t/日は対策がなされないまま河川に流入するといった不十分なものであった。

また、当時京都市における下水道整備の進捗が相当遅延したことも、結果的に汚濁を進行させる要因となった。

#### 2) 水質汚濁防止法による類型指定と上乘せ条例

全国における水質汚濁をはじめとした公害の状況に対処するため、1967年(S42)には公害対策基本法が施行され、本法第9条にもとづき環境基準が1970年(S45)4月に設定された。淀川水系における環境基準の類型指定の状況は、前章で述べたとおりである。

また、水質汚濁防止法にもとづく排水基準が設定されるとともに、各府県では当該公共用水域の水質状況に鑑み、3章でとりまとめたように規制を強化してきた。

#### 3) 下水道整備・汚水処理

下水道整備については、1955年代(S30)では京都市の鳥羽および吉祥院処理場、枚方市の香里処理場と3処理場のみが稼働している状況でその整備は不十分であった。しかしながら、1965年代(S40)に入ると供用開始となる処理場が順次増えていった。

また、化学肥料の普及により農地に還元されていたし尿については、下水処理場で処理せざるを得ない状況にあり、し尿の下水道投入は処理施設の過負荷状態をもたらし、その結果、十分な処理がなされない状況が生じ河川を汚染する原因となった。その典型が京都市の鳥羽下水処理場である。

しかしながら、下水道整備は当該事業者の多大なる努力により着実に進捗するとともに、桂川をはじめ下流淀川の水質保全を図るため処理法の変更や高度処理の導入により、処理能力・処理レベルの向上が図られた。

#### 4) 京都市におけるし尿処理

京都市におけるし尿対策についてももう少し詳しく述べると、1922年(T11)の応急収集開始以降、市直営による汲み取りが開始され、それ以前は、少数の汲み取り業者と近郊の農家によ

## 4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

### 4.1 淀川での有機汚濁・アンモニア汚濁問題への取り組み

て処理がなされていた。一方、1930年(S5)の汚物清掃法の改正により、し尿処理が自治体の義務となり、その後しばらくの間は、市直営、農家の自家処理、業者の3体制で対応してきたが、順次市の体制が整備され収集量は拡大した。

その後化学肥料の普及により農村需要が激減し、図4.1.⑥に示すように、鳥羽下水処理場におけるし尿導入量は急激に増加し、下水処理水質の悪化とそれに伴う放流河川の水質悪化を招いた。これに対処するため、鳥羽下水処理場では、表4.1.①に示すように、同処理場内にし尿消化槽(50万人槽)を建設し、1966年(S41)より供用が開始されてからは、し尿投入による下水処理への極端な影響は軽減された。あわせて十条投入所に代表されるように、し尿処理施設の整備が図られた。

その後は、1971年(S46)にし尿投入量はピークを示すが、下水道整備の進捗とともに、鳥羽下水処理場へのし尿投入量は著しく減少し、1996年(H8)には投入が停止された。

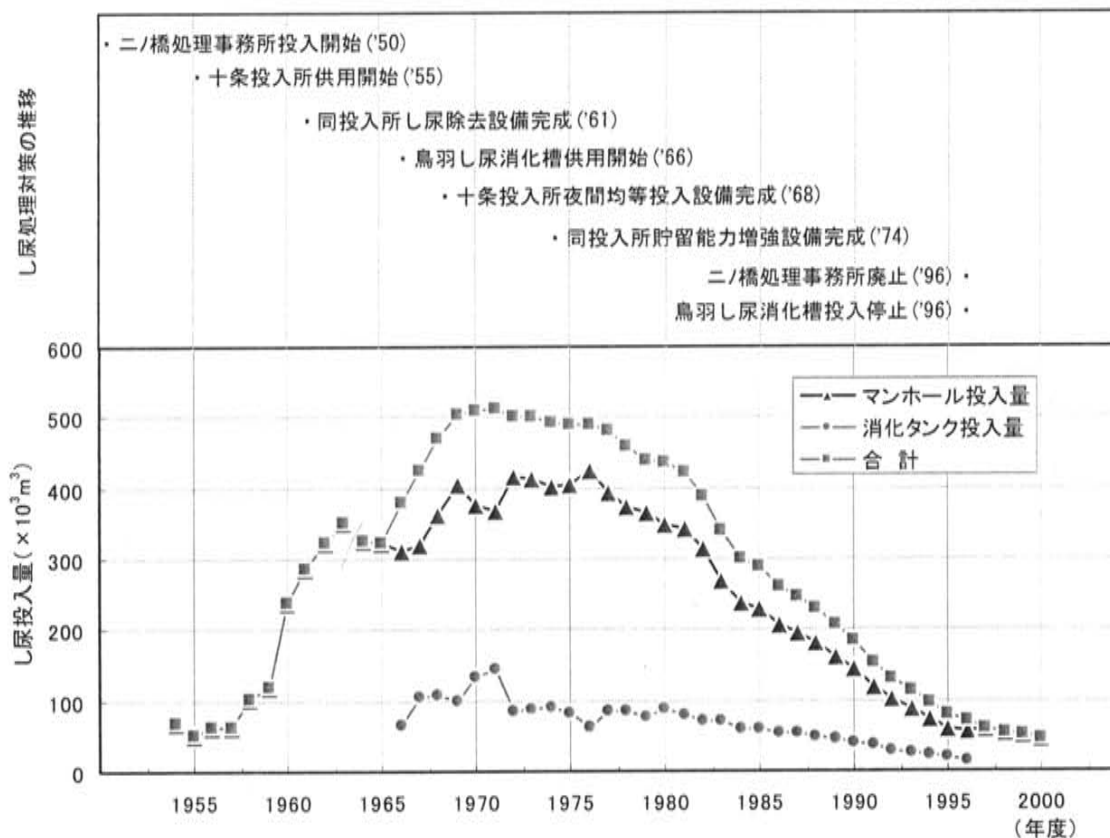


図 4.1.⑥ 鳥羽下水処理場におけるし尿投入量の経年変化

データ) 公共下水道統計年報、京都市下水道局

資料) 京都市下水道史、平成 13 年 3 月、京都市下水道局



4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

4.3 淀川でのトリハロメタン・カビ臭への取り組み（高度浄水処理）

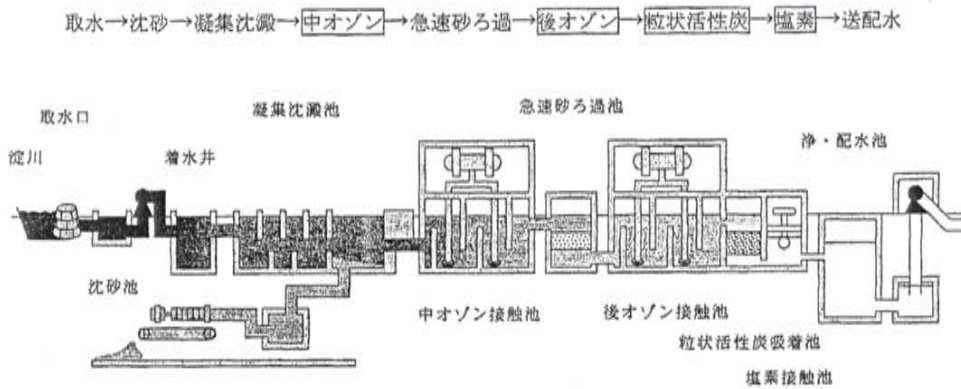


図 4.3. ⑦ 高度浄水処理フロー（大阪市柴島浄水場）

表 4.3. ② 琵琶湖・淀川水系の主な水道事業者における高度浄水処理導入状況

都道府県	事業者	浄水場	処理量	通水（予定） 年 月	高度処理場の種類	備 考
大阪府	大阪市	柴島浄水場	1,180,000	2000年3月	オゾン+粒状活性炭	1998年3月 一部通水 (510,000 m <sup>3</sup> /日)
大阪府	大阪市	庭窪浄水場	800,000	1999年3月	オゾン+粒状活性炭	
大阪府	大阪市	豊野浄水場	450,000	2000年3月	オゾン+粒状活性炭	
大阪府	大阪府	村野浄水場	1,797,000	1998年7月	オゾン+粒状活性炭	1994年7月・10月 一部通水 (550,000 m <sup>3</sup> /日)
大阪府	大阪府	庭窪浄水場	203,000	2003年度	生物+ オゾン+粒状活性炭	1998年7月一部通水 (101,500m <sup>3</sup> /日) オゾン+粒状活性炭
大阪府	大阪府	三島浄水場	330,000	1998年7月	生物+ オゾン+粒状活性炭	1992年8月 生物稼働
大阪府	寝屋川市	香里浄水場	12,700	2000年3月	生物+ オゾン+粒状活性炭	1997年6月 オゾン+粒状活性炭稼働
大阪府	枚方市	中宮浄水場	130,000	1998年10月	オゾン+粒状活性炭	
大阪府	守口市	守口浄水場	62,380	1997年10月	オゾン+粒状活性炭	
大阪府	吹田市	泉浄水場	49,240	1997年6月	オゾン+粒状活性炭	
兵庫県	阪神水道 企業団	猪名川浄水場	916,000	2000年7月	オゾン+粒状活性炭	1993・95・97・98年 (各7月) 一部通水
兵庫県	阪神水道 企業団	尼崎浄水場	373,000	2001年4月	オゾン+粒状活性炭	2001年4月 一部通水 (186,500 m <sup>3</sup> /日)
兵庫県	尼崎市	神崎浄水場	84,650	2000年7月	オゾン+粒状活性炭	1974年 オゾン稼働（日本初）
京都府	京都府	宇治浄水場	96,000	1997年5月	オゾン+粒状活性炭	
滋賀県	大津市	膳所浄水場	45,000	1992年12月	生物+粉末活性炭	1992年 生物稼働
滋賀県	大津市	柳が崎浄水場	32,000	1998年3月	生物+粉末活性炭	1998年 生物稼働
滋賀県	大津市	新瀬田浄水場	30,000	1985年7月	粒状活性炭	
滋賀県	草津市	口クハ浄水場	39,600	1992年5月	粒状活性炭	

