

## 第3回 矢作ダム堰堤改良技術検討委員会

### — II. 堆砂対策検討編 —

#### 説明資料

##### 目次

1	矢作ダム堆砂対策の目標	1
1.1	矢作ダムの堆砂実態	1
1.2	堆砂対策の目標	2
1.3	目標に向けての戦略(緊急対策と長期対策)	2
2	年平均堆砂量の妥当性評価	3
3	堆砂対策(緊急対策)の検討	4
3.1	掘削高さの設定	4
3.2	有効容量内堆砂増分の予測	4
3.3	対策効果検討	5
3.4	大規模洪水時の治水容量内堆砂量の予測	5
4	堆砂対策(緊急対策)の計画	6
4.1	緊急堆砂対策の方法	6
4.2	緊急対策における除去対象土砂量	6
4.3	緊急対策～長期対策完成に至るスケジュール	6
4.4	掘削・搬出計画	7

平成18年3月24日

国土交通省 中部地方整備局

矢作ダム管理所

# 1. 矢作ダム堆砂対策の目標

## 1.1 矢作ダムの堆砂実態

矢作ダムにおける治水容量内の堆砂の実態は以下のとおりである。

表 1-1 矢作ダム治水容量内の堆砂の実態と対応

項目	堆砂量	堆積の理由・考え方	出典
現況堆砂量① ※ (平成 16 年時点)	101 万 m <sup>3</sup>		平成 16 年堆砂 測量成果
管理当初の堆砂量② ※ (昭和 45 年時点)	77 万 m <sup>3</sup>	ダム建設工事時などの地形改変などによるものである。 基本的には掘削不可能であるが、極力回復するようダム管理者として別途検討を行っていく。	矢作ダム貯水池 総合管理計画 検討委員会報 告書, p. 2-31
管理開始後の堆砂量③=①-②	24 万 m <sup>3</sup>		
砂利採取場④	14 万 m <sup>3</sup>	貯水池内移動途上の堆積物であり、ダム堆砂の除去に貢献している箇所であるので、対策の対象からは除外する。 治水容量内の土砂は撤去してもらうようにする。	平成 16 年堆砂 測量成果より 算出
河道掘削可能箇所⑤	3 万 m <sup>3</sup>	掘削する。	〃
その他斜面など③-④-⑤	7 万 m <sup>3</sup>	掘削困難な箇所が多いが、できるだけ除去を行う。	〃

※平面スライス法による建設当初の貯水量から平均断面法による各年貯水量を引いて算出

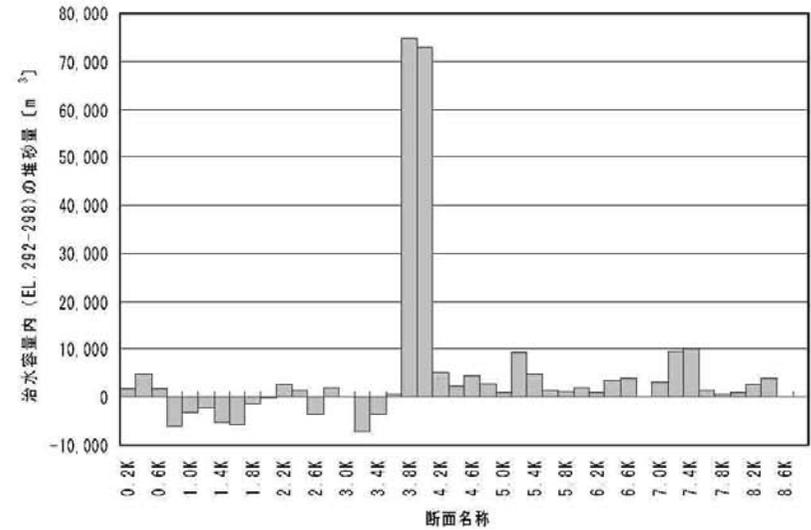


図 1-1 矢作ダム貯水池の治水容量内堆砂量の分布図(矢作川本川)

