
設楽ダム 農業用水 誤った新規需要想定

シンポジウム「設楽ダム事業を検証する」
2009.11.21 豊橋市

在 間 正 史

本検証の目的

豊川水系水資源開発基本計画(フルプラン)の農業用水需給想定において、**既開発水量が年間166,683千 m^3** とされ、これを粗用水量から差し引いて不足水量が求められ、この不足水量が新規需要水量となり、供給水源が設楽ダムになっている。

この既開発水量は何かを明らかにし、設楽ダムの農業用水が必要かを検証する。

農業用水の新規需要・供給水量 計算方法

- $\text{かんがい受益面積} \times \text{単位面積消費水量} = \text{消費水量}$
水田、畑別に計算する
- $\text{消費水量} - \text{有効雨量} = \text{純用水量}$
- $\text{純用水量} / (1 - \text{損失率}) = \text{粗用水量 (用水需要量)}$
- $\text{粗用水量} - \text{現況利用可能水量} = \text{不足水量}$
- 現況利用可能水量
 $= \text{地区内利用可能水量} + \text{既開発施設利用可能水量}$
- $\text{不足水量} = \text{新規需要水量 (新規水源依存水量)}$
- 水源別依存水量 (水源別供給水量)

豊川水系水資源開発基本計画(フルプラン) 農業用水需給想定における新規需要量想定

- かんがい受益面積: 17,742 ha
- 消費水量: 215,540 千 m^3 /年
- 有効雨量: 52,784 千 m^3 /年
- 粗用水量 : 199,189 千 m^3 /年
- 地区内利用可能水量 : 21,781 千 m^3 /年
- **既開発水量 : 166,683 千 m^3 /年**
- 不足水量 = 新規需要水量 = - (+)
= 10,725 千 m^3 /年 秒平均に換算し 0.34 m^3 /s
- 内訳 神野新田地区水田用水量の増加 5,311 千 m^3
減少した地区内利用可能水量の補完 4,171 千 m^3
畑作営農(施設畑)の増進 1,243 千 m^3

需給想定の「既開発水量166,683千m³」は何か

「需給想定調査」
現況利用可能水量
新規事業関係

区分	(豊川水系)				(愛知・静岡県)				現況利用可能水量		不足水量		水源依存量		備考
	消費水量	有効雨量	純用水量	粗用水量	水源名	取水地点 利用可能量	田畑面利用 可能量	純不足 水量	全不足 水量	水源名	水量	水源工種	損失率 α		
	a	b	c=a-b	d = $\frac{c}{(1-\alpha)}$	e	f	g=c-f	h=d-e							
豊川水系(既開発)	141,904 68,497	32,557 18,522	109,347 49,975	129,782 65,126	地区内利用量	21,781	17,797						15~35%		
計	210,401 (6.54m ³ /s)	51,079 (1.81m ³ /s)	159,322 (5.03m ³ /s)	194,808 (6.16m ³ /s)	既開発水量	166,683	136,196								
豊川水系(新規事業)	1,540 3,599	341 1,364	1,199 2,235	1,411 2,890	計	188,464 (5.96m ³ /s)	150,996	8,783	10,725	設楽ダム	10,725 (0.33m ³ /s)	貯水池			
合計	143,444 72,096	32,898 19,886	110,546 52,740	131,173 68,016											
計	215,540 (6.81m ³ /s)	52,784 (1.66m ³ /s)	162,756 (5.14m ³ /s)	199,189 (6.29m ³ /s)											

※ 水量は、設楽ダムの計画基準年である昭和43年値で整理。

出典：東海農政局「水資源開発基本計画需給実績調査について(報告)」新規事業関係(2)

現況利用可能水量
既開発水量
166,683

「需給想定調査」
需要量
豊川総合用水(既開発)

豊川総合用水(既開発)における需要量集計表		【設楽ダム計画基準年(S43)における需要量】														(単位:千m ³)					
県別・期別	期別	用水量				灌漑等 貯存量	地区内河川				地区内湖沼				幹線 依存量	総合計					
		消費 水量	有効雨量 利用量	純用水量	粗用水量		河川	湖川	湖沼	幹線等	地区内河川	湖池	湖沼	貯水池			取水量	灌漑等 貯存量			
愛知	冬期	31,293	10,695	20,598	26,954	2,765	24,189	20,801	160	22,122	61	99	0	0	0	6,192	7,412	67,102	3,117	3,076	23,776
	夏期	176,245	43,135	133,110	161,287	122,097	38,690	114,370	6,483	83,871	3,066	3,417	0	0	0	40,435	28,446	51,500	19,498	20,948	128,735
	計	207,438	53,830	152,608	188,241	125,365	62,876	134,971	6,643	105,993	3,127	3,516	0	0	0	46,627	35,858	118,602	22,603	24,024	162,511
静岡	冬期	1,522	592	930	1,197	41	1,156	1,190	0	0	0	0	0	0	0	8	66	1,038	8	0	1,190
	夏期	3,736	1,155	2,581	3,197	1,488	1,709	2,911	0	0	0	0	0	0	0	285	259	1,076	214	71	2,980
	計	5,258	1,747	3,511	4,394	1,529	2,865	4,101	0	0	0	0	0	0	0	293	325	2,114	322	71	4,170
豊川総合(両年)	冬期	32,915	11,287	21,628	28,151	2,809	25,342	21,791	160	22,122	61	99	0	0	0	6,200	7,478	68,740	3,125	3,076	24,966
	夏期	179,981	44,290	135,691	164,484	124,085	40,399	117,281	6,483	83,871	3,066	3,417	0	0	0	40,720	28,705	52,576	19,700	21,019	141,717
	合計	212,896	55,577	157,319	192,635	126,894	65,741	139,072	6,643	105,993	3,127	3,516	0	0	0	46,920	36,183	121,316	22,825	24,095	166,683