注) 処理量は高度浄水施設の処理量（平成13年度時点での計画水量を含む）で単位は m<sup>3</sup>/日

## 4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

## 4.3 淀川でのトリハロメタン・カビ臭への取り組み(高度浄水処理)

表 4.3. ③ 大阪市における高度浄水施設整備事業費

	柴島浄水場	柴島浄水場下系	庭窪浄水場	豊野浄水場	合 計
土木・建築工事	8,210,673,450	9,219,809,595	10,998,657,204	5,013,549,823	33,442,690,072
建築付帯設備工事	372,948,177	400,283,254	297,462,900	189,899,000	1,260,593,331
電気設備工事	4,183,047,750	3,466,433,340	4,498,685,000	3,168,648,210	15,316,814,300
機械設備工事	3,319,222,200	2,336,204,000	3,549,603,260	2,565,177,090	11,770,206,550
棟内配管工事	671,005,680	1,236,824,280	851,268,000	502,785,860	3,261,883,820
場内配管工事	2,996,586,337	255,292,292	1,775,883,462	971,971,995	5,999,734,086
粒状活性炭購入	630,488,500	489,474,000	746,320,000	439,682,000	2,305,964,500
工事監理等	80,057,071	45,239,630	60,748,395	73,754,240	259,799,336
小 計	20,464,029,165	17,449,560,391	22,778,628,221	12,925,468,218	73,617,685,995
調 査 費	269,231,700	261,022,600	293,345,030	218,452,700	1,042,052,030
事務費等	123,543,135	165,778,009	184,463,749	134,698,082	608,482,975
合 計	20,856,804,000	17,876,361,000	23,256,437,000	13,278,619,000	75,268,221,000

表 4.3. ④ 他水系の主な水道事業体における高度浄水処理導入状況

都道府県	事業主体	浄水場	処理量	通水(予定) 年 月	高度処理場の種類	備 考
東京都	東京都	金町浄水場	520,000	1996年4月	オゾン+粒状活性炭	平成4年6月 一部通水 (260,000 m <sup>3</sup> /日)
東京都	東京都	三郷浄水場	550,000	1999年3月	オゾン+粒状活性炭	
東京都	東京都	朝霞浄水場	850,000	2003年度	オゾン+粒状活性炭	
千葉県	千葉県	柏井浄水場	195,000	1980年	オゾン+粒状活性炭	
千葉県	千葉県	福増浄水場	90,000	1993年6月	オゾン+粒状活性炭	
奈良県	奈良県	桜井浄水場	138,200	1977年度	オゾン	

注) 処理量は高度浄水施設の処理量(2001年度時点での計画水量を含む)で単位はm<sup>3</sup>/日



## 4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

## 4.3 淀川でのトリハロメタン・カビ臭への取り組み (高度浄水処理)

## (3) 高度浄水処理の水質改善効果

高度浄水処理水が給水された水道水質は、当初の目的どおり異臭味が除去され、総トリハロメタンが低減されるなど、総合的に改善された。また、有機物等の低減により、給・配水過程での残留塩素の消費が少なくなったため、残留塩素の管理が安定するなど効果が確認されている。

## 1) トリハロメタンおよび消毒副生成物の除去状況

## ①総トリハロメタン濃度

大阪市内給水栓中の総トリハロメタン濃度 (表 4.3. ⑤) をみると、前塩素処理を行っていた 1981~1990 年度 (S56~H2) の 10 年間では、0.032mg/L であった。その後、トリハロメタン低減対策として 1991 年度 (H3) から柴島、庭窪、豊野の 3 浄水場で中間塩素処理を実施した結果、1997 年度 (H9) までの 7 年間の給水栓水中の総トリハロメタン濃度は平均値で 0.023mg/L に低下した。

高度浄水処理水が大阪市内全域に供給された 2000 年度 (H12) の給水栓水中の総トリハロメタン濃度は 0.010mg/L となり、水道水質基準値の 1/10 まで低減が図れている。前塩素処理と比較すると、高度処理では総トリハロメタン濃度は 1/3 程度に減少しており、導入前の想定どおりの成果が得られている。

表 4.3. ⑤ 大阪市内給水栓水中の総トリハロメタン濃度の変化

処理方法	対象期間	平均値
前塩素処理	1981~1990 年度 (S56~H2)	0.032mg/L
中間塩素処理	1991~1997 年度 (H3~H9)	0.023mg/L
高度浄水処理	2000 年度 (H12) (全系統完成)	0.010mg/L

## ②トリハロメタン以外の消毒副生成物

トリハロメタン以外の消毒副生成物は、監視項目として、ホルムアルデヒド、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、ジクロロアセトリルニトリル、抱水クロラールの 5 項目が定められている。大阪市内給水栓中のこれらトリハロメタン以外の消毒副生成物濃度 (表 4.3. ⑥) をみると、最大濃度は大幅に減少しており、平均濃度はすべて指針値 (暫定) の 1/10 未満となった。

表 4.3. ⑥ 大阪市内給水栓水中のトリハロメタン以外の消毒副生成物濃度の変化

項目	暫定指針値	従来処理 (1997 年度 (H9))		高度浄水処理 (2000 年度 (H12))	
		最大	平均	最大	平均
ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下	0.018mg/L	0.008mg/L 未満	0.008mg/L 未満	0.008mg/L 未満
ジクロロ酢酸	0.02mg/L 以下	0.016mg/L	0.008mg/L	0.003mg/L	0.002mg/L 未満
トリクロロ酢酸	0.3mg/L 以下	0.03mg/L 未満	0.03mg/L 未満	0.03mg/L 未満	0.03mg/L 未満
ジクロロアセトリルニトリル	0.08mg/L 以下	0.008mg/L 未満	0.008mg/L 未満	0.008mg/L 未満	0.008mg/L 未満
抱水クロラール	0.083mg/L 以下	0.012mg/L	0.004mg/L	0.003mg/L	0.003mg/L 未満

## 4. 琵琶湖・淀川水系での先駆的な対策

### 4.3 淀川でのトリハロメタン・カビ臭への取り組み（高度浄水処理）

#### 2) カビ臭

1998～2000 年度(H10～12)のカビ臭発生時における柴島浄水場原水、浄水のカビ臭原因物質の最大濃度(表 4.3.⑦)をみると、原水中の2-MIBは24ng/L、ジェオスミンは80ng/Lを示し、従来処理系ではカビ臭の除去のために粉末活性炭処理を行い2-MIBは13ng/L、ジェオスミンは12ng/Lと減少した。さらに、高度浄水処理水のカビ臭物質の濃度は不検出(2ng/L未満)で完全に除去されている。

また、水道水の臭いの総合的な指標である臭気濃度(TON)は、従来処理におけるTONの平均が9であったのに対し、高度浄水処理導入後には1に減少し、水道水中に臭気が感じられない結果になった。

表 4.3.⑦ 原水、浄水のカビ臭原因物質濃度(柴島浄水場)

年度	カビ臭原因物質	原水	従来処理水	高度処理水
1998 年度 (H10)	2-MIB	16ng/L	13ng/L	不検出
	ジェオスミン	80ng/L	12ng/L	不検出
1999 年度 (H11)	2-MIB	24ng/L	13ng/L	不検出
	ジェオスミン	9ng/L	3ng/L	不検出
2000 年度 (H12)	2-MIB	12ng/L	—	不検出
	ジェオスミン	13ng/L	—	不検出

注1) カビ臭発生期間の最大値。不検出：2ng/L未満

注2) 2000年3月より全系統高度浄水処理水を給水。

#### 3) 過マンガン酸カリウム消費量

水の味覚に関連する主要項目である「有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)」は、高度浄水処理導入前に平均濃度2.7mg/Lであったのに対して、導入後は1.1mg/Lまで減少した。

