

## 4. 堆 砂

## 4.1 評価の進め方

### 4.1.1 評価方針

青蓮寺ダムの堆砂状況及び経年的な整理により堆砂傾向を把握し、計画値との比較を行うことより評価を行う。また、堆砂対策の必要性及び対策案について提案する。

### 4.1.2 評価手順

以下の手順で作業を行う。作業のフローは図に示すとおりである。

#### (1) 堆砂測量方法の整理

堆砂測量（深淺測量）の方法について、手法・測線（測量断面位置）・測量時期について整理する。

#### (2) 堆砂実績の整理

測量結果（堆砂状況調査報告書、深淺測量結果等）をもとに、堆砂状況について経年的に図表整理する。また、縦断図を示し、堆砂形状を把握する。

#### (3) 堆砂傾向の評価

堆砂計画や近隣ダムの堆砂状況との比較から、堆砂の進行状況や堆積箇所等の傾向について評価を行う。

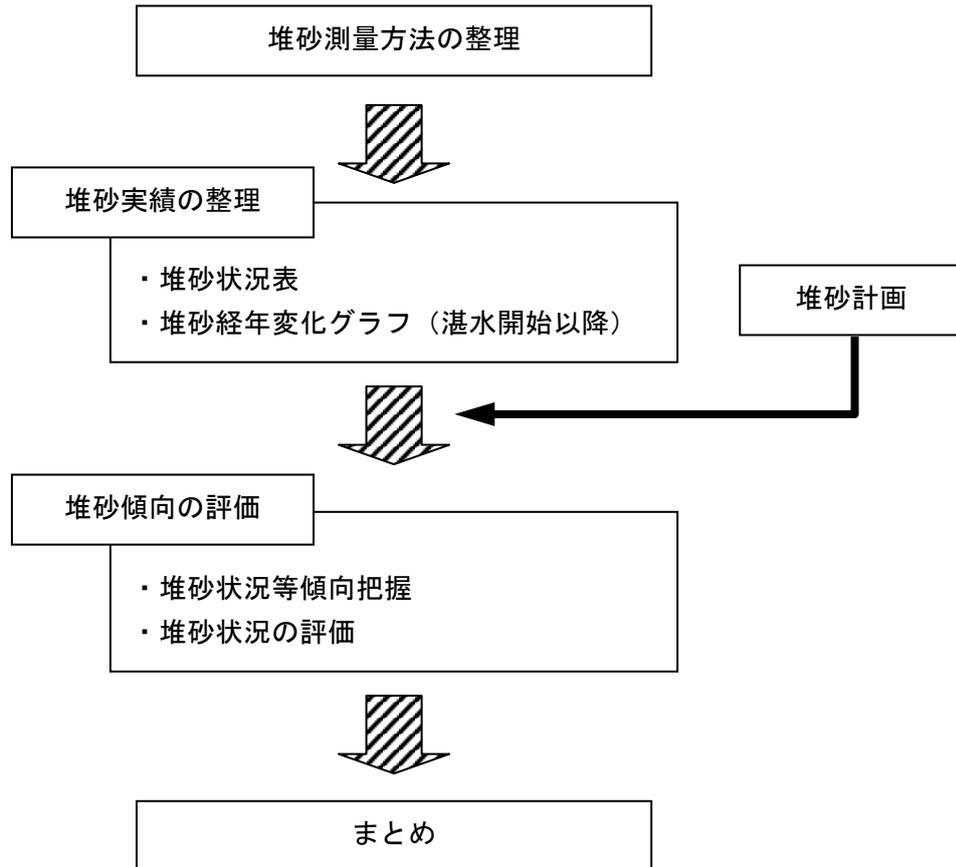


図 4.1-1 評価手順

#### 4.1.3 必要資料の収集・整理

青蓮寺ダムの堆砂に係わる事後評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 4.1-1 堆砂に使用した資料リスト