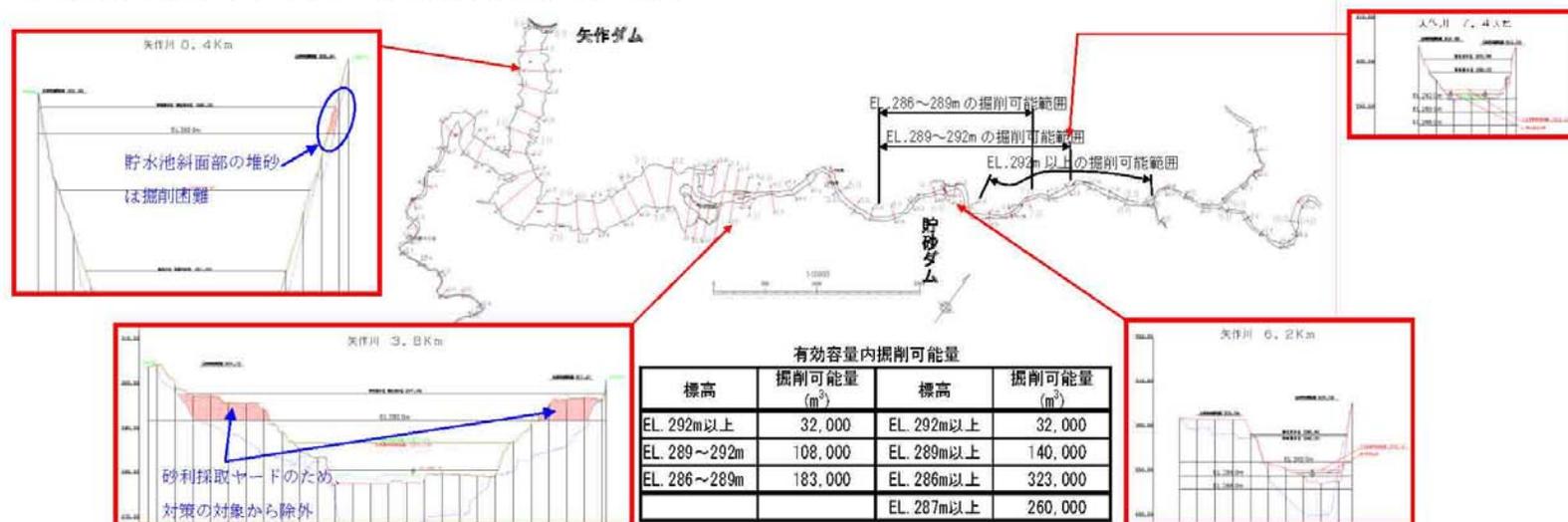


図 1-2 矢作ダム貯水池平面図と治水容量内掘削可能箇所

## 1.2 堆砂対策の目標

矢作ダム堆砂対策の目標は、以下のとおりとする。

### 【矢作ダム堆砂対策の目標】

流入してくる全土砂量のうち、堆砂容量内への堆砂は容認し、それ以外を除去・排砂する。さらに、利水容量内の堆積についても除去を行い、利水容量の回復を図る。

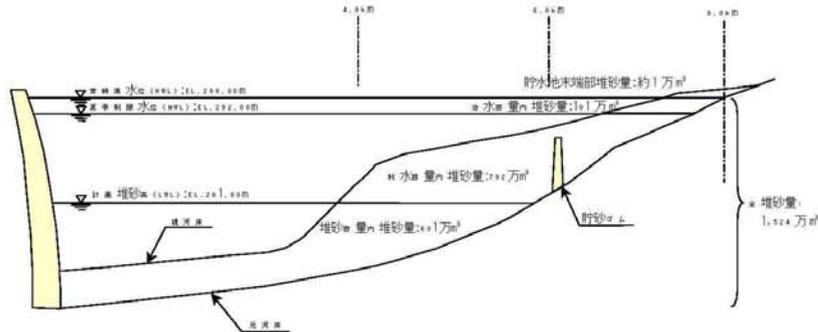


図 1-3 矢作ダムの堆砂の実態 (H16 時点、運用後 33 年経過)

## 1.3 目標に向けての戦略 (緊急対策と長期対策)

目標達成のための堆砂対策としては、規模の大きな排砂施設が必要になると想定され、その技術的課題などの理由により、ただちに具体的に事業化することは困難と考えられる。そのため、目標に向けての戦略として、対策を緊急対策と長期対策に分けて考えるものとする。

### (1) 緊急対策

#### 1) 緊急対策の目標

### 【緊急対策の目標】

- 長期対策完成までの暫定措置として、ただちに実現可能な対策を行う。
1. 貯水池上流部の堆積土砂を除去し、建設当初の洪水調節機能の回復に努める。
  2. 極力、有効容量内の堆砂を進行させない。

目標 1 は、貯水池上流部の堆砂の除去を行う上での目標として、洪水調節機能の回復を基準として具体化した (努力目標)。

目標 2 は、長期対策完成までの暫定措置としての位置付けを踏まえて設定するものである (努力目標)。

### 2) 緊急対策の方法

#### 【緊急対策の方法】

ただちに実現可能な対策として、陸上掘削による堆積土砂の排除 (必要に応じて貯砂ダムなどの建設を含むものとする) を行う。

陸上掘削による堆積土砂の排除を緊急対策として選定する理由は、下記のとおりである。

- ① 初期投資を必要とせず、経済的であること。
- ② これまでも矢作ダムにおいて行われてきた対策であり、確実であること。
- ③ 貯水池上流部の堆砂を除去することは、貯水池内への土砂流入を防ぐ上で効果的であること。
- ④ 洪水調節容量の早期回復が可能となること。

### (2) 長期対策

#### 【長期対策の目標】

流入してくる全土砂量のうち、堆砂容量内への堆砂は容認し、それ以外を除去・排砂する。さらに、利水容量内の堆積土砂についても除去を行い、利水容量の回復を図る。

長期対策は、長期的な視点で考えるという意味ではなく、ここ数年のうちに対策を開始する緊急対策に対比して「長期」と呼称するものであり、矢作ダムの恒久的な堆砂対策としてできるだけ早期の実現を目指すものである。

### (3) 緊急対策と長期対策の関係

緊急対策と長期対策の工程的な関係を表 1-2 にスケジュール(案)として示す。

表 1-2 緊急対策と長期対策のスケジュール(案)

年	3年	10年程度	...
緊急対策	検討 工事	維持・運用	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●緊急対策を3年で完了。</li> <li>●流入土砂を貯水池末端で捕捉・除去できる状態にする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●緊急対策完成後の河床形状をその状態で維持する。</li> <li>●有効容量内への堆砂を極力少なくする。</li> </ul>	
長期対策	検討	工事	効果の検証
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●長期対策の検討を行い、10年程度を目標に対策施設の完成を目指す。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>●流入土砂量相当の土砂を全量排除する。</li> <li>●利水容量の回復も図る。</li> </ul>