#### 4) 残留塩素の制御

水道水は塩素剤による消毒が義務付けられており、浄水場では給水栓において残留塩素が確保されるように塩素の注入量を制御している。残留塩素は配水管内や給水管内で水道水中の有機物等と反応し、徐々に減少していくが、高度浄水処理水では有機物等が大幅に減少した結果、残留塩素の減少も少なくなった。

そのため、浄水場から送水される水道管中残留塩素濃度は従来処理の場合に0.8～1.2mg/Lに設定されていたものが、高度浄水処理では0.5～0.8mg/Lと低く設定できるようになった。



## 2. 20世紀での水質と人・暮らし・社会の関係の変化

### 2.4 社会の変化を受けた水質の変化

#### 2.4.3 生物学的水質階級による水質の変化

##### (1) 生物学的水質調査の考え方と歴史

水質を生物学の視点から評価する考え方が、わが国では津田松苗奈良女子大学教授らによって研究され広められてきた。この評価方法の利点は、生物は連続的な水質変化の影響を受けており、化学的調査に見られる調査時点のみの水質状況ではないので、一時的な水質変化によって結果が大きく左右されることがない、また採水によるBODなどでは評価されない毒性物質の履歴なども生物には反映されるなど、多様な指標を総合的に評価できるものといえる。その反面、化学的指標のようにmg/L単位で厳密かつ定量的な評価にはなじまない。このような欠点と補うため、ベックらの手法をもとにわが国では津田らが生物調査結果の数値化手法を提案してきた。

淀川では水道水源の水質悪化が戦前より問題視されてきたことなどから、津田らは淀川などで水生生物を調査しこれによる水質階級を報告してきた歴史がある。淀川では1950年代以降、猪名川では1960年代以降、継続的な現地調査が実施されてきた。これは、近畿、淀川水系の水質保全への関心の高さによる先駆的な取り組みのひとつといえる。

##### (2) 調査の結果について

ここでは淀川を対象とした津田松苗教授(当時)、森下郁子淡水生物研究所所長らの調査と評価による生物学的水質階級の変遷を示した。この調査結果からは、宇治川～淀川にかけての汚濁に関して、山科川、桂川が悪影響を及ぼし、とくに桂川が強く淀川の汚濁に影響し、その影響が下流の芥川流入部や鳥飼地点まで及んでいたことがわかる。また、汚濁した桂川と比較的清澄な木津川の影響によって、淀川の左右岸では水質階級が著しくことなっていたことが明らかにされている。

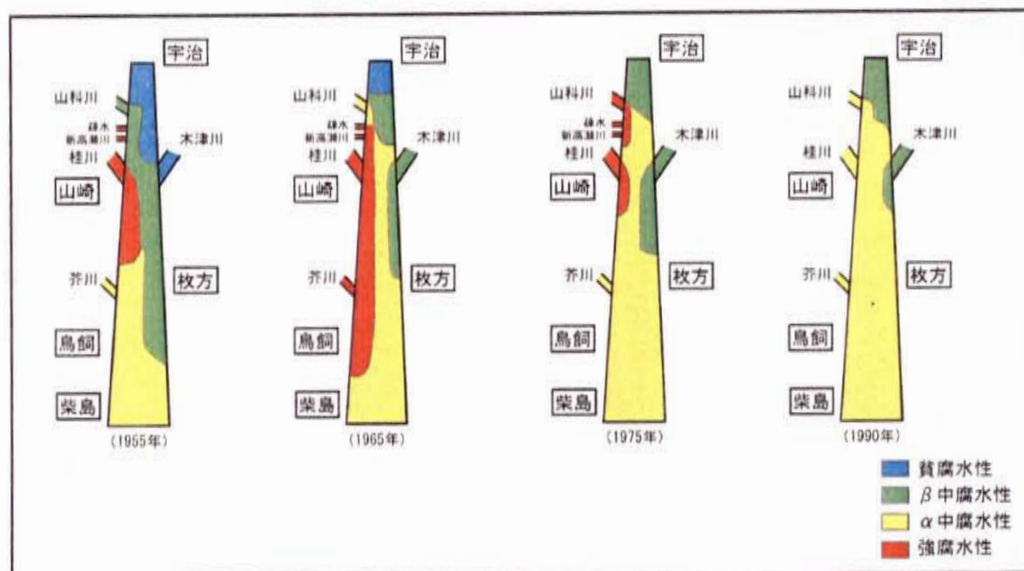


図 2.4.3.① 淀川での生物学的水質階級の調査結果

資料) 国土交通省淀川工事事務所パンフレット



## 070905 河川管理者説明に対する質問

尼崎市 細川 ゆう子

## 4. 3 治水・防災 あらゆる洪水に対応

なぜ「いかなる洪水でも被害を軽減させる」としながら計画規模降雨（5313）を設定するのか？戦後既往最大降雨さえ流れればいいのか。「いかなる」という考えと矛盾していないか。

「上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策」は、計画規模(戦後最大流量)を目標として事業計画をしているが、今後30年のあいだにそれ以上の降雨があれば、また計画をやり直さねばならない。しかも、想定以上の降雨が降れば、もはや「お手上げ」になる。「いかなる」とは、今までに降った雨だけでなく、降るかもしれない雨をも想定することではないのか。この原案は、流域委員会でも議論してきたことを、まったく無視しているのではないか。

## 4. 3 治水・防災 ソフト対策

基礎案の整備内容シート「地域で守る」には、○土地利用の規制・誘導 ○建築物耐水化 が項目として入っている。原案で外したのはなぜか。

## 4. 3 治水・防災 ハード対策（1）

流域委員会では「いかなる洪水に対しても、壊滅的な被害を回避・軽減する」ことを治水の目的としてきた。河川管理者も、それにしたがって基礎案までを発表してきたのに、なぜ今さら計画規模の洪水を設定するのか。設定しなければならない理由を明確にしてほしい。また、その弊害を認識しているのか？数合わせに汲々として、超過洪水対策を遅らすことになるのではないか。

## 4. 3 治水・防災 ハード対策（2）

堤防を決壊させない方が高規格堤防しかない。高規格堤防（スーパー堤防）は、高度に都市化され、資産が集中する地域では実現不可能である。逆にそのような地域でこそ、堤防を決壊させない補強工法の確立が急がれるのに、あまりにも消極的ではないか。

破堤の原因の80%までが越水なのだ。何よりも耐越水堤防を急ぐべきではないか。越水に耐えるならば、浸透、浸食の対策は必要なくなる。浸透、浸食だけを優先し補強工事を急げば、最終的には越水対策がさらに必要になる。計画規模を決めるゆえの弊害ではないか。

## 4.3.3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

## 全体について

資料の提供の仕方が不親切である。たとえば、流量データは示しているが、水位データがない。これらの流量が、水位に直すとどうなるのか示すべきである。素人には、水位のほうが理解しやすい。両方を示してほしい。また浸水家屋は、床上、床下に分けて示すべき。

河川管理者は狭窄部開削や河道改修による下流への流量増に対し、上流のダムにより流量を抑制することとしている。そのために大戸川ダム、川上ダムが有効であるとしている。それならば、猪名川本川上流にも新たにダムを建設するのか。その論理では、余野川ダムに変わり、狭窄部上流に新たなダムが必要ではないのか。逆に、猪名川で、ダムではなく河床掘削などで対応するのであれば、他の場所も代替案で対応することは可能ではないのか。代替案との比較検討もなしに、ダム計

画があるところだけダムという結論は、論理的でない。水系全体で一貫性した論理がないのではないか。

流域委員会は、流域対応として流域での貯留だけでなく、万一浸水した場合の氾濫原の制御を提言している。河川整備計画原案は、その取り組みがまったくない。計画規模で破堤を起こさないことを前提にして、万一破堤した場合の対策を流域対応で行うことから逃げているのではないか。

### 木津川について

木津川上流（上野地区）で破堤した場合の浸水想定に、ダムあり、ダムなしの比較がない。平成17年ダムワーキング資料（第4回 16.8.19資料1-6）によると、川上ダムによる水位低減効果は0.1mであり、天端—余裕高で破堤した場合、ダムがあっても氾濫面積を減らす効果しかない。ダムがあっても被害は出るのである。天端で破堤した場合は、ダムがあってもなくても、被害は0である。なぜ、ダムワーキングと同様に、比較を示さないのか。

上野遊水地は貯留するので、下流で流量を増加させない。一緒にしないで、河道改修で何m<sup>3</sup>流量増になるのかを示すべきではないか。

第4回ダムWG（H16.8.19）資料1-6「川上ダムの効果について」P20 5313降雨に対する効果を、ダム予定地下流地点で効果量270m<sup>3</sup>/S、大内上流（63.6K）地点での効果量240m<sup>3</sup>/Sとしている。それと比較して、岩倉峡上流部で約200m<sup>3</sup>/Sは妥当な数字であるようだが、枚方地点で、川上ダム整備後400m<sup>3</sup>/Sの効果というのは、理解できない。説明してほしい。