該当箇所	文献・資料名	発行者	発行年月日
4.2 堆砂測量方法の整理	平成18年度青蓮寺ダム定期報告書	水資源機構	平成17年3月
4.4 堆砂実績の整理	表 4.4-1 堆砂状況 (単位：千m <sup>3</sup> )	水資源機構 木津川ダム総合管理所	
	図 4.4-1 青蓮寺ダム堆砂経年変化	水資源機構 木津川ダム総合管理所	
	図 4.4-4 青蓮寺ダム貯水池内河床断面図	木津川ダム総合管理所資料	木津川ダム総合管理所
	図 4.4-5 川上ダムの代替容量を活用した木津川上流ダム群の効率的な堆砂の除去	淀川水系河川整備計画	国土交通省近畿地方整備局 平成21年3月

## 4.2 堆砂測量方法の整理

### (1) 音響測深機による測量

ダムの堆砂測量(深淺測量)は、毎年12月～翌年の3月にかけて実施している。堆砂測量は主に音響測深機を用いて貯水池の横断方向に河床高の測量を行い、初年度との断面を比較することで当該年度総貯水量を算出し、初年度総貯水量の差で堆砂量を算出している。

測量箇所は下図のとおりである。

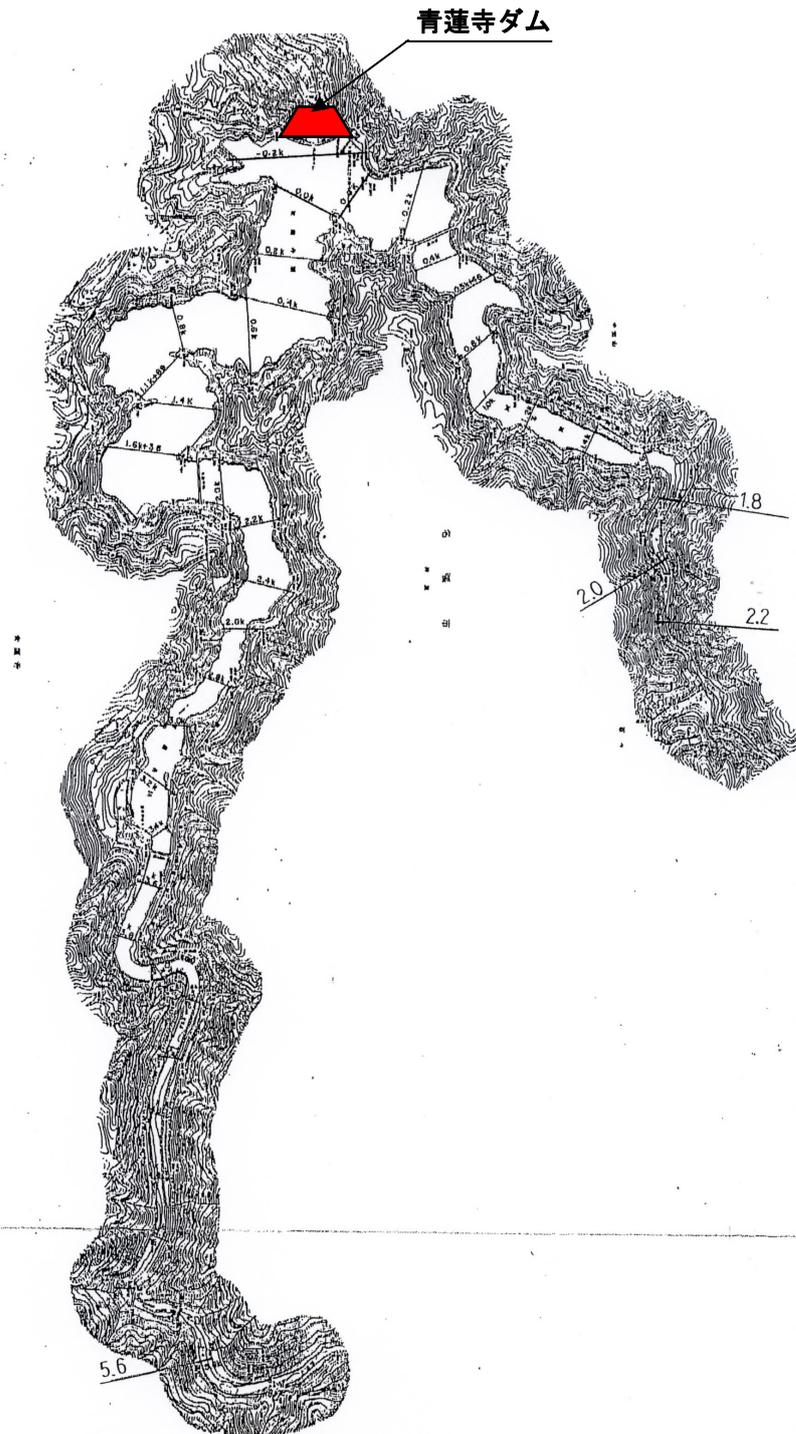


図 4.2-1 青蓮寺ダム測量位置図

## (2) ナローマルチビーム測深機による測量

青蓮寺ダムでは、平成 21 年度よりナローマルチビーム測深機による貯水池底面地形の面的測量が行われている。ナローマルチビーム測深機は、音響ビームを扇状に発射・受信しながら面的に測深を行う手法である。なお、堆砂量はナローマルチビーム測量により得られる地形モデルと面的比較年間堆砂量を算出している。