## 2. 年平均堆砂量の妥当性評価

矢作ダムの年平均堆砂量は、30万 $m^3$ /年として検討を行う。

平成12年の恵南豪雨によって矢作ダムの流域の状態が大きく変化していることが想定されることから、崩壊地面積と年平均堆砂量の関係、貯水池の各区域に堆積する土砂量の経年変化について整理を行い、将来的な年平均堆砂量について評価を行った。

下記の結果から、緊急対策の対象とする年平均堆砂量は、安全を見て30万 $m^3$ /年程度を見込むこととする。

- ① 矢作ダム堆砂実績によれば、管理開始からの年平均堆砂量は、300千 $m^3$ /年程度である。
- ② 矢作ダム堆砂実績によれば、恵南豪雨後の年平均堆砂量（平成13年～平成16年の4ヶ年平均値）は300千 $m^3$ /年となる。
- ③ 堤体近傍に堆積する細粒分の土砂量には、恵南豪雨の前後において、特異な傾向は認められない。
- ④ 崩壊地面積との関係からは、恵南豪雨後の年平均堆砂量は16万 $m^3$ /年程度と想定される。

### (1) 矢作ダムの堆砂実績

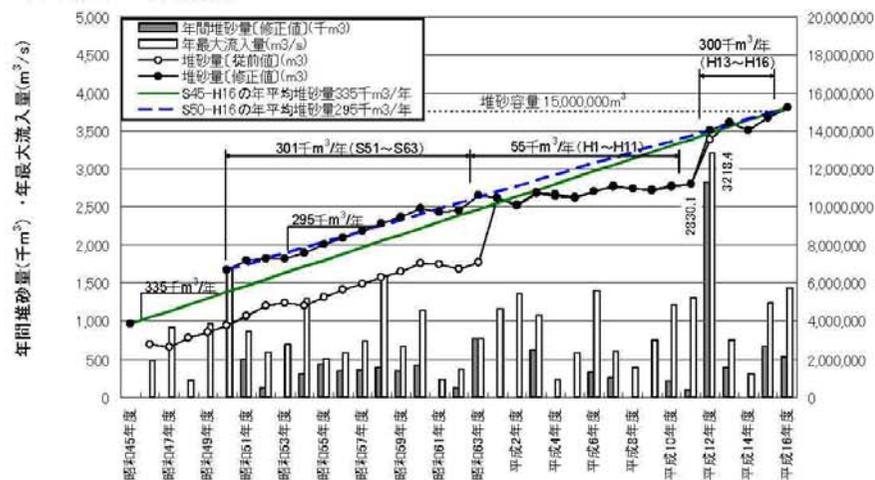


図 2-1 矢作ダムの堆砂実績

### (2) 堤体近傍細粒分の堆積量

恵南豪雨後の崩壊地面積の増加によって、細粒分の流入土砂量が増加している可能性があることから、貯水池の区別別堆砂量を算出し、その傾向を把握した。堆砂量の算定範囲の区分は、平成16年度測量による貯水池縦断面をもとに、表 2-1 のとおりとした。

算定結果は、図 2-2 のとおりであり、下記のことかわかる。

【ウォッシュロード成分について（0.0～2.0k）】

- 恵南豪雨の前後において堤体近傍に堆積する細粒分の堆砂量に特異な傾向は認められない。

【浮遊砂成分について（2.0～4.0k）】

- 浮遊砂成分が堆積すると考えられるデルタ肩下流傾斜部は恵南豪雨後の平成16年に顕著な増加が見られる。
- しかしながら、デルタ肩～貯砂ダムの区間の土砂が大きく減少しており、貯水池縦断面図からデルタ肩上流の土砂が移動したものと推察される。

- 平成16年の貯水位と流入量の年間変動を見ると、貯水位がEL.275m付近まで低下してデルタ肩が貯水面上に露出した時期に、洪水が2回発生しており、この際に土砂が移動したものと考えられる。

表 2-1 貯水池内の区域別堆砂量の算定区間

区域	算定区間	備考
堤体近傍	0.0K～2.0K	細粒分(ウォッシュロード)
デルタ肩下流傾斜部	2.0K～4.0K	浮遊砂成分
デルタ肩～貯砂ダム	4.0K～6.0K	掃流砂成分
貯砂ダム上流	6.0K～10.2K	掃流砂成分