また、その効果量が、水位にして何cmなのかを示してほしい。

### 天ヶ瀬ダム再開発と大戸川ダムの関連について

河川整備計画に記載の治水事業のうち、天ヶ瀬ダムより上流は、瀬田川河床掘削のみである。つまり大戸川ダム、天ヶ瀬ダム再開発は、他の事業地点の上流であるので、両者による流出抑制は、降雨パターンにより、もっと限定的になるのではないか。

第46回委員会（H17.9.24）審議資料1-3「大戸川ダムの調査検討（とりまとめ）」によると枚方地点、宇治地点での天ヶ瀬ダム再開発後の大戸川ダムの効果は、5313型洪水に対して、グラフを見る限り200m<sup>3</sup>/Sもないように見える。数値で示してほしい。

### 河川の整備手順の明確化

河川管理者は、整備計画期間内の道すじを 1. 堤防補強 2. 大戸川ダム・川上ダム 3. 中上流部の改修 2.3. に並行して塔の島改修・天ヶ瀬ダム再開発・瀬田川改修を実施としている。大戸川ダムより天ヶ瀬ダム再開発を優先すれば、どうなるのか。

「大戸川ダムの治水効果—補足資料— 一訂正—」（H16.11.18）P49・P50によれば「狭窄部開削なし、天ヶ瀬ダム再開発後」で、5313×1,18では、大戸川ダムあり、なしで比較して、ほとんど流量に違いはない。堤防補強に続き、大戸川ダムではなく天ヶ瀬ダム再開発を優先すれば、宇治、枚方の流量カットのために大戸川ダムをつくる根拠はないのではないか。大戸川ダムは、黒津地点の流量カットのためにつくるかどうかを、問うべきなのではないか。

9月5日に開催された淀川水系流域委員会説明に対する質問

箕面市 増田 京子

今回の説明は傍聴者発言でも言いましたが、これまでの委員会の提言などの論議を受けて原案が提案されたものとは思えない部分が多々あります。

これからの河川行政は住民と一緒に河川と人の関わりを考えて行かなければ生活者としての安心、安全を作り上げることはできないでしょう。お互いの理解を深めていきたいという思いから質問させていただきます。

質問)

- 1) 休止前の委員会での提言や議論では説明資料 1p にあるように「あらゆる洪水に対応」そして自然現象である洪水に対して「いかなる洪水でも被害を軽減させる。ハード・ソフトの両面においてあらゆる努力」など 2p にも書かれています。具体的にソフト対策とはどのようなことでしょうか。
- 2) またどのようなソフト対策を行ってきたのでしょうか。(6p の危機管理体制の構築もソフトかと思いますがこれ意外に)
- 3) 「ソフト対策はどのような場合にも実施すべき」とありますが、このどのような場合とはどのようなことでしょうか。
- 4) 「あらゆる洪水に対応」と言いつつ 2p の計画規模では「河川整備基本方針で対象とする規模」とあります。これは基本高水のことでしょうか。
- 5) 基本高水なら、これまで淀川水系流域委員会で議論してきたことと矛盾するように思います。わかりやすく詳しい説明をして下さい。
- 6) 「全国的なバランス」とはなんでしょうか。これもわかりやすくご説明下さい。
- 7) 「ハードの整備が途中段階でも、計画規模までを意識」とはどういうことでしょうか。
- 8) 高規格堤防とはスーパー堤防のことですが、これが自然環境におよぼす影響はどのようなものでしょうか。
- 9) 今回特に目に付くのが、「中上流と下流とのバランス」「上下流・本支川間のバランス」など「バランス」という言葉が頻繁に使われますが、これまではあまり強調されていなかったと記憶しますが、どのような経過でこのようになったのかでしょうか。
- 10) 浸水被害の多い地域の家屋に対してはどのような対策が取られたのでしょうか。
- 11) ハード、ソフト面どちらにしても省庁間の壁を超えなければならないことが多々あります。省庁間の議論はどのようにされているのでしょうか。これまでの経過と結果をお聞かせ下さい。



国交省近畿整備局 殿

「太閤堤」

国交省近畿整備局は、「太閤堤」を積極的に文化財、史跡指定及び保全活動に取り組む姿勢、方針を明らかにして下さい。

国、関係機関は、挙げて全貌発掘調査と史跡保存、保全活動が求められています。

琵琶湖・淀川水系流域圏京都桂川流域住民 酒井 隆

# 宇治川護岸遺跡(太閤堤)の発掘成果資料

070908

調査場所	宇治市基道丸山地区内	発掘機関	宇治市歴史資料館 0774-39-9280
委託者	陸備建設株式会社	発掘作業	NPO法人文化財支援センター
	京阪電軌不動産株式会社		
調査期間	平成 19 年 6 月 18 日開始 ~ 12 月 28 日終了予定		
発掘面積	現況 1300 ㎡ (深さ約 1.5~3.5m)	発掘理由	マンション建設に伴う緊急発掘
検出遺構	宇治川旧護岸遺跡 延長 75m	出土品	中近世土器・瓦など整理箱 1箱。

## 1. 発掘調査のきっかけ

今回の発掘調査は、京阪宇治駅西側一帯に計画された土地区画整理事業に伴うもので、弥生時代から古墳時代にかけての集落遺跡を中心とする乙方遺跡の保護のため、文化財保護法に基づいて実施しています。このなかで、宇治川寄りの調査区から今まで存在がわからなかった大規模な宇治川旧護岸遺跡が発掘されましたので、その概要を報告します。

## 2. 発掘された護岸遺跡の内容

護岸遺跡が発見されたのは、調査区の北端宇治川堤防東側の場所で、南北に長さ 75m にわたって石積み護岸が極めてよい保存状態で検出されました。かつての宇治川右岸の護岸施設であり、江戸後期には洪水で埋没し陸化していたため、今まで存在がわからなかったものです。

護岸の規模は幅 5.5m、高さ 2.2m を測り、石出 (いしだし) も 1カ所見つかりました。護岸の構造は、傾斜 30 度の法面 (のりめん) の下端に径 20 cm の松杭を打ち、割石を盛り上げて水流に備え、上半部から天端(馬踏:ばふみ)にかけては割石をきれいに貼りつけ化粧として見えます。石出は、基部の幅約 9m、長さ 8.5m の平面台形状の石垣積で、内部には割石が充填され堅固に造られています。石出は水流から護岸を守る施設です。発掘状況でも上流側は水流をまともに受けて護岸破損が顕著なものに対して、下流側は当初の姿が良く保存されていました。この護岸施設に使われている石は粘板岩で、3 kmほど上流の天ヶ瀬ダム付近の川岸から切り出されたものと考えられます。昭和 54 年に見つかった横島堤跡でも同様な石が使われていました。

## 3. まとめ

今回見つかった護岸施設の築造年代については、出土遺物が少なく現状では正確に判定できませんが、次の 3 点から豊臣秀吉が築堤を命じた太閤堤に関係する治水施設であると考えられます。一つは、宇治川右岸に護岸が必要になる契機は、1594 年から築堤が始まった横島堤の造成に求められること。二つ目は今回の護岸の造成方法や石材が、以前に見つかった横島堤遺構と同じこと。三つ目として、出土土器から見て護岸は 1600 年代後半には部分破損していたことです。今回の発掘は、いわゆる太閤堤の実態が初めて広範囲に明らかとなったばかりでなく、当時の大規模な治水の実像を具体的に知ることができる、全国的にも数少ない一級の発見であると考えます。

# 太閤堤について

「太閤堤」とは、豊臣秀吉が伏見城築城に伴い、宇治川の川筋つけ替えに関係して築いた堤防のことで、宇治から向島までの「横島堤」、宇治から小倉までの「藪場堤」、小倉から向島までの「小倉堤」の計 12 km の総称として一般的に用いられています。太閤堤の築堤開始は、「村井重頼覚書」などによれば文禄三年 (1594) のことで、宇治川を巨椋池から切り離し、向島まで延長する左岸の横島堤から工事が始まったとされています。右岸の護岸に関する記録は、今のところ見当たりません。

これら太閤堤の現状は、横島堤が現在の宇治川左岸堤防として引き継がれており、堤防の中に埋没しています。昭和 54 年の堤防工事の際に、当初の横島堤遺跡が断面に露出したことがありました。この時の調査所見 (横島堤調査会) では、当初の堤防は割石で築かれており、裾に松杭が施設される構造であったようです。規模については、写真を見ると幅 10mほど、高さ 2~3mほどに想定できます。その後、この堤の上には度重なる盛土が行われ、当初に数倍する現状の堤となりました。小倉堤については、巨椋池干拓に伴い、西目川と三軒家の堤防集落部を除き削平され、藪場堤も昭和 30 年代に削られその地割痕跡を残すのみとなっています。太閤堤は豊臣秀吉が行った大規模な治水工事として著名なものですが、実際には不明な点が多く、今回の発見は初めてその詳細な具体像を窺う重要な事例となりました。