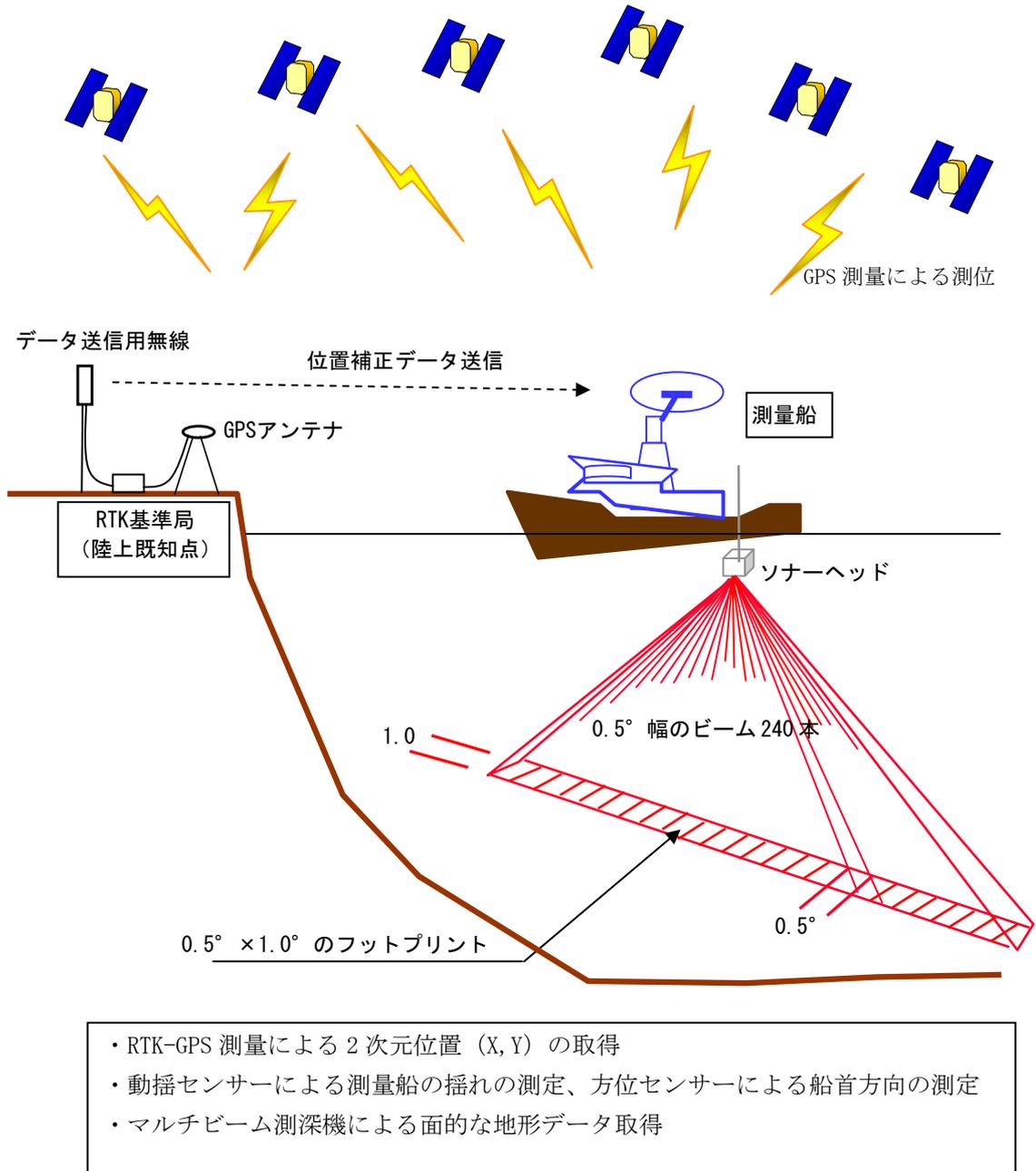