出典：東海農政局「水資源開発基本計画に関する需給想定について」豊川総合用水(既開発)における需要量集計表

需要量
幹線依存量
166,683

- 「水資源開発基本計画需給想定調査」現況利用可能水量 既開発水量: 166,683千m³
- 同「豊川総合用水(既開発)における需要量集計表」 幹線依存需要量: 166,683千m³
- 需給想定既開発水量166,683千m³は昭和43年基準での需要量

既開発施設供給可能水量はどれだけ

豊川水系フルプランの農業用水需給想定の説明資料
供給（年間平均秒水量）

豊川総合用水1.56 + 豊川用水4.75 = 既開発施設 6.25 (m³/s)
年供給水量: 197,100千m³

豊川総合用水土地改良事業計画での供給水量 (計画基準年: 昭和22年)

項目	消費水量 a (千m ³)	有効雨量 b (千m ³)	純用水量 c=a-b (千m ³)	粗用水量 d= $\frac{c}{(1-\alpha)}$ (千m ³)	現況利用可能水量		不足水量		水源依存量		水源 工種	備考	
					水源名	取水地点 利用可能量 e (千m ³)	田畑面利用 可能量 f (千m ³)	純不足 水量 g=c-f (千m ³)	全不足 水量 h=d-e (千m ³)	水源名			水量 (千m ³)
農業用水					地区内ため池	16,200	13,300			寒狭川頭首工	18,900	貯水池	15~35%
用水改良	141,000	19,200	121,800	144,900	地区内河川	3,200	2,600			大島ダム	6,100	頭首工	
畑地かんがい	71,800	16,800	55,000	71,400	豊川自派	73,500	60,000			大原調整池	2,200		
					宇連ダム	43,300	35,300			万場調整池	15,600		
					既設調整池	12,600	10,300			芦ヶ池調整池	3,300		
					佐久間ダム	20,700	16,900			蒲郡調整池	900		
小計	212,800	36,000	176,800	216,300	小計	169,300	138,400	38,400	47,000	小計	47,000		
(参考)					豊川自派	75,300	(71,500)			寒狭川頭首工	18,300	貯水池	5% ()内 は損失 率換算
都市用水	174,500	-	174,500	183,700	宇連ダム	41,800	(39,700)			大島ダム	5,000	頭首工	
					既設調整池	7,700	(7,300)			大原調整池	1,900		
					佐久間ダム	19,900	(18,900)			万場調整池	13,000		
小計	174,500	-	174,500	183,700	小計	144,700	137,400	37,100	39,000	蒲郡調整池	800		
計	387,300	36,000	351,300	400,000	計	314,000	275,800	75,500	86,000	小計	39,000		

出典: 東海農政局「国営豊川総合用水土地改良事業計画変更計画書(農業用排水)」5.水源計画

豊川総合用水

豊川用水

豊川用水 + 豊川総合用水
197,100

豊川総合用水(豊川用水を含む)の年間計画供給水量は197,100千m³

既開発施設(豊川用水・豊川総合用水)の供給可能水量は197,100千m³

昭和22年基準と昭和43年基準はどう関係する

フルプラン需給想定(昭和43年基準)

【設楽ダム計画基準年(S43)における需要量】 (単位:千m³)