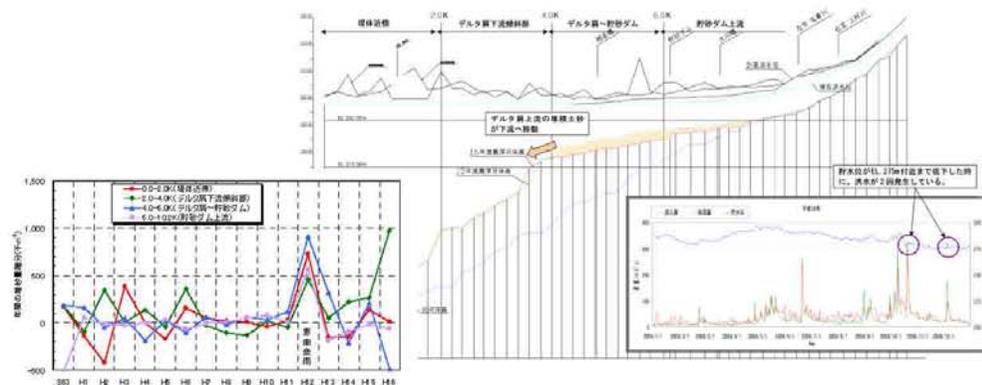


図 2-2 堤体各部の堆砂量変動と H16 年の堆砂形状変化

### (3) 崩壊地面積と年平均堆砂量の関係

貯水池の堆砂量は流域の崩壊地面積に大きく影響することが知られており、その両者の関係が昭和51～63年と平成元～11年において直線関係にあるものとする、図 2-3 に示すように、年平均堆砂量は16万 $m^3$ /年程度と想定される。

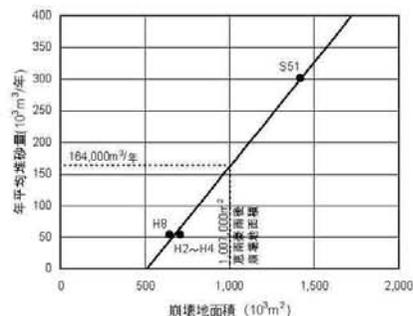


図 2-3 崩壊地面積と年平均堆砂量の関係

【参考】

表 年堆砂量の頻度

順位	年	年堆砂量	備考	順位	年	年堆砂量	備考
1	H12	2,830,100		16	H7	268,500	
2	S63	772,200		17	H10	207,500	
3	H15	667,100		18	S52	122,200	
4	H3	616,000		19	S62	121,200	
5	H16	535,000	1回/5年	20	H11	95,600	
6	S51	499,400		21	S53	-20,100	
7	S55	439,800		22	H9	-59,800	
8	S60	421,300	1回/3年	23	H4	-104,200	
9	H13	397,400		24	H1	-120,400	
10	S58	393,300		25	H8	-129,100	
11	S57	355,800		26	H5	-160,700	
12	S56	353,100		27	S61	-207,500	
13	S59	347,300		28	H2	-335,700	
14	H6	340,600	1回/2年	29	H14	-399,200	
15	S54	316,000					

※ 昭和51年～平成16年（29年間）

### 3. 堆砂対策（緊急対策）の検討

#### 3.1 掘削高の設定

前回の委員会においては流入土砂量を 20 万<sup>3</sup>年として、下記各ケースにおける有効貯水容量内への土砂堆積量軽減効果、大規模洪水発生時の治水容量内堆砂量について検討を行った。

ケース名	掘削標高	貯砂ダムの嵩上げ	備考
ケース 0		対策無し	
ケース 1	EL.286m	なし	利水容量も一部掘削するケース
ケース 2	EL.289m	なし	〃
ケース 3	EL.292m	なし	制限水位以上を掘削するケース（治水容量主体に掘削）
ケース 4	EL.286m	あり	有効容量内の土砂流入を極力おさえたケース

結果は下表のようであり、掘削下限を低位とするほど有効貯水容量内への堆砂進行、大規模洪水時の治水容量内堆砂を軽減できることが明らかとなった。

表 3-1 各ケースにおける 10 年後の有効容量内堆砂量と大規模洪水時の治水容量内堆砂量

	有効容量内堆砂 (千 m <sup>3</sup> )	治水容量内堆砂 (千 m <sup>3</sup> )	
		計画洪水	恵南豪雨
ケース 0	1,200.0	341.9	535.0
ケース 1	-18.0	183.5	386.3
ケース 2	554.0	214.5	418.2
ケース 3	937.0	268.7	482.8
ケース 4	-81.0	186.1	370.4

緊急対策の目的は現在堆砂が進行し、現在、低下している治水機能の回復である。別途検討されている事前放流計画では、事前放流水位を EL.287m としていることから、この範囲が治水機能回復を目的とした場合の最大限掘削可能範囲となる。

以上のことから、緊急対策における掘削高等の計画は、下記のとおりとする。

緊急対策の掘削標高は、事前放流水位にあわせて EL.287m とする。  
このとき、現状 (H16) からの掘削除去量は、260 千 m<sup>3</sup> となる。