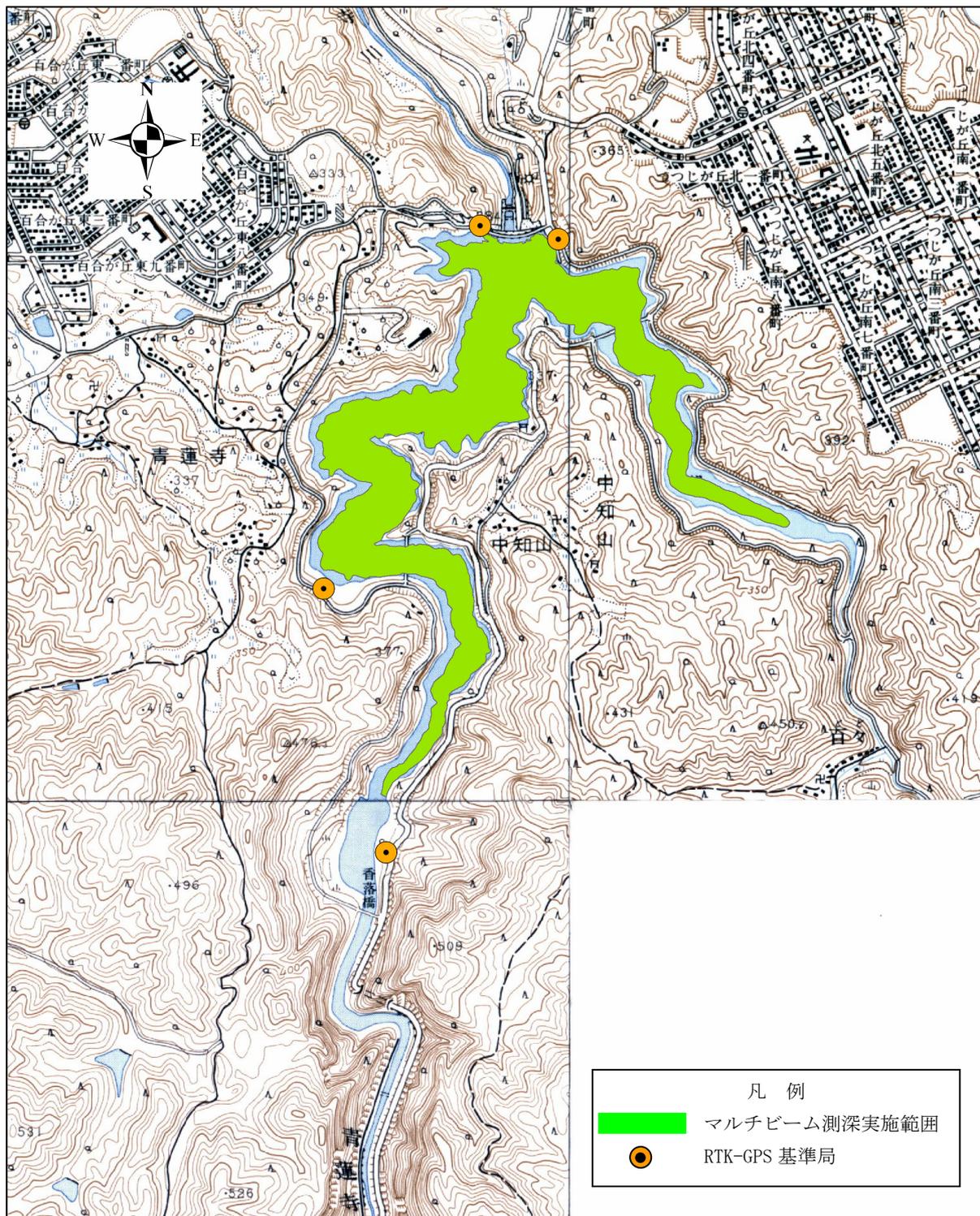