現在の左岸堤防の中に埋没している横島堤遺跡 (石の部分、昭和 54 年)

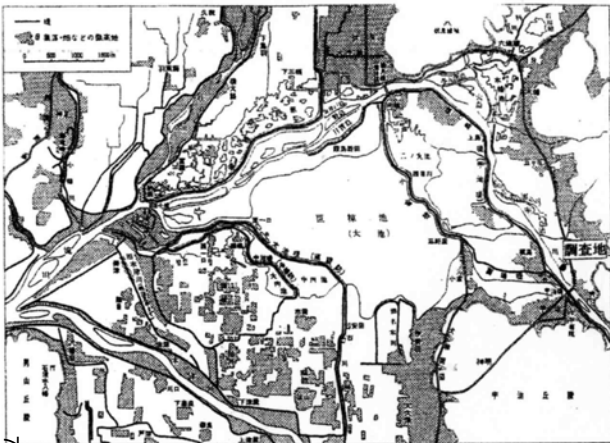


図1 巨橋池をめぐる堤



図2 位置図

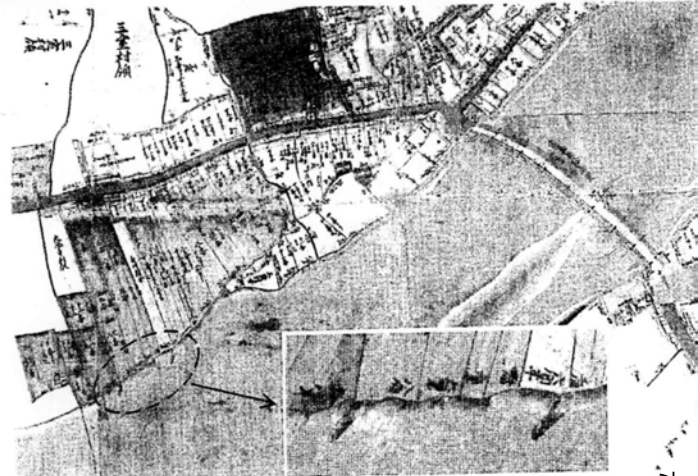
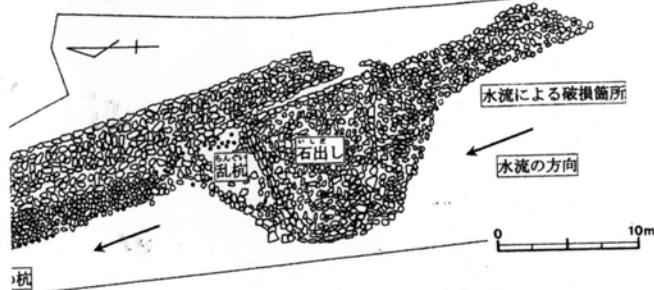


図3 『宇治縣總絵図』にみえる出し



14 A調査区平面図 (1/250)

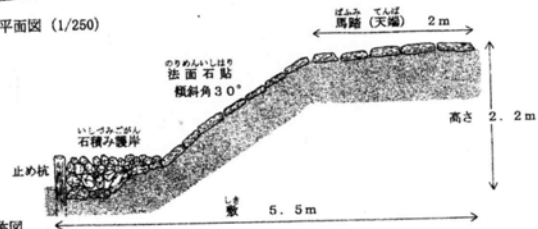


図5 部分名称図



2007年9月10日

八尾市 益倉克成

第59回委員会での「淀川・宇治川・木津川・桂川における治水対策の考え方について」への意見

会場では、拍手をし忘れましたが、後でよく読んだところ、理解でき、考え方には賛成です。

但し、以下についてより詳しい説明を希望します。

- ・ 検討の対象とされた洪水（降雨）がいくつかありますが、これらを選定された考え方。
- ・ 選定された事業の選定の考え方（特に、予算の制約の中での優先度の考え方）
- ・ 検討対象の洪水を越えるイベントが発生した場合の選定された事業の効果、被害軽減の考え方。

以上よろしくお願ひ致します。

**第59回委員会宮本委員長提案の質問意見申し上げます。**

**「河川堤防設計指針(国土交通省河川局治水課、平成14年7月12日)  
(最終改正、平成19年3月23日)」**

添付ファイルについて、国交省近畿整備局に解説を求めます。  
文中「1ページ中段～高規格堤防については構造令及びそのに関する基準等により別途規定されている。」と記述されています。関係市町村、流域関係住民に現況についてわかりやすく、他の補強施策も含めて現場説明会を求めます。  
(直轄河川以外中小2級河川及び琵琶湖も含む)

特に、この河川堤防設計指針にふれていない「越水」指針等について、  
「国土交通省河川局治水課指針及び淀川水系河川整備基本方針、近畿地方整備局河川整備原案との整合性について、お答え下さい。

琵琶湖・淀川水系流域圏京都桂川流域住民 酒井 隆

## 河川堤防設計指針

(国土交通省河川局治水課、平成 14 年7月 12 日)

(最終改正、平成 19 年3月 23 日)

## 1. 本指針の目的

河川堤防(以下「堤防」という。)は住民の生命と資産を洪水から防御する極めて重要な防災構造物であり、河川管理施設等構造令(以下「構造令」という。)では「計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造とする」ことを構造の原則としている。

現在の長大な堤防の多くは、古くから逐次強化を重ねてきた長い治水の歴史の産物であり、これまでの整備によって、堤防延長や堤防断面の確保については相当の整備がなされてきている。しかしながら、その構造は主に実際に発生した被災などの経験に基づいて定められてきたものであり、構造物の破壊過程を解析的に検討して設計されてきているものではない。治水対策の進捗に伴い、氾濫原における人口や資産の集積には著しいものがあり、堤防の安全性の確保が益々必要となってきたことから、工学的に体系化された堤防の設計法の確立が求められている。

この河川堤防設計指針(以下「本指針」という。)は、以上のような背景のもと、現時点における堤防設計の考え方を示したものである。また、堤防の弱点となりやすい樋門等の構造物の周辺についても、点検や補強対策の考え方を併せて示している。

本指針は、直轄河川の既設の堤防を拡築することを念頭に置いてまとめているが、新堤の整備や既設の堤防の安全性の点検にも適用できるものである。高規格堤防については構造令及びそれに関連する基準等により別途規定されている。構造令の適用外の堤防、すなわち越流堤、囲繞堤、背割堤および導流堤などについては、本指針は適用しない。また、高潮堤や湖岸堤、特殊堤および越水も考慮する必要がある堤防については、設置の適否を含め目的に応じた構造の検討が個々になされるものであることから、本指針は適用しない。なお、自立式特殊堤を除けば、耐震機能についてはそれらの堤防であっても本指針の基準を準用できる。

本指針は、堤防に関して一般的に確保されるべき最低限の安全性について述べたものであり、過去の被災履歴などについて個々の河川が有する特性から必要があると判断される場合においては、本指針よりも高い安全性を求めることを妨げるものではない。

## 2. 堤防設計の基本

## (1) 基本指針

構造令では、堤防の構造の原則は定めているものの、その設計に関する事項としては、断面形状(余裕高、天端幅、のり勾配等)の最低基準を河川の規模(流量)等に応じて規定しているだけであり、いわば形状規定方式を基本としている。通常の構造物で行われるような構造物の耐力と外力を比較するという設計法が、堤防においてなされてこなかった理由としては次のようなことが考えられる。すなわち、堤防が長い歴史の中で順次拡築されてできてきた構造物であり、時代によって築堤材料や施工法が異なるため、堤体の強度が不均一であり、しかもその分布が不明であること、基礎地盤自体が古い時代の河川の作用によって形成された地盤であり、極めて複雑であること、堤防が被災した場合、堤体や基礎地盤が破壊されてしまい、被災原因を解明することが困難であること、小さな穴ひとつでも破堤するといわれるように、局所的な安全性が一連の堤防全体の安全性を規定すること、水防活動と一体となって堤防の安全性が確保されてい

ること、などである。

このため、ある断面形状を定めて堤防を整備し、大洪水に遭遇して堤防が危険な状態になることを経験すると、その後の改修において、堤防を拡築して強度を上げるという方式を採ってきたと考えられる。また、場所によって堤防の断面が異なると住民に不安を与えることになることも形状規定方式がとられてきた背景のひとつであろう。

このような形状規定方式による堤防の設計は、簡便で極めて効率的であり、長年の経験を踏まえたものであることから、堤防整備の基本として十分な役割を果たしてきたことは間違いのないところである。しかしながら、一方で堤防の洪水に対する安全性を評価することが難しいことも事実である。既往の被災事例をみても、計画高水位以下の洪水により漏水など構造上の課題となる現象が数多く発生しており、現在の堤防が必ずしも防災構造物としての安全性について十分な信頼性を有するとはいえない。そのため、計画的な補強対策が必要であり、その必要性や優先度、さらには対策工法を検討するためには、堤防の設計においても一般の構造物の設計法と同様、外力と耐力の比較を基本とする設計法(安全性照査法)を導入することが求められる。

