

矢作川の水収支の概要

Outline of water balance of the Yahagi River

今井勝美

Katsumi IMAI

1. はじめに

今回も矢作川の水収支について述べてみたい。矢作川の年間総流量は約 22 億 4,100 万 m³ で、その 50%が西三河の中、下流域 8 市 4 町（人口 139 万人）の農業用水・工業用水・上水道用水として利用され、さらに発電用水として利用された。

矢作川は「良く使われている川」として知られている。このため節水も隔年 1 回位の割合で発生している現状であるが、平成 9 年から平成 11 年については夏場の水需要期の 5 月～9 月に適当な降雨があり、節水もなく配水することができた。

愛知県岡崎農地開発事務所発行の平成 10 年・11 年矢作川利水総合管理年報を参考に水収支の観点から、水使用について以下に記述したい。

2. 利水概要

矢作川は水量豊富な河川で、流域の 86%が山地、地質は 78%が花崗岩地帯である。

洪水記録も多く、古くから治水、築堤に多大の労力が投入されてきた。流域の年平均降雨量は下流で 1,400 mm, 上流山間部 2,200 mm, 平均 1,800 mm である。その利水は、下流堆積地の農業用水取水から始まり、明治中期以降に明治用水、枝下用水などの大規模な農業用水が相次いで拓かれ、用水の需要は次第に高まってきた。

また水力発電は明治 30 年から次々と開発された。工業用水は明治初期の水車利用のガラ紡から始まり、紡績、自動車等の近代産業用にその使用量は増大してきた。上水道使用水量も地域社会の発展とともに増加している現状である。

昭和 34 年の伊勢湾台風以降に、洪水対策、農・工・上水用の確保、発電のための多目的ダムが建設され、これを水源とする矢作川総合農業水利事業、県営かんがい排水事業、愛知県西三河用水供給事業等が着工されて、水源、取水施設は完成した。利水施設の工事も大半が完成し、矢作川は一段と高度利水されるようになった。

(昭和 56 年 3 月愛知県岡崎農地開発事務所発行の矢作川の水利用と農業用水管理より)

3. 矢作川本川における水利事業

1) 矢作川総合農業水利事業

矢作川中流部から取水している明治用水地域の水田は導水路幹線の老朽化が著しかった。またこれに隣接する北部・南部の水田は溪流・溜池を水源としていて、不安定な水利条件で旱魃の常習地帯になっていた。山間部の畑地帯は水源がなく低位生産地帯となっていた。

このため、矢作川上流に建設された多目的矢作ダムを水源として幹線用水路を新設・改修し、生産の安定を図った。その概要は（表1）のとおりである。

利水ルートを（図1）に示す。

表1

地区名 (取水地点)	受益地	かんがい面積(ha)			最大取水量 (m ³ /s)	主要工事	
		田	畑	計			
北部 (岩倉)	豊田市 藤岡町	502	314	816	農水 1.58 上水 3.20 工水 2.67 計 7.45	共用水路 専用水路	15.7 6.0km
明治 (明治右岸)	豊田市, 岡崎市, 知立市 刈谷市, 高浜市, 安城市 西尾市, 碧南市	6,807	27	6,834	農水 30.00 工水 4.02 計 34.02	共用水路 専用水路	13.6km 11.7km
南部 (明治左岸)	幸田町 吉良町 幡豆町	846	351	1,197	農水 1.44 上水 1.23 矢作第二 計 8.17	共用水路① 共用水路② 専用水路	14.6km 5.4km 20.8km
計		8,155	692	8,847			

2) 県営かんがい排水事業

中部電力株式会社越戸ダムより取水している農業用水専用の枝下用水は、県営かんがい排水事業で、昭和39年度から昭和62年度までに、老朽化原因の用水不足の解消、自動遠隔操作による排水管理の合理化、維持管理費の節減を目的として、大改修された。

その概要は（表2）のとおりである。

表2

地区名 (取水地点)	受益地	かんがい面積(ha)			最大取水量 (m ³ /s)	主要工事	
		田	畑	計			
枝下用水 (中電越戸ダム)	豊田市, 三好町, 知立市	2,404	—	2,404	農水 8.69	専用水路	45.4km

3) 愛知県西三河水道用水供給事業及び工業用水道事業

豊田市・岡崎市をはじめとする西三河平野部は、近年内陸工業の発展・衣浦臨海部における工業立地の進展と、名古屋市の人口拡散にともなう衛生都市としての人口増加、生活水準の向上等による水需要の増加が著しい。

このため、愛知県は矢作川総合開発事業の一環として矢作ダムを水源に、岩倉取水工を取水点とする豊田浄水場（上水道）・知多浄水場（工業用水道）、明治用水頭首工右岸を取水点とする安城浄水場（工業用水道）、同左岸を取水点とする幸田浄水場（上水道）を新設又は拡張して水需要の増大に対処してきた。

取水地点別の水道用水・工業用水計画は（表3）のとおりである。

表3

取水地点	浄水場名	区分	供給量 (m ³ /日)	取水点水量 (m ³ /s)	給水区域 (m ³ /日)
岩倉	豊田 知多	上水	231,000	3.20	豊田市 120,300 知立市 25,000
		工水	200,000	2.67	岡崎市 32,400 愛知中部水道企業団(三好町) 11,800 安城市 41,500 名古屋南部臨海工業地帯 200,000
明治右岸	安城	工水	300,000	4.02	衣浦臨海工業地帯とその背後内陸工業地帯 300,000
明治左岸	幸田	上水	89,000	1.23	碧南市 32,800 幸田町 10,600 西三河南部水道企業団 45,600 (西尾市・吉良町・一色町・幡豆町)
計		上水	320,000	4.43	
		工水	500,000	6.69	

4) 矢作ダム建設事業

矢作ダムは洪水調節と農業用水・工業用水・上水道用水・発電用水確保のための多目的ダムとして昭和40年工事着手し、昭和46年3月完成したものである。（建設省施工・管理）ダムの規模については（表4）のとおりである。

表4

堤体規模	アーチ式コンクリートダム 堤高 100.0m 満水位 EL 298.0m 堤長 323.1m 低水位 EL 261.0m 堤頂標高 300.0m
貯水規模	満水面積 2.7km ² 流域面積 504km ² 総貯水量 80,000千 m ³ 有効貯水量 65,000千 m ³
洪水吐規模	テンターゲート（幅10.5m×高6.8m） 4門 パーチカルリフトゲート（幅4.0m×高4.1m） 3門 計画洪水量 1,300m ³ /s
取水施設規模	発電最大使用水量 94.7m ³ /s
治水	洪水期（6月1日から10月15日）に15,000千 m ³ を確保するため EL 292.0mに貯水位制限する。
不特定かんがい及び特定かんがい	洪水期 EL261.0m～292.0mまでの50,000千 m ³ のうち19,000千 m ³ を利用する。 非洪水期 EL261.0m～298.0mまでの65,000千 m ³ を利用する。
上水道用水	上記期間のうち12,000千 m ³ を利用する。
工業用水	上記期間のうち19,000千 m ³ を利用する。
発電用水	上記期間のうち50,000千 m ³ を利用する。

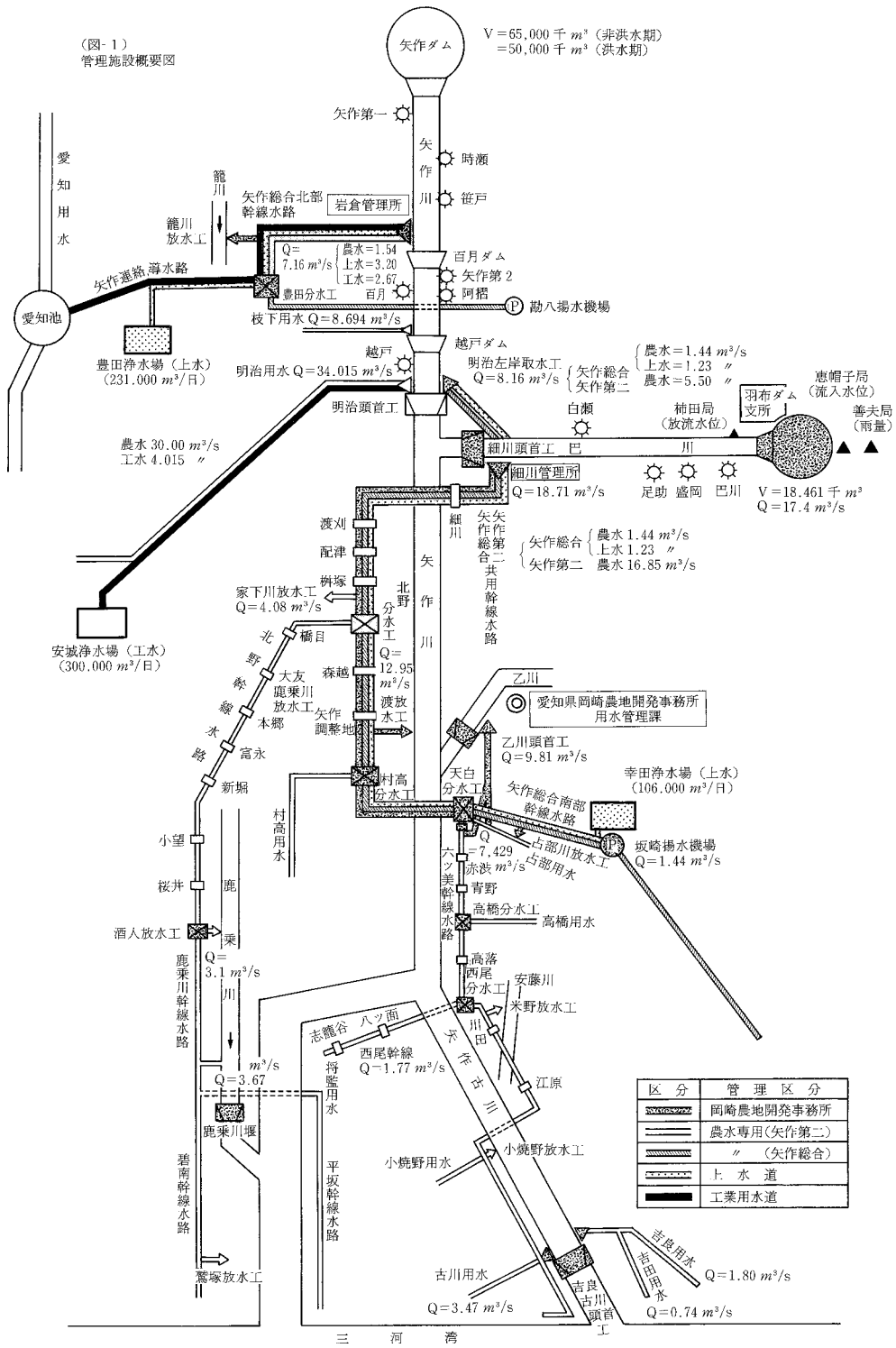


図1 管理施設概要図

5) 発電用水量

矢作川水系における発電の歴史は、明治30年7月に岡崎電灯によってつくられた岩津発電所(中部電力管内で一番古い)に始まる。現在、発電所は25箇所、合計最大出力は約1,260千kwである。その模式図は(図2)のとおりである。