図 4.2-2 マルチビーム測深 イメージ図



出典：「平成 22 年度 木津川ダム貯水池堆砂測量作業(その 2)報告書」

図 4.2-3 青蓮寺ダム マルチビーム測深実施範囲

### 4.3 土砂流入等の状況

平成 22 年までの土砂流入等の状況は、台風による豪雨や地震等があったものの河床変動や貯水池周辺の法面崩壊等はほとんどなく、ダム湖の堆砂量に大きな影響を及ぼす状況はなかった。

### 4.4 堆砂実績の整理

#### (1) 堆砂量の整理

平成 22 年の全堆砂量は 1,728 千 $m^3$ であり、この内訳を見ると有効貯水容量内に堆積している量は 975 千 $m^3$  (56%)、堆砂容量内は 753 千 $m^3$  (44%) である。また、計画堆砂量に対する堆砂率は 50.82% である。

ダム建設後からの経年変化を見ると、管理開始直後から計画を上回る堆砂量となっているが、昭和 54 年を境に、その後は変動傾向が変化し計画堆砂量前後で増減を繰り返す状況で推移してきており、平成 9 年以後は年間の計画堆砂量を下回る堆砂量で推移してきている。

表 4.4-1 堆砂状況 (単位:千  $m^3$ )

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩=(⑧)+⑨	⑪=(④)/(⑤)×(⑦)	⑫=⑩-(⑩)	⑬=⑩/(③)	⑭=(⑪)/(④)	⑮=⑩/(④)
年 TSH	経年	有効容量内	死水堆砂量	全堆砂量	計画堆砂量	各年堆砂量	全堆砂率(%)	計画堆砂率(%)	堆砂率(%)
		0	0	0	0	0	0.00%	0.00	0.00
S46	1	36	45	81	34	81	0.30%	1.00%	2.38%
S47	2	57	73	130	68	49	0.48%	2.00%	3.82%
S48	3			0	102			3.00%	
S49	4	86	104	190	136	190	0.70%	4.00%	5.59%
S50	5	107	130	237	170	47	0.87%	5.00%	6.97%
S51	6	165	152	317	204	80	1.17%	6.00%	9.32%
S52	7	191	177	368	238	51	1.35%	7.00%	10.82%
S53	8	218	201	419	272	51	1.54%	8.00%	12.32%
S54	9	244	226	470	306	51	1.73%	9.00%	13.82%
S55	10	0	393	393	340	-77	1.44%	10.00%	11.56%
S56	11	25	570	595	374	202	2.19%	11.00%	17.50%
S57	12	-81	509	428	408	-167	1.57%	12.00%	12.59%
S58	13	47	583	630	442	202	2.32%	13.00%	18.53%
S59	14	-30	572	542	476	-88	1.99%	14.00%	15.94%
S60	15	-58	563	505	510	-37	1.86%	15.00%	14.85%
S61	16	-108	546	438	544	-67	1.61%	16.00%	12.88%
S62	17	40	570	610	578	172	2.24%	17.00%	17.94%
S63	18	85	561	646	612	36	2.38%	18.00%	19.00%
H1	19	39	543	582	646	-64	2.14%	19.00%	17.12%
H2	20	180	677	857	680	275	3.15%	20.00%	25.21%
H3	21	0	440	440	714	-417	1.62%	21.00%	12.94%
H4	22	336	352	688	748	248	2.53%	22.00%	20.24%
H5	23	326	543	869	782	181	3.19%	23.00%	25.56%
H6	24	226	640	866	816	-3	3.18%	24.00%	25.47%
H7	25	86	669	755	850	-111	2.78%	25.00%	22.21%
H8	26	406	686	1,092	884	337	4.01%	26.00%	32.12%
H9	27	163	396	559	918	-533	2.06%	27.00%	16.44%
H10	28	233	610	843	952	284	3.10%	28.00%	24.79%
H11	29	260	574	834	986	-9	3.07%	29.00%	24.53%
H12	30	262	590	852	1,020	18	3.13%	30.00%	25.06%
H13	31	190	664	854	1,054	2	3.14%	31.00%	25.12%
H14	32	233	630	863	1,088	9	3.17%	32.00%	25.38%
H15	33	294	640	934	1,122	71	3.43%	33.00%	27.47%
H16	34	313	727	1,040	1,156	106	3.82%	34.00%	30.59%
H17	35	370	664	1,034	1,190	-6	3.80%	35.00%	30.41%
H18	36	864	620	1,484	1,224	450	5.46%	36.00%	43.65%
H19	37	864	620	1,484	1,258	0	5.46%	37.00%	43.65%
H20	38	1083	538	1,621	1,292	137	5.96%	38.00%	47.68%
H21	39	991	743	1,734	1,326	113	6.38%	39.00%	51.00%
H22	40	975	753	1,728	1,360	-6	6.35%	40.00%	50.82%