以上の考えから、平成9年に改訂した河川砂防技術基準(案)では、堤防の断面形状については従来の考えを踏襲しつつ、堤防の耐浸透・耐侵食機能に関しては機能毎に水理学的あるいは土質工学的な知見に基づく安全性の照査法を用いた堤防設計法を導入した。また、耐震機能については、「河川構造物の耐震性能照査指針(案)」(平成19年3月)において、いわゆるレベル2地震動に対して地震に起因する堤防変形により二次災害が発生する条件を工学的な手法に基づき検討し、それに対し所要の強化工法を施す設計法を導入している。

本指針は、河川砂防技術基準(案)を補足することにより、堤防の信頼性の一層の向上を図るものである。

## (2) 堤防の安全性確保の基本的な考え方

堤防の安全性を確保するためには、堤防に求められる機能を明確にした上で、それぞれの機能毎に堤防の安全性を照査し、所要の安全性が確保されていないと判断される区間については強化を図る。しかしながら、洪水あるいは地震による堤防の不安定化、あるいは変形のメカニズム等については、現時点においても全てが解明されているわけではなく、本指針で採用した設計法は、十分に確立された技術的知見であるとは必ずしもいえない。したがって、適用にあたっては未解明な部分が残されていることに留意するとともに、モニタリングを並行して実施することにより、水防活動とあいまって洪水等に対する堤防の安全性の向上を図ることが重要である。

## 3. 堤防設計の基本的な流れ

堤防は洪水が氾濫区域に溢水することを防止するための施設であり、そのためには洪水等により堤防がその機能を喪失または低下することを回避しなければならない。すなわち、洪水等によって生じられる浸透、侵食作用、さらに地震に対して安全な構造を有している必要がある。このことから、堤防に求められる安全に関わる機能を、①耐浸透機能(浸透に耐える機能)、②耐侵食機能(侵食に耐える機能)、③耐震機能(地震に耐える機能)とし、整備箇所に応じて所要の機能を確保するよう堤防を整備する。

①耐浸透機能とは、洪水時の降雨および河川水の浸透により堤防(堤体および基礎地盤)が不安定化することを防止する機能であり、全堤防区間で必要とされる。②耐侵食機能とは、洪水時の流水の侵食作用により堤防が不安定化あるいは流失することを防止する機能であり、耐浸透機能と同様に全堤防区間で必要とされる機能である。

一方、③耐震機能については、洪水と地震が同時に生じすることは極めてまれであり、土堤



である堤防の復旧は比較的容易であることから、本指針においては、地震により堤防が沈下し、河川水が堤内地に侵入することによって、浸水等の二次災害を発生させないようにする機能とする。この機能が必要とされる堤防区間は、平常時の最高水位が堤内地盤高に比べて高いゼロメートル地帯等で、堤防の沈下等により浸水が生ずる可能性のある区間である。

なお、樋門等の堤防横断構造物の周辺においても、以上の三つの機能が確保されている必要がある。特に函体底版周辺の空洞化や堤体の緩みにともなう漏水等、浸透問題については個別に十分な点検を行い、周辺の堤防と同じ水準の機能が確保されるよう管理しなければならない。

堤防設計の基本的な流れを図1に示す。まず、①自然的、社会的条件の調査や被災履歴などの既設堤防の安全性に係る点検・調査等により堤防の特性を把握する。それにより、②耐浸透、耐侵食、耐震の各機能の確保が必要となる区間を抽出し、③各機能毎に堤防構造の検討を行う。

樋門等の構造物周辺の堤防については、外観の観察等を実施して安全性を評価するが、この評価には特に高度な知見を要することから、専門家の助言を受けることが重要である。樋門等の構造物周辺の安全性に問題があると考えられる場合には、所要の対策を行う。

#### 4. 堤防構造の検討手順と手法

##### (1) 検討の手順

堤防構造の検討では、まず堤防整備区間を対象として河道特性や洪水氾濫区域が同一、または類似する区間(以下「一連区間」という。)を設定し、一連区間において高さ、天端幅、のり勾配など堤防の基本的な断面形状(以下「基本断面形状」という。)を構造令などから定める(図1③アイ)。次に、堤防構造の検討を行うため、堤防に求められる機能毎に堤防の耐力の条件(基礎地盤の状況など)を調査して一連区間を細分する(図1③ウエ)。その細分区間における堤防構造を検討するため、細分区間毎に代表断面を設定する(図1③エ)。また、外力ならびに堤防の耐力の条件(堤体の土質強度等)となる諸量を把握するために、堤防の機能に応じて適切な調査を実施する(図1③ウ)。

以上の結果を用いて堤防構造の検討を行う。構造の検討は、基本断面形状をもとに仮設定した代表断面の堤防構造を対象として、機能毎に適切な手法を用いて安全性を照査する。ここで、照査の結果が照査基準を満足しない場合には、強化工法を検討して堤防構造を再設定し、その安全性を確認する(図1③オ～キ)。最後に各機能毎の照査結果、強化工法の設計等を調整することにより設計を終了する(図1③ク)。

##### (2) 一連区間の設定

一連区間とは、堤防構造の検討を効率的に進めるために設定するもので、一連区間の境界は支派川の分合流箇所や山付き箇所に設定することを基本とするが、河川の特長、地形地質、あるいは堤内地の状況(地盤高等)や想定される氾濫形態等も考慮して分割してもよい。

山付き箇所は、一連区間の設定の基本となる。また、支派川の分合流箇所の多くは計画高水流量の変化点であり、堤防の断面形状が変わる可能性がある地点であるとともに、氾濫区域を分断する地点でもあることから、これを一連区間の境界として設定することは合理的である。

なお、山間狭隘部の堤防のように山付き箇所をはさんで短い堤防が断続する場合や支派川が近接して分合流する場合には、河道特性や地形特性を考慮して、いくつかの堤防区間を一連区間と見なしてもよい。

##### (3) 堤防の基本断面形状

堤防構造の検討にあたっては、まず堤防の基本断面形状を設定する必要がある。性能規定の設計手法であれば、機能さえ満足していれば場所毎に多様な形状を設定することが可能であるが、堤防においては上下流あるいは左右岸の堤防断面形状の整合性が強く求められることから、一連区間内の基本断面形状は原則として同一とする。なお、ここで設定する基本断面形状は、必要最小限の断面であることに留意する必要がある。

#### ①堤防高および天端幅

堤防の高さ及び天端幅は、構造令により設定する。

余裕高は、洪水時の風浪、うねり、跳水等による一時的な水位上昇に対する備えであるほか、洪水時の巡視や水防活動の安全の確保、植生や風雨などによる劣化、流木等の流下物によりゲートや橋梁が閉塞することの防止等、様々な要素をカバーするためのものであり、堤防の構造上必要とされる高さである。

天端幅は、堤防の天端が管理用通路として使用されるだけでなく、散策路や高水敷へのアクセス路として広く利用されており、それらの機能増進やバリアフリー化の推進、あるいは水防時の円滑な車両通行の確保、地震災害時等の河川水利用等を考慮し、可能な限り広くとることが望ましい。また、水防活動等のため適当な間隔で天端幅の広い箇所を設けておくことが望ましい。

なお、構造令に規定されている余裕高及び天端幅は最低限確保すべき値であり、河川の特성에応じて適宜設定する。

#### ②のり面の形状とのり勾配

堤防のり面は表のり、裏のりともに、原則としてのり勾配が3割より緩い勾配とし、一枚のりの台形断面として設定する。構造令では、のり勾配は2割より緩い勾配とし、一定の高さ以上の堤防については必要に応じ小段を設けることとしているが、小段は雨水の浸透をむしろ助長する場合があります。浸透面からみると緩やかな勾配の一枚のりとした方が有利なこと、また除草等の維持管理面やのり面の利用面からも緩やかな勾配が望まれていること等を考慮し、緩傾斜の一枚のりとするを原則とした。ただし、従来より小段を設ける計画がないような、高さの低い堤防に関してはこの限りではない。さらに、既存の用地の範囲で一枚のりにすると、のり勾配が3割に満たない場合の断面形状については個別に検討する必要がある。

また、小段が兼用道路として利用されている等の理由から、一枚のりにすることが困難な場合には、必ずしも一枚のりとする必要はないが、雨水排水が適確に行われるよう対処することが必要である。

なお、のり面の延長が長くなると雨水によるガリ侵食が助長される場合があるので、雨水排水の処理については注意する。

#### (4)設計のための調査

一連区間の細分、構造の検討における安全性の照査を行うために、所要の調査を実施する。調査の内容は堤防に求められる機能や検討区間の特性等によって異なるため、河川の洪水の特性、河道特性や堤防整備区間の地形地質条件、背後地の状況等を勘案して適切な項目を設定する必要がある。