県別	期別	用水量					灌漑機 依存量	地区内河川				地区内湖池				幹線					
		消費 水量	有効雨量 利用量	純用水量	粗用水量			河川 依存量	河川 取水量	河川 依存量	河川 取水量	湖池 依存量	湖池 取水量	湖池 取水量	湖池 取水量	湖池 取水量	幹線等 依存量	幹線等 依存量			
					合計	水田													畑地	地区内河川	湖池
愛知	冬期	31,393	10,699	20,698	26,954	2,763	24,196	20,601	160	22,122	61	99	0	0	0	6,192	7,412	67,104	3,117	3,076	23,776
	夏期	176,245	43,135	133,110	161,287	122,597	38,690	114,370	6,483	83,871	3,066	3,417	0	0	0	40,435	28,446	51,500	19,486	20,948	138,735
	計	207,638	53,836	153,808	188,241	125,365	62,876	134,971	6,643	108,993	3,127	3,516	0	0	0	46,627	35,858	118,602	22,603	24,024	162,511
静岡	冬期	1,522	592	930	1,197	41	1,156	1,190	0	0	0	0	0	0	0	5	66	1,638	8	0	1,190
	夏期	3,736	1,155	2,581	3,197	1,480	1,709	2,911	0	0	0	0	0	0	0	285	259	1,076	214	71	2,963
	計	5,258	1,747	3,511	4,394	1,529	2,865	4,101	0	0	0	0	0	0	0	293	325	2,714	222	71	4,152
豊川総合企	冬期	32,915	11,287	21,628	28,151	2,809	25,342	21,791	160	22,122	61	99	0	0	0	6,200	7,478	68,740	3,125	3,076	24,966
	夏期	179,961	44,290	135,671	164,484	124,085	40,299	117,281	6,483	83,871	3,066	3,417	0	0	0	40,270	28,705	52,576	19,700	21,019	141,717
	合計	212,896	55,577	157,319	192,635	126,894	65,741	139,072	6,643	109,993	3,127	3,516	0	0	0	46,920	36,183	121,316	22,825	24,095	166,683

消費水量 212,896
有効雨量 55,577
粗用水量 129,635
幹線依存水量 166,683

豊川総合用水計画(昭和22年基準)

(第9表-2-1)

項目	消費水量 a (千m ³)	有効雨量 b (千m ³)	純用水量 c=a-b (千m ³)	粗用水量 d= $\frac{c}{1-\alpha}$ (千m ³)	現況利用可能水量		不足水量		水源依存量		水源 工種	備考
					水取地名 利用可能量 e (千m ³)	田畑面利用 可能量 f (千m ³)	純不足 水量 g=c-f (千m ³)	全不足 水量 h=d-e (千m ³)	水取地名	水量 (千m ³)		
農業用水					地区内ため池	16,200	13,300			寒狭川頭首工	貯水池	15~35%
用水改良	141,000	19,200	121,800	144,900	地区内河川	3,200	2,600			大島ダム	頭首工	
畑地かんがい	71,800	16,800	55,000	71,400	豊川自決	73,500	60,000			大原調整池		
					宇連ダム	43,300	35,300			万場調整池	15,600	
					既設調整池	12,600	10,300			芦ヶ池調整池	3,300	
					佐久間ダム	20,700	16,900			蒲郡調整池	800	
小計	212,800	36,000	176,800	216,300	小計	189,300	138,400	33,400	47,000	小計	47,000	
(参考)					豊川自決	75,300	(71,500)			寒狭川頭首工	18,300	貯水池
都市用水	174,500	-	174,500	183,700	宇連ダム	41,800	(39,700)			大島ダム	5,000	頭首工
					既設調整池	7,700	(7,300)			大原調整池	1,900	
					佐久間ダム	19,900	(18,900)			万場調整池	13,000	
小計	174,500	-	174,500	183,700	小計	144,700	137,400	37,100	39,000	小計	39,000	5% (内損失率により換算)
計	387,300	36,000	351,300	400,000	計	314,000	275,800	75,500	86,000	計	86,000	

消費水量 212,800
有効雨量 36,000
粗用水量 216,300
幹線水源依存水量 (合計) 197,100

昭和22年は昭和43年よりも降水量が少なく有効雨量が少ないので、粗用水量、幹線依存水量が多くなり、幹線水源依存水量は197,100千m³となる。水源別水量も記載されている。これが供給水量となる。

東海農政局・中部地方建設局・愛知県・水資源開発公団中部支社 平成10年3月確認書
「豊川水系の全体利水計画の計画基準年は昭和43年とするが農業基準年(昭和22年)による土地改良事業計画等を十分尊重すること」(『豊川総合用水事業誌』2-28頁)

既開発施設供給可能水量で需要に対して不足するか 需給想定「既開発水量」は何か、供給可能水量はどれだけ

- 需給想定「既開発水量166,683千 m^3 」は何か
設楽ダム計画基準年(S43年)における需要量 166,683千 m^3
166,683千 m^3 は需要量。供給可能水量ではない
- 既開発施設(豊川用水と豊川総合用水)の供給水量はどれだけ
豊川水系フルプラン説明資料、豊川総合用水の供給計画
供給水量 197,100千 m^3
- **既開発施設の供給可能水量は197,100千 m^3**
豊川水系フルプラン需給想定での幹線依存(需要)水量は177,408千 m^3
粗用水量199,189千 m^3 - 地区内利用可能水量21,781千 m^3
既開発施設供給可能水量 > 需要水量
- **不足水量はなく、設楽ダムによる供給は必要がない**
**フルプラン需給想定の間違いの原因は、昭和43年基準による需要水量
166,683千 m^3 を供給可能水量にしたことにある**