ここでは、上記緊急対策の効果予測を行った。

対策のイメージを図 3-1 に示す。また、シミュレーションを実施する検討ケース（掘削標高等）を次表に示す。

表 3-2 検討ケース

ケース名	掘削標高	備考
ケース 0	—	
ケース 1'	EL.287m	事前放流水位までの掘削を行う

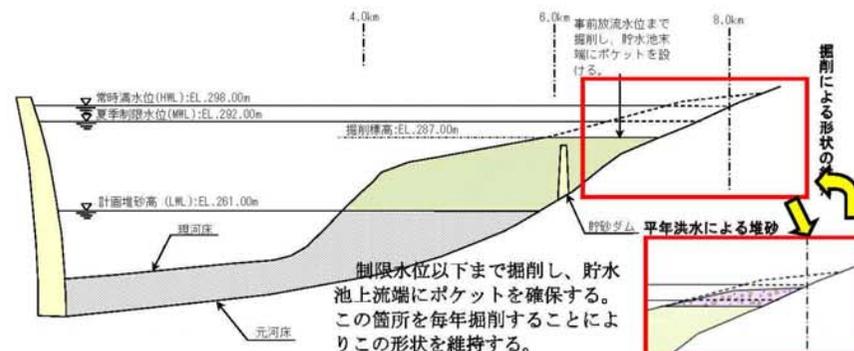


図 3-1 治水機能を回復する方法のイメージ

#### 3.2 有効容量内堆砂増分の予測

##### (1) 検討方針

緊急対策の目標の 1 つに「極力、有効容量内の堆砂を進行させない」がある。このため、図 3-2 に示すフローにより、有効容量内の堆砂量を求める。

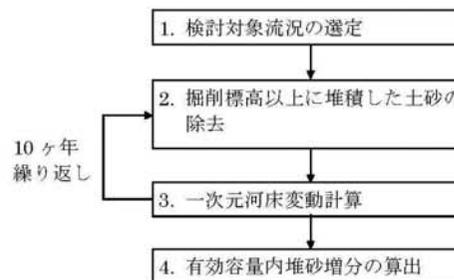


図 3-2 緊急対策における掘削可能標高設定フロー

##### (2) 検討対象流況の選定

恵南豪雨後の流量～流砂量関係を用い、各年の流況下における年間流入土砂量を算出すると表 3-3 のようであり、30 万 m<sup>3</sup> 程度の土砂堆積が予測される流況年としては S60、H3 がある。

ここでは、年最低水位が低い（有効容量への土砂移動が生じやすく安全側評価となる）S60 流況を予測検討に用いる。

表 3-3 年間流入土砂量の算出結果

年	流入土砂量 (万 m <sup>3</sup> )	年最低水位 (E.L.m)	年最大流入量 (m <sup>3</sup> /s)
1971	346	17.5	479.0
1972	347	50.8	839.0
1973	348	1.3	206.2
1974	349	45.4	865.7
1975	350	96.1	1645.9
1976	351	42.9	844.5
1977	352	17.1	586.8
1978	353	16.8	671.9
1979	354	39.0	1202.5
1980	355	21.7	514.3
1981	356	13.9	553.7
1982	357	53.1	718.1
1983	358	78.8	1463.8
1984	359	8.3	641.8
1985	360	36.3	691.5
1986	361	5.2	226.0
1987	362	10.4	280.5
1988	363	21.9	729.4
1989	H1	80.4	1149.3
1990	H2	39.4	1361.0
1991	H3	36.1	1049.4
1992	H4	3.2	242.7
1993	H5	21.4	584.9
1994	H6	25.0	1211.5
1995	H7	18.3	806.4
1996	H8	8.6	303.9
1997	H9	27.1	771.2
1998	H10	61.3	1188.0
1999	H11	69.7	1269.9
2000	H12	263.8	2993.4
2001	H13	20.9	317.5
2002	H14	4.8	326.9
2003	H15	62.2	1184.7
2004	H16	13.0	1361.3
平均値			876.3

※年最大流入量は特別流量より抽出

### 3.3 対策効果検討

構築した矢作ダム貯水池土砂モデルを用い、検討対象流況（流入土砂量約 30 万 m<sup>3</sup>）を繰り返した結果を表 3-4 に示す。

表 3-4 10ヶ年の繰り返し流況における有効容量内堆砂増分の予測計算結果

ケース名	有効容量内堆砂増分		有効容量に対する割合 <sup>※1</sup>		現堆砂量に対する割合 <sup>※2</sup>	
	治水容量	利水容量	治水容量	利水容量	治水容量	利水容量
ケース 0	107 千 m <sup>3</sup>	1980 千 m <sup>3</sup>	0.71%	3.96%	10.6%	25.0%
ケース 1'	-32 千 m <sup>3</sup>	311 千 m <sup>3</sup>	-0.21%	0.62%	-3.17%	3.9%