#### (5)一連区間の細分

既往の点検や調査の結果及び設計のための調査等にもとづき、一連区間を堤防構造の検討を行う区間に細分する。細分の観点は堤防に求められる機能により異なるが、堤防の種類(完成、暫定など)、堤内地盤高から見た堤防高、背後地の状況、治水地形分類、堤体や基礎地盤の土質特性、高水敷の状況、過去の被災履歴などの条件から、堤防構造を同一とする区間とし

て設定する。

#### (6) 堤防構造の仮設定

細分された区間の中から代表断面を選定し、基本断面形状に基づき、過去の経験や周辺の堤防構造等を参考にして、代表断面の堤防構造を仮設定する。代表断面は、堤内地盤高と堤防高の差が最も大きい等、設計上厳しい条件にある箇所において設定する必要がある。

#### (7) 設計外力の設定

洪水時の堤防は、計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造とする必要がある。計画高水位は河道計画および施設配置計画等の洪水防御計画の基本となるものであり、河川管理施設は計画高水位に達する洪水状態を想定して設計を行う必要がある。また、耐浸透機能については、計画規模の洪水時の降雨も重要な外力である。

なお、堤防の耐震性能の照査に当たっては、レベル2地震動による液状化の影響を考慮することとしている。

#### (8) 強化工法の検討

耐浸透、耐侵食機能に関する構造の検討では、まず代表断面において仮設定した堤防構造を対象として、機能毎に適切な手法を用いた安全性の照査を行う。照査の結果が照査基準を満足しない場合には、強化工法を検討し、堤防構造を修正する。

地震を対象とした構造の検討は、耐浸透や耐侵食機能の確保が確認された堤防構造について、地震による堤防の変形が二次災害の発生につながるか否かについて検討する。その結果、地震に対する対策が必要とされる場合においては、所要の安全性を確保できる構造となるよう強化工法を検討し、堤防構造を修正する。

#### (9) 堤防構造の調整

個々の機能に必要とされる堤防構造が互いに矛盾する場合や、全体として構造体としてのバランスのとれない堤防構造となる場合には、堤防構造が最大限の効果を発揮するよう十分な調整を図る必要がある。また、環境面にも配慮した上で堤防構造を決定する必要がある。

さらに、縦断方向の構造の連続性や、樋門、樋管等の構造物の配置等を考慮して、一連区間の堤防が同等の機能を発揮するよう最終的な堤防構造を決定する。決定にあたっては、細分区間毎の堤防構造の連続性に配慮し、境界部が弱点とならないよう留意する必要がある。

### 5. 安全性の照査

#### (1) 照査の基本

工学的手法を基本とする堤防の安全性照査では、堤防に求められる機能に応じて、安全性の照査手法の適用、照査外力の設定、照査基準の設定をそれぞれ適切に行うことが重要である。

安全性照査の手法については次の手法を標準とし、これらの手法の適用に必要とされる照査外力、照査基準を設定する。

- ・耐浸透機能： 非定常浸透流計算及び円弧滑り安定計算
- ・耐侵食機能： 設計外力とする洪水による堤防のり面及び高水敷の侵食限界の判別(既設護岸のある場合には設計外力とする洪水による護岸の破壊限界の判別)
- ・耐震性能： 堤防の変形を数値解析により算定

#### (2) 照査外力と照査基準

##### 1) 浸透に対する照査

耐浸透機能の照査では、照査外力として照査外水位と照査降雨を設定する。

照査外水位としては、計画高水位(当面の整備目標として設定する洪水時の水位が定められている場合にはその水位)とし、照査降雨としては、計画規模の洪水時の降雨(当面の整備目標として設定する洪水が定められている場合にはその時の降雨)とする。

照査基準には、以下に示すように滑りに関しては目標とする安全率を、パイピングに関しては力学的な限界状態を設定する。

### ①滑り破壊に対する安全性

#### a.裏のりの滑り破壊に対する安全性

$$F_s \geq 1.2 \times \alpha_1 \times \alpha_2$$

$F_s$ ; 滑り破壊に対する安全率

$\alpha_1$ ; 築堤履歴の複雑さに対する割増係数

築堤履歴が複雑な場合

$$\alpha_1 = 1.2$$

築堤履歴が単純な場合

$$\alpha_1 = 1.1$$

新設堤防の場合

$$\alpha_1 = 1.0$$

$\alpha_2$ ; 基礎地盤の複雑さに対する割増係数

被災履歴あるいは要注意地形がある場合

$$\alpha_2 = 1.1$$

被災履歴あるいは要注意地形がない場合

$$\alpha_2 = 1.0$$

※築堤履歴の複雑な場合: 築堤開始年代が古く、かつ築堤が数度にわたり行われている場合や履歴が不明な場合

要注意地形: 旧河道、落掘跡などの堤防の不安定化につながる治水地形

#### b.表のりの滑り破壊に対する安全性

$$F_s \geq 1.0$$

$F_s$ ; 滑り破壊に対する安全率

### ②基礎地盤のパイピング破壊に対する安全性

#### a.透水性地盤で堤内地に難透水性の被覆土層がない場合

$$i < 0.5$$

$i$ ; 裏のり尻近傍の基礎地盤の局所動水勾配の最大値

#### b.透水性地盤で堤内地に難透水性の被覆土層がある場合

$$G > W$$

$G$ ; 被覆土層の重量

$W$ ; 被覆土層基底面に作用する揚圧力

### 2) 侵食に対する照査

耐侵食機能の照査検討では、照査外力として代表流速を設定する。代表流速としては、計画高水位(当面の整備目標とする洪水時の水位が定められている場合にはその水位)以下の水位時において、最も早い平均流速に湾曲等による補正係数を乗じて算出する。

照査基準は以下を標準とする。ただし、河岸防護等の適切な対策がとられる場合にはこの限りではない。

#### ①堤防表のり面およびのり尻の直接侵食について

表面侵食耐力 > 代表流速から評価される侵食外力

#### ②主流路(低水路等)からの側方侵食、洗掘について

高水敷幅 > 照査対象時間で侵食される高水敷の幅

### 3) 耐震性能照査



河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説(平成19年3月)を参考にされたい。

#### 6. 機能維持のためのモニタリング

堤防は延長の長い線状の形態を有し、歴史的な経緯を経て構築されてきた構造物であることから、洪水および地震に対する堤防の信頼性を維持し高めていくためには、堤防の保持すべき個々の機能に着目したモニタリングが不可欠である。モニタリングにより機能の低下や喪失が認められた場合、あるいはその恐れがあると判断された場合には、直ちにその復旧や予防措置を講ずるとともに、必要に応じて堤防の構造、材料や設計法の妥当性について再検証することも重要である。

モニタリングとしては、堤防の各部分に変状や劣化が生じていないか、降雨終了後も長期間にわたり水が滲み出していないか、滯筋や河床高に変化がないかなどについて、日常の巡視や調査等により把握するとともに、出水時に堤体及び堤防周辺地盤の挙動、樋門等の構造物周辺の漏水、あるいは堤体内の浸潤面の発達状況等を監視、計測すること等が重要である。

モニタリングの方法としては、目視によることのほか、堤防の個々の機能に応じて計器を設置するなどして、出水時に生じた変化などを把握することが望ましい。堤防が洪水あるいは地震により被害を受けた場合には、入念な調査により被害の原因やメカニズムを把握して対策を行うことが重要である。

