

(株)日本国土開発 正会員 人見 克巳
神戸大学工学部 正会員 神吉 和夫

1. はじめに

渇水時の貯水池制御が問題とされる場合、当該ダムが多目的ダムであるケースが少なくない。本研究は、渇水時の多目的ダムの制御問題を考える前提として、我国の多目的ダムの利水面からみた特性を、昭和60年(1985)までに完成あるいは完成予定の多目的ダムを単一目的ダムとの比較の上で分析することにより、明らかにしようと試みたものである。

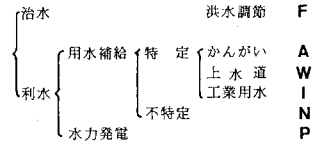


図-1 多目的ダムの目的構成

2. 我国の多目的ダムの利水面からみた特性

図-1は、多目的ダムの目的構成を示す。個々の多目的ダムは図の6目的の複数個の組合せによっている。以下、各目的を図の略記号で示す。表-1は、目的組合せ別に多目的ダム数の経年変化を示す。また、表-2は、個別の目的について、その目的を含む多目的ダム数を示す。さらに、表-3は、比較のため単一目的ダムについて目的別にその個数を示す。

多目的ダムは、総数が365と単一目的ダム数の約1/5であり、単一目的ダムが第2次大戦前にもA、P等を目的として多数建設されているのに対し、戦後のものといえる。

多目的ダムの目的組合せ数は平均2.8で、2目的・3目的が多く、目的数が増すほどダム数は減す。6目的すべてを含むダムは4つと極めて少ない。また、6目的のすべての組合せが建設されているわけではない。Nは単一目的ダムとしては無く、多目的ダムにのみあり、F・N、F・N・P等常にFをもっている。

多目的ダムの約8割がFを含む。したがって、多目的ダムにおいて洪水調節の持つ意味は極めて大きいのであるが、延目的数で考えると約3割を占めるにすぎない。

表-2,3を比較すると、P、Aでは単一目的ダム数の方が多目的ダムにそれら目的を含む数より多いが、他の目的では逆であり、Iでは多目的ダムに含まれる場合が単一目的の約8倍となっている。また、F、N、Wを目的に含む多目的ダムが増加傾向にあるのに対し、P、Iでは昭和50年代になってからの減少がみられる。Aでは単一目的ダムとして建設される場合が多いものの、多目的ダムとなる比率が増加傾向にあることがわかる。

表-1 目的組合せ別多目的ダム数の経年変化

目的	年度	S以前	S1-S10	S11-S20	S21-S30	S31-S40	S41-S50	S51-S60	total
F	N				1	3	14	29	46
F	P				3	11	9	4	27
F	A			2	2	11	23	10	48
F	W					1	5	2	8
F	I					2	1		3
F	N			1	2	10	5		18
F	P					1	1		2
F	A					1	3		4
F	W					1	1	1	3
F	I					1	6	7	14
F	N					1	1	2	4
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P					1	1	1	3
F	A					1	1	1	3
F	W					1	1	1	3
F	I					1	1	1	3
F	N					1	1	1	3
F	P								

図2,3に多目的ダム、単一目的ダム各々の目的別貯水容量の累計を示す。ただし、資料の不明なダムは除外しており、正確ではないが大よその傾向を知ることができる。以下の図、表も同様。

多目的ダムの容量に占める割合は、 P が大きい。 P は単一目的ダムにおいても大きな割合を占めている。 A は単一目的ダム数の約7割を占めるが、その個々の容量は小さいといえる。 P を除く他の目的では、容量累計において多目的ダムが単一目的ダムを上回っている。

図4,5は、多目的ダム、単一目的ダム各々の、 P 、 W 、 I についての給水量の累計を示す。 P の給水量は最大使用水量を意味する。 P では単一目的ダムの使用水量累計が多目的ダムのそれよりかなり大きく、 W 、 I では逆に多目的ダムの方が大きい。

表4,5,6は、多目的ダム、単一目的ダム各々の給水可能日数を、 P 、 W 、 I について示す。ここで、給水可能日数とは、表4の注に示すように、貯水容量を給水量で割り、所年の貯水容量で何日給水が可能かを表す。多目的ダムでは、 P が1~35日、 W 10~35日、 I 35~100日の給水可能日数を持つものが多い。単一目的ダムと比べると、 P の単一目的ダムでの0~1日が多い、 I で単一目的ダムの給水可能日数が平均38.5日と多目的ダムのそれより小さいことがわかる。