※1 有効容量：治水容量 15,000 千 m<sup>3</sup>、利水容量 50,000 千 m<sup>3</sup>

※2 現堆砂量：治水容量 1,010 千 m<sup>3</sup>、利水容量 7,920 千 m<sup>3</sup>

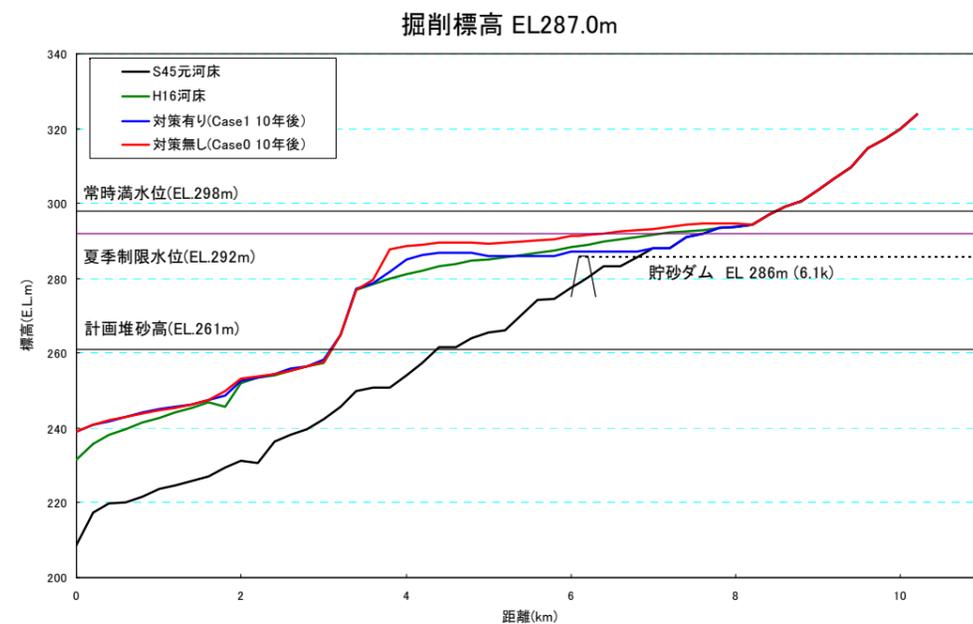


図 3-3 予測計算結果

### 3.4 大規模洪水時の治水容量内堆砂量の予測

大規模洪水が発生した場合に、治水容量内に堆積する土砂の量を求める。大規模な洪水は、計画洪水及び恵南豪雨の 2 洪水とし、シミュレーションを実施する際の初期河床は以下のとおりとする。

- 計画洪水：10 年後の掘削標高より高標高に堆積している土砂を除去しない時の河床
- 恵南豪雨：10 年後の掘削標高より高標高に堆積している土砂を除去した時の河床

大規模洪水時に堆積する治水容量内堆砂量を一次元河床変動計算によってシミュレーションした結果を表 3-5 に示す。

表 3-5 大規模洪水時における治水容量内堆砂量の予測計算結果

大規模洪水	ケース	毎年掘削	最終年掘削	イメージ図	堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )		治水容量に対する割合
					EL292m (夏季制限水位)以上	治水容量内(EL.292~EL.298)	
計画洪水	ケース 0	×	×	(計画高水発生時の流入時の土砂) 堆積あり	594.0	401.5	9.21%
	ケース 1'	○	×		360.0	215.9	7.97%
恵南豪雨	ケース 0	×	×	(恵南豪雨時流入土砂)	917.0	597.3	10.51%
	ケース 1'	○	○		579.9	415.8	9.30%

緊急対策に要するコストを算出した結果をエラー! 参照元が見つかりません。に示す。

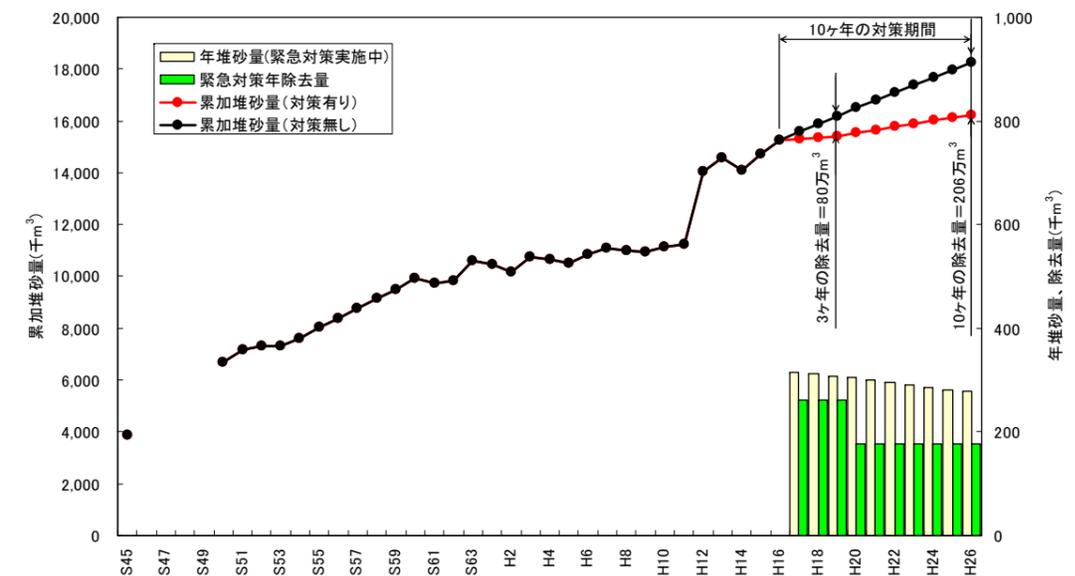


図 3-4 10ヶ年の対策による堆砂量への効果

#### 4. 堆砂対策（緊急対策）の計画

##### 4.1 緊急堆砂対策の方法

EL.287m 以上に事前放流が必要となる容量を確保するために、貯水池末端の土砂を掘削することで、ダム機能の回復・堆砂進行軽減を図ることとする。  
対策のイメージを図 4-1 に示す。