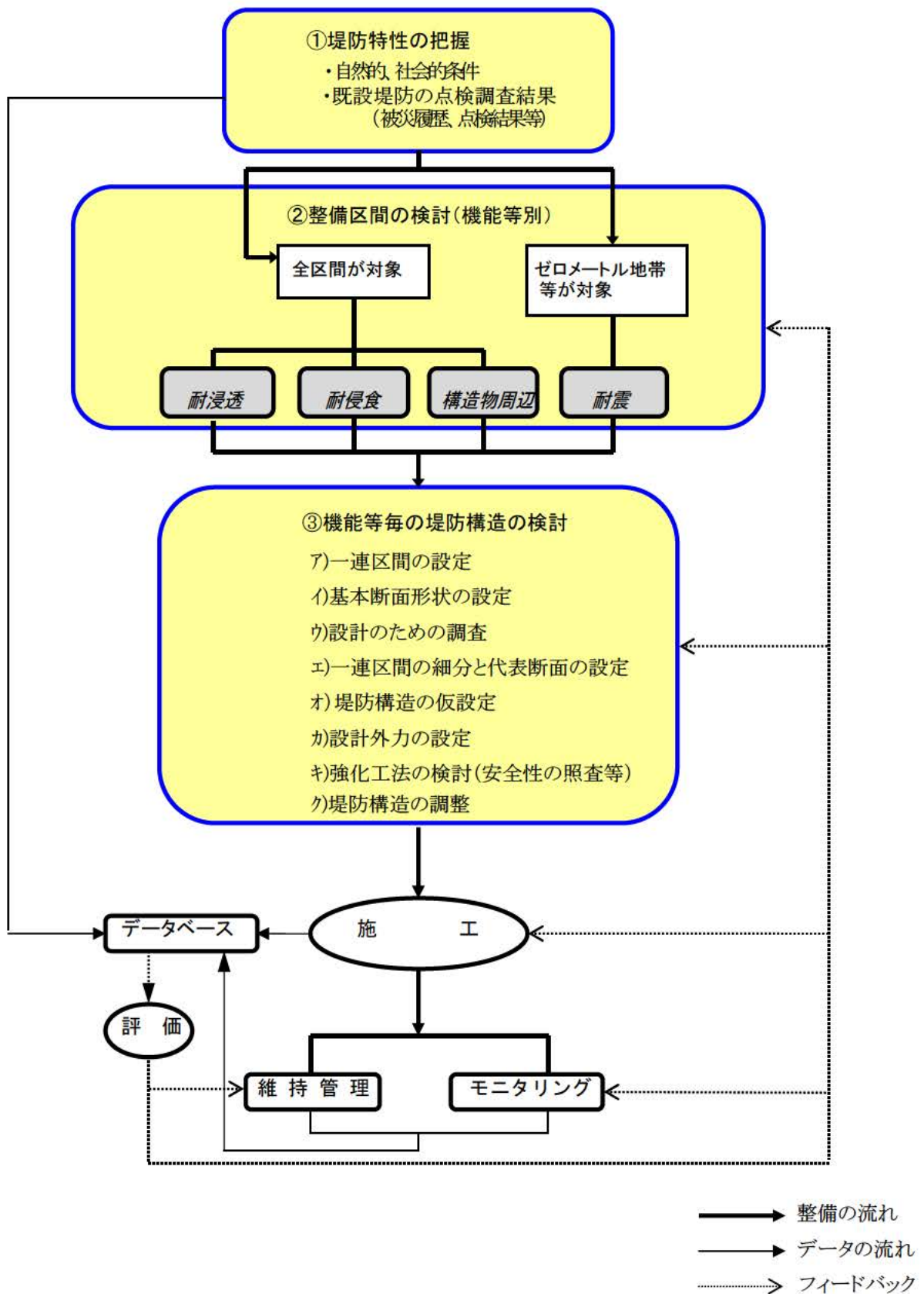


図1 堤防設計の基本的な流れ

第59回委員会審議資料2の説明に対する疑問です。委員会への意見書として下さい。

「淀川・宇治川・木津川・桂川における  
治水対策の考え方について」への疑問

NO.1

2007年9月9日

自然愛・環境問題研究所 代表 浅野 隆彦

- 1) 淀川本川、宇治川、桂川の堤防決壊による被害想定を昭和28年台風13号の2倍の降雨で検討するのは何故か？(P.8 P.9)  
計画規模に対応する計画雨量でもって検討することで、計画の一貫性、目標の整合性が保てるのではないか。過大な被害を宣伝することが目的なのか。
- 2) 木津川流下能力図においても同じ。(P.11)
- 3) 名張川も同じ。(P.12)
- 4) 浸水想定においては、全て床下と床上を区別して示すべきではないか？(P.10 .11)
- 5) 岩倉峡上流部の・・・比較において、上野遊水地の整備と河道改修の後でのピーク流量が2,900M<sup>3</sup>/Sと読めるハイドログラフが示されているが、岩倉峡の流下能力や遊水地の越流堤諸元などの条件が示されていない。(P.19)  
そのような計算でマトモなハイドログラフが導ける筈がない。

川上ダム整備後は200M<sup>3</sup>/Sのピーク流量低減と読めるが、川上ダムの諸元が示されていない。

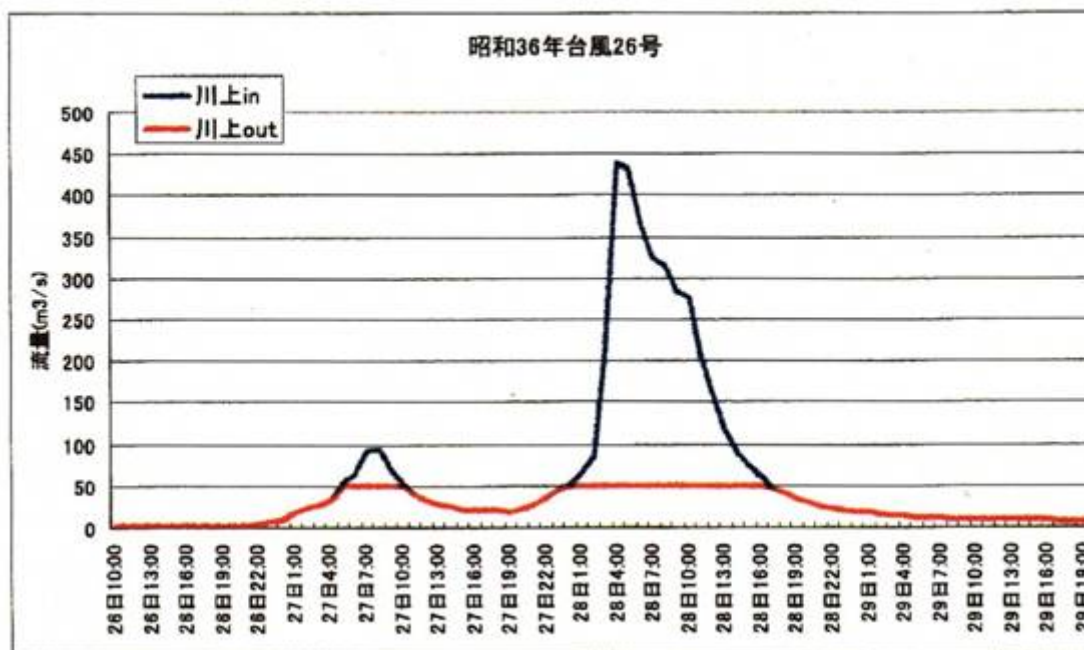
洪水調節量が条件として入らなければハイドログラフがマトモに導け無い筈である。次ページに「河川分科会淀川水系河川整備基本方針検討小委員会」で示された川上ダムの「洪水調節ハイドログラフ図」を示す。ダムの洪水調節量は390M<sup>3</sup>/Sと認められる。降雨パターンは違うが大きく変わらないだろう。この程度の量が19KM先の岩倉峡までの河道貯留効果を考えると、ピーク流量マイナス200M<sup>3</sup>/Sの働きをすることは思えない。詳しい流出解析(洪水追跡計算)を示して貰いたい。

- 6) 川上ダムの整備で70KM離れた枚方地点において、ピーク流量が400M<sup>3</sup>/S低減できるのか？(P.21)  
上記のようにダムの洪水調節量は限られている。河道貯留効果を考えると全く低減の働きは無いのではないか。また流下到達時間を考

## NO.2

えると、洪水波の連続性は全く考えられず、このようにピーク流量を低減させられると思うのは幻想ではないか。詳しい流出解析（洪水追跡計算）を示して貰いたい。

## 木津川 島ヶ原のための操作(川上ダム)



- 7) 全体として、何が「上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策」なのか、さっぱり理解できない。

あらためて「バランス」の定義、基準を具体的に示して貰いたい。元々、自然が作った狭窄部、洪水氾濫原に手を加え、開発を進めて来たことに、「水災の絶えることが無い」原因がある。こういった原因作りを止める事、元々の洪水氾濫原を復元する事が自然に適った「真の治水対策」であろう。

- 8) 基本高水量の過大設定を気付いていないのか？

この問題は「確率・統計学」の初歩に当たるが、雨量確率から流量確率を求める事が「条件付き確率」即ち、「複合事象の確率」を求めているのである。その為、淀川水系の枚方地点における基本高水のピーク流量17,000M<sup>3</sup>/Sは、1/200(超過確率=0.005)ではなく、1/4000(超過確率=0.00025)位になる。

N0.3

この確率論は第58回委員会の参考資料1「一般からの流域委員会への意見—N0.774・・・『基本高水のペテン師組（あるいは無知団）』＝確率統計学における河川局の煩悶」にて述べているので、参照賜りたい。

1/4000の確率とは、4,000年に1度あるか無いかの確率の洪水だということになる。目標数値だとしても余りにも過大であり、結果、国民の税金を湯水のように、いや、洪水のように無駄遣いする事に繋がりはしないか。明確な説明をして貰いたい。

上記の「基本高水の選定における確率論の致命的とも言える誤認」により、基本高水流量を過大なものとして使っている為に、治水計画が歪んでいる。これは重大な政治問題であると同時に河川管理者の資質を問うものである。全面的に、根本的に再検討されたい。