3. おわりに

今後、資料を充実させより細かく分析を行なう予定である。

参考資料 日本ダム協会；ダム総覧，1976年4月および1984年版，建設省河川局監修；日本の多目的ダム，山崎堂，昭和55年他

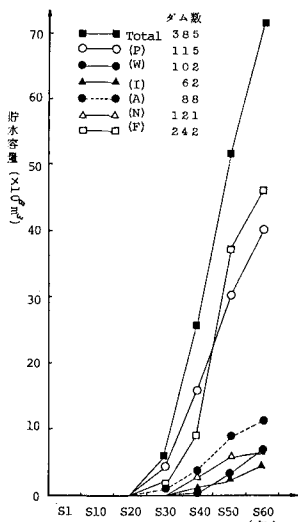


図2 多目的ダムの目的別貯水容量累計

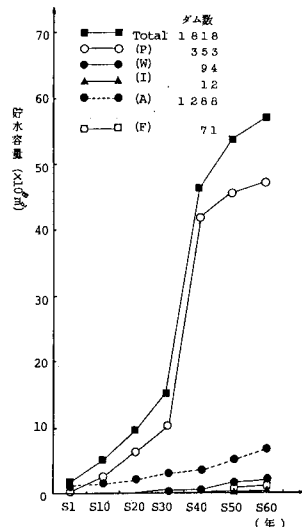


図3 単一目的ダムの目的別貯水容量累計

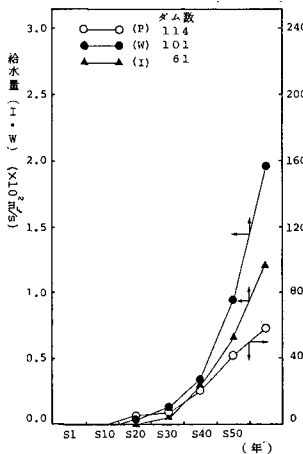


図4 多目的ダムの給水量累計 P、W、I

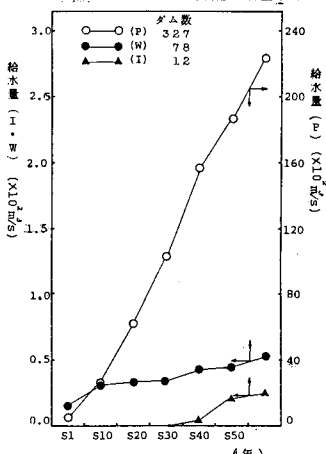


図5 単一目的ダムの給水量累計 P、W、I

表4 給水可能日数 P、W、I 単位：日 ()はダム数

目的	P		W		I	
	total	ave.	total	ave.	total	ave.
多目的	1684.05 (114)	14.8	5754.05 (101)	57.0	6711.43 (61)	110.0
単一目的	1609.98 (327)	4.9	6022.58 (78)	77.2	462.38 (12)	38.5

(注) 給水可能日数 = 貯水容量 / 給水量 / 86400 (day) (m³) (m³/s)

表5 多目的ダムの給水可能日数の経年変化 P、W、I

年次	年次									
	S10	S11-S20	S21-S30	S31-S40	S41-S50	S51-S60	S61-S70	S71-S80	S81-S90	total
多目的	0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100-200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200-366	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	366-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単一目的	0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100-200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200-366	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	366-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
total	0	0	1	2	9	39	50	101	114	114

表6 単一目的ダムの給水可能日数の経年変化 P、W、I

年次	年次									
	S10	S11-S20	S21-S30	S31-S40	S41-S50	S51-S60	S61-S70	S71-S80	S81-S90	total
多目的	0-1	13	25	25	32	73	24	20	234	4
	1-10	4	4	4	7	17	8	1	49	5
	10-35	2	3	3	7	18	3	0	36	7
	35-100	0	1	1	1	3	0	0	7	0
	100-200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200-366	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	366-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単一目的	0-1	1	2	0	0	1	0	0	0	0
	1-10	3	1	0	0	1	0	0	5	13
	10-35	4	1	0	1	0	2	5	13	30
	35-100	3	3	1	0	1	12	11	20	5
	100-200	4	1	4	1	1	3	6	20	1
	200-366	1	0	0	2	0	1	1	5	0
	366-	0	0	0	0	1	0	0	1	0
total	16	8	5	4	5	17	23	78	327	78