全堆砂率=現在総堆砂量/総貯水容量当初

堆砂率=現在堆砂量/計画堆砂量

流域面積 (km <sup>2</sup> )	100.0	計画堆砂年 (年)	100				
総貯水量当初 (千 m <sup>3</sup> )	27,200	計画堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	3,400				
有効貯水容量 (千 m <sup>3</sup> )	23,800	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	340				
年	調査年月	経過年数	現在総堆砂量	有効容量内堆砂量	堆砂容量内堆砂量	全堆砂率	堆砂率
平成22年	H23.2	40年	1,728千m <sup>3</sup>	975千m <sup>3</sup>	753千m <sup>3</sup>	6%	51%

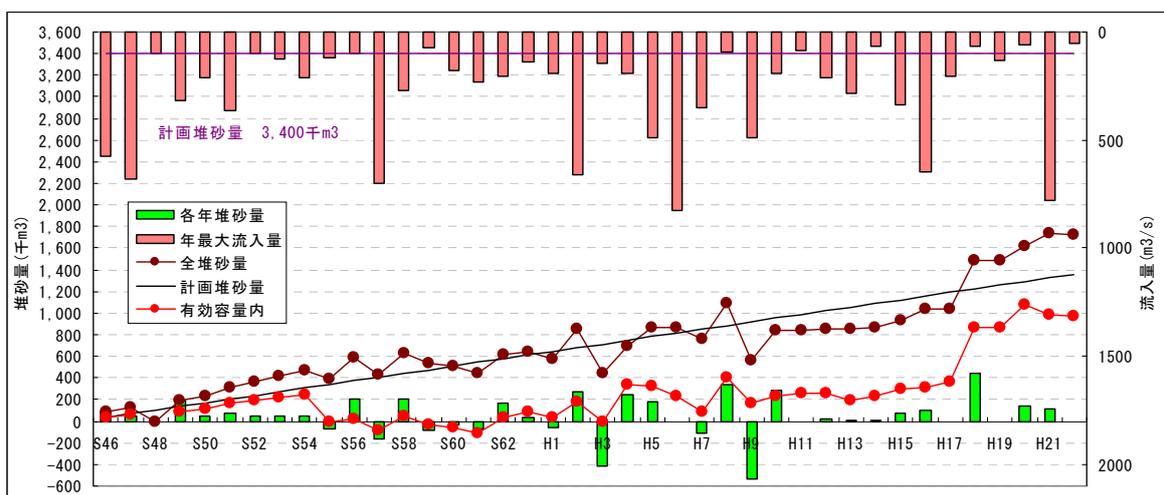


図 4.4-1 青蓮寺ダム堆砂経年変化

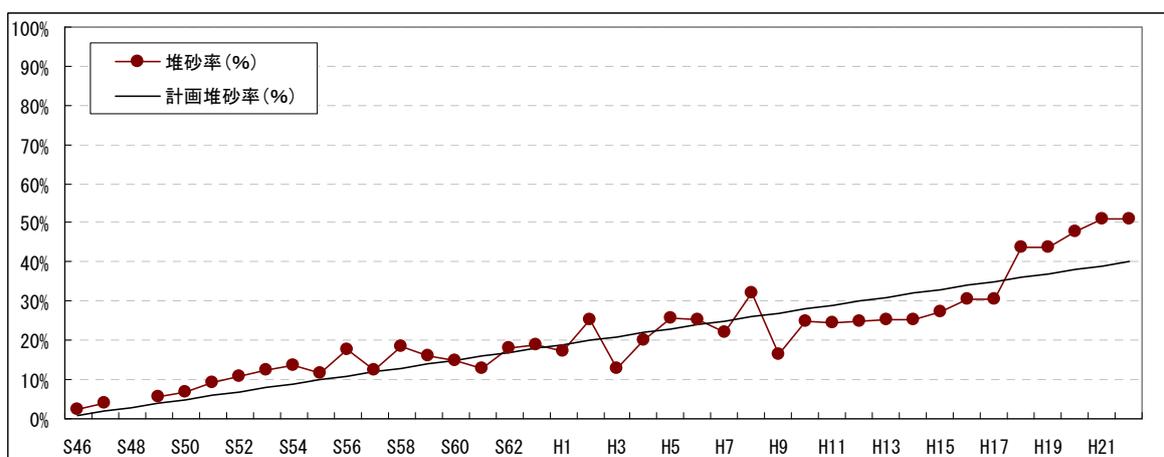


図 4.4-2 青蓮寺ダム堆砂率

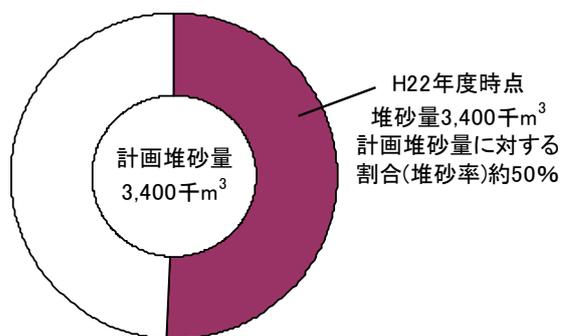


図 4.4-3 計画堆砂量に対する割合

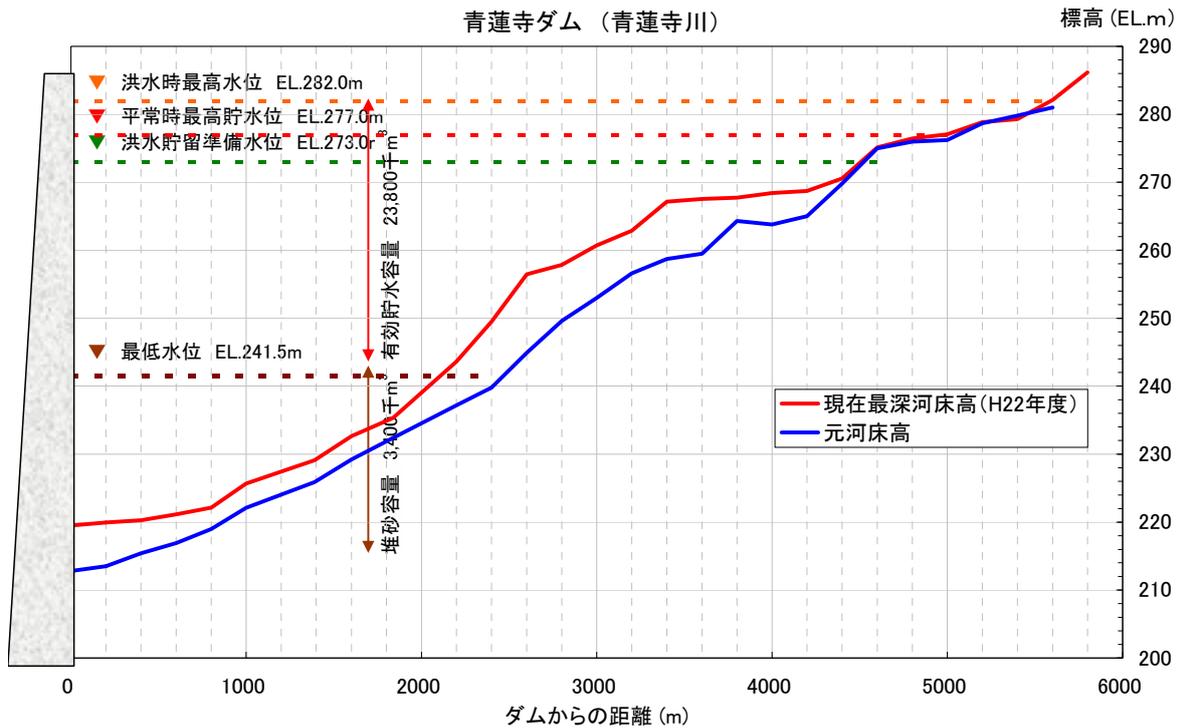
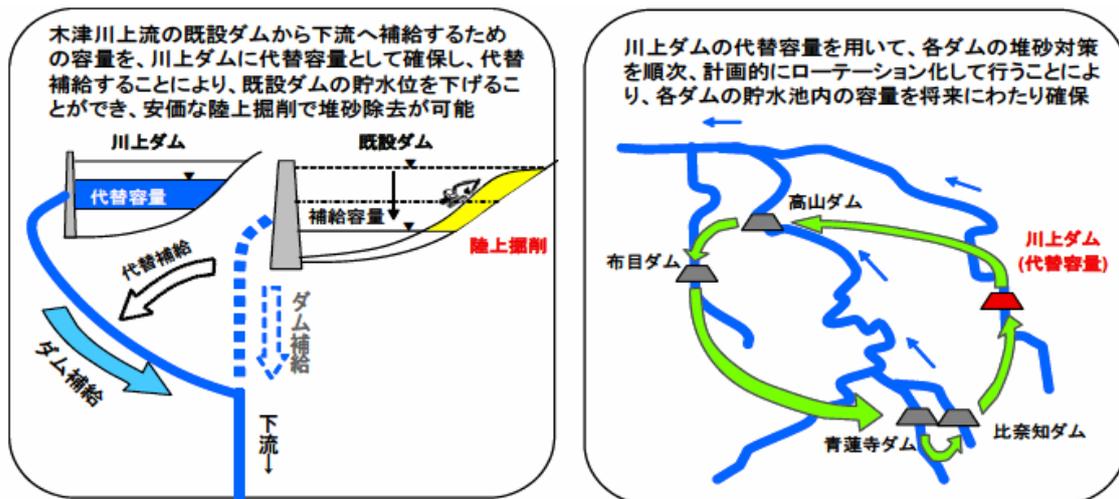


図 4.4-4 青蓮寺ダム貯水池内河床断面図

【参考】川上ダムの長寿命化容量について

ダムが半永久的に機能するためには、有効な堆砂対策を講ずることが必要であるため、木津川上流のダム群（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）におけるライフサイクルコスト低減の視点から、既設ダムの水位を低下して効率的な堆砂除去を実施するための代替容量として、必要な容量を川上ダムに確保する。



出典：淀川水系河川整備計画（平成 21 年 3 月 31 日）

図 4.4-5 川上ダムの代替容量を活用した木津川上流ダム群の効率的な堆砂の除去

## 4.5 堆砂傾向の評価

青蓮寺ダムの計画堆砂量に対する堆砂率は約 51%となっており、若干目安の堆砂量を上回って推移している。

また、貯水池上流端の堆砂における河床高の上昇は顕著ではない。

## 4.6 まとめ

青蓮寺ダムの堆砂対策として、川上ダムにおいて長寿命化容量を確保する計画等があることから、正確な堆砂状況を把握し堆砂の利活用を含め検討していく方針である。