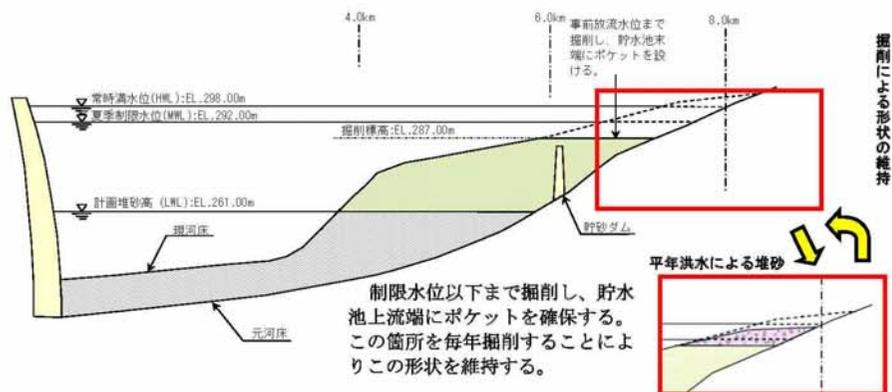


図 4-1 治水機能を回復する方法のイメージ

##### 4.2 緊急対策における除去対象土砂量

表 4-1 緊急対策および長期対策終了までの除去対象土砂量

緊急対策 (3年間)	緊急対策として現状から除去する土砂量	
	① 治水容量内堆砂量 (貯砂ダム上流河道内掘削)	3 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>
	② EL. 287m~EL. 292mの堆砂量	23 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>
	合計	26 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> : A
	工事期間中に堆積する土砂の除去量	
年流入土砂量	30 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年	
↓		
除去可能量	18 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年	
↓		
工事期間中の除去量 (3年で緊急対策終了とした場合)	18万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年×3ヶ年= 54 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> : B	
緊急対策による全除去量	A + B = 80 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>	
3年で緊急対策終了とした場合の年間除去量	(A + B) / 3 = 27 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年	
長期対策 完成まで (7年間)	長期対策終了 (BP完成) までの土砂除去量	
	年流入土砂量	30 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年
	↓	
	除去可能量 (年掘削量)	18 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年
↓		
10年で長期対策終了とした場合の全除去量 (緊急対策終了後7年)	18万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年×7ヶ年= 126 万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>	

#### 4.3 緊急対策～長期対策完成に至るスケジュール

表 4-2 スケジュール

年	3年	10年程度	...	
緊急対策	工程	工事	維持・運用	
	年除去量	27万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年	18万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年	
	全除去量	80万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>	126万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>	
対策・検討の内容	●緊急対策を3年で完了。 ●流入土砂を貯水池末端で捕捉・除去できる状態にする。		●緊急対策完成後の河床形状をその状態で維持する。 ●有効容量内への堆砂を極力少なくする。	
	206万 <sup>m</sup> <sup>3</sup>			
長期対策	工程	検討	工事	効果の検証
	年除去量			30万 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /年以上
	対策・検討の内容	●長期対策の検討を行い、10年程度を目標に対策施設の完成を目指す。		●流入土砂量相当の土砂を全量排除する。 ●利水容量の回復も図る。

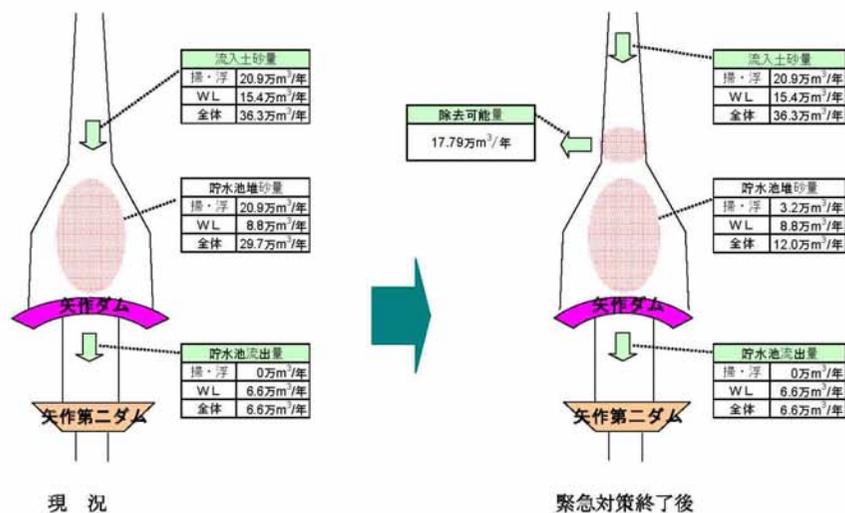


図 4-2 対策前後の土砂収支図

#### 4.4 掘削・搬出計画

緊急対策について、実行可能性を確認するために、掘削・搬出計画の検討を行った。

##### (1) 掘削可能日数

掘削可能日数：連続水位低下日数実績（図 4-2）より 68 日とする。

表 4-3 矢作ダムの連続水位低下日数の実績（至近 10 ヶ年）

年	貯水水位 (EL. m)										
	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292
H7	49	51	56	88	89	89	90	99	147	148	216
H8	69	69	72	75	77	77	77	79	156	170	247
H9	78	79	82	83	88	90	91	92	94	102	181
H10	10	16	25	33	44	57	72	72	73	87	143
H11	5	21	31	40	42	49	56	60	74	97	169
H12	10	17	36	44	55	58	64	88	88	141	200
H13	6	16	19	28	38	40	51	58	75	122	302
H14	52	54	56	61	64	67	78	88	157	164	218
H15	7	29	40	47	77	83	83	84	87	94	194
H16	77	77	77	78	78	79	87	91	173	174	210
至近10ヶ年最小	5	16	19	28	38	40	51	58	73	87	143
至近10ヶ年平均	36	42	49	57	65	68	74	81	112	129	207

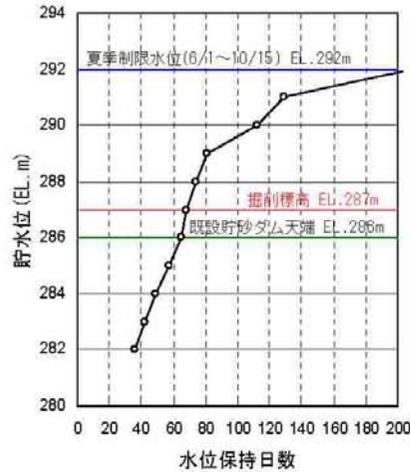


図 4-2 矢作ダムの連続水位低下日数実績

##### (2) 掘削土量

掘削面標高：EL. 287.00m 以上  
年掘削土量：270,000m<sup>3</sup>/年

##### (3) 掘削機械の所要台数

掘削機械規格：バックホー クローラ型山積 1.4m<sup>3</sup>

1 日当り掘削能力：520m<sup>3</sup>/日

1 日当り作業時間：840h/140 日=6h

1 時間当り作業能力：520m<sup>3</sup>/6h=86.7m<sup>3</sup>/h

バックホーの所要台数：

$$\text{バックホー台数} = \text{掘削土量} / \text{施工可能日数} / 520\text{m}^3$$

$$= 270,000\text{m}^3 / 68 \text{ 日} / 520\text{m}^3$$

$$= 7.6 \text{ 台}$$

→ **バックホー8台**

バックホーの 1 時間当り積込み能力に対応するダンプトラック台数：

$$\text{ダンプトラック 1 台当り積載量} = 5.5\text{m}^3/\text{台}$$

$$86.7\text{m}^3/\text{h} \div 5.5\text{m}^3 = 15.7 \text{ 台/h}$$

1 ルートのダンプトラック許容通行台数=60 台/h とすると、

$$1 \text{ ルートのバックホー許容配置台数} = 60 \text{ 台/h} \div 15.7 \text{ 台} = 3.8 \text{ 台} < 7.6 \text{ 台}$$

##### (4) ダンプトラックの所要台数

バックホーの所要台数 7.6 台より、

$$\text{輸送ルート数} = 7.6 / 3.8 = 2.0 \rightarrow \text{2 ルート以上必要}$$

$$1 \text{ 時間当りダンプトラック台数} = 7.6 \times 15.7 \approx 120 \text{ 台/h}$$

運搬距離 L=30km とした場合のダンプトラック台数は、次のとおりである。

$$100\text{m}^3 \text{ 当りダンプトラック運転日数} = 6.1 \text{ 日}$$

$$\text{バックホー1 台当りダンプトラック台数} = 520\text{m}^3/\text{日} \times 6.1 \text{ 台}/100\text{m}^3$$

$$= 31.72$$

$$\approx 32 \text{ 台/日}$$

$$1 \text{ 日当りダンプトラック台数} = 7.6 \text{ 台} \times 32 \text{ 台/日} \approx 243 \text{ 台}$$

$$1 \text{ 日当りダンプトラック延台数} = 7.6 \text{ 台} \times 520\text{m}^3 \div 5.5\text{m}^3/\text{台} \approx 719 \text{ 台}$$

$$1 \text{ 日当りダンプトラック運転時間} = 719 \text{ 台} \div 120 \text{ 台/h} \approx 6\text{h}/\text{日}$$

$$1 \text{ 日当りダンプトラック往復回数} = 719 \text{ 台} \div 243 \text{ 台} \approx 3 \text{ 回/日}$$

##### (5) 堆積土砂の搬出箇所

豊田市との連携事業として、堆積土砂の有効活用を計画している。

位置は、図 4-3 のとおりであり、搬入予定量は 600,000m<sup>3</sup>、運搬距離は約 35km である。

なお、3 ヶ年で搬出する全量は 800,000m<sup>3</sup> であるため、量的に 200,000m<sup>3</sup> 不足することとなるが、その他の搬入予定地、有効利用先を検討中である。

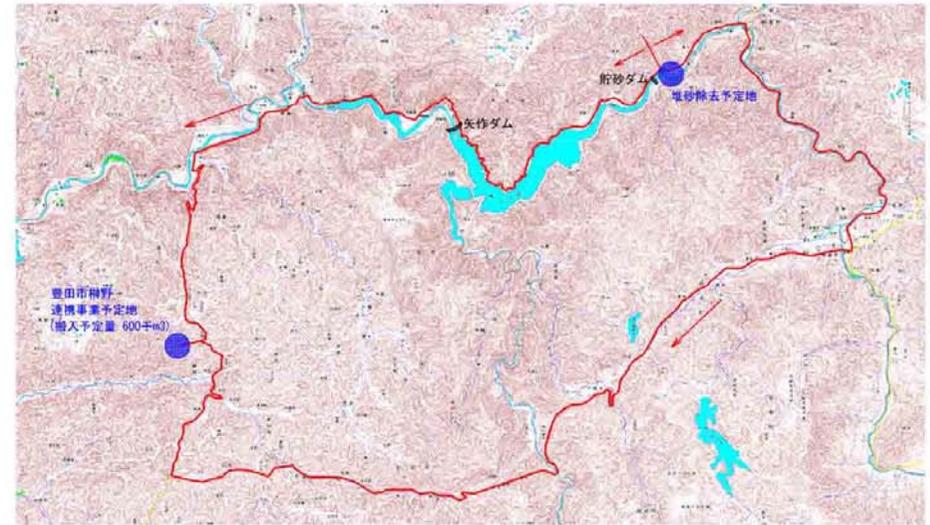


図 4-3 豊田市との連携事業における豊田市神野地区の搬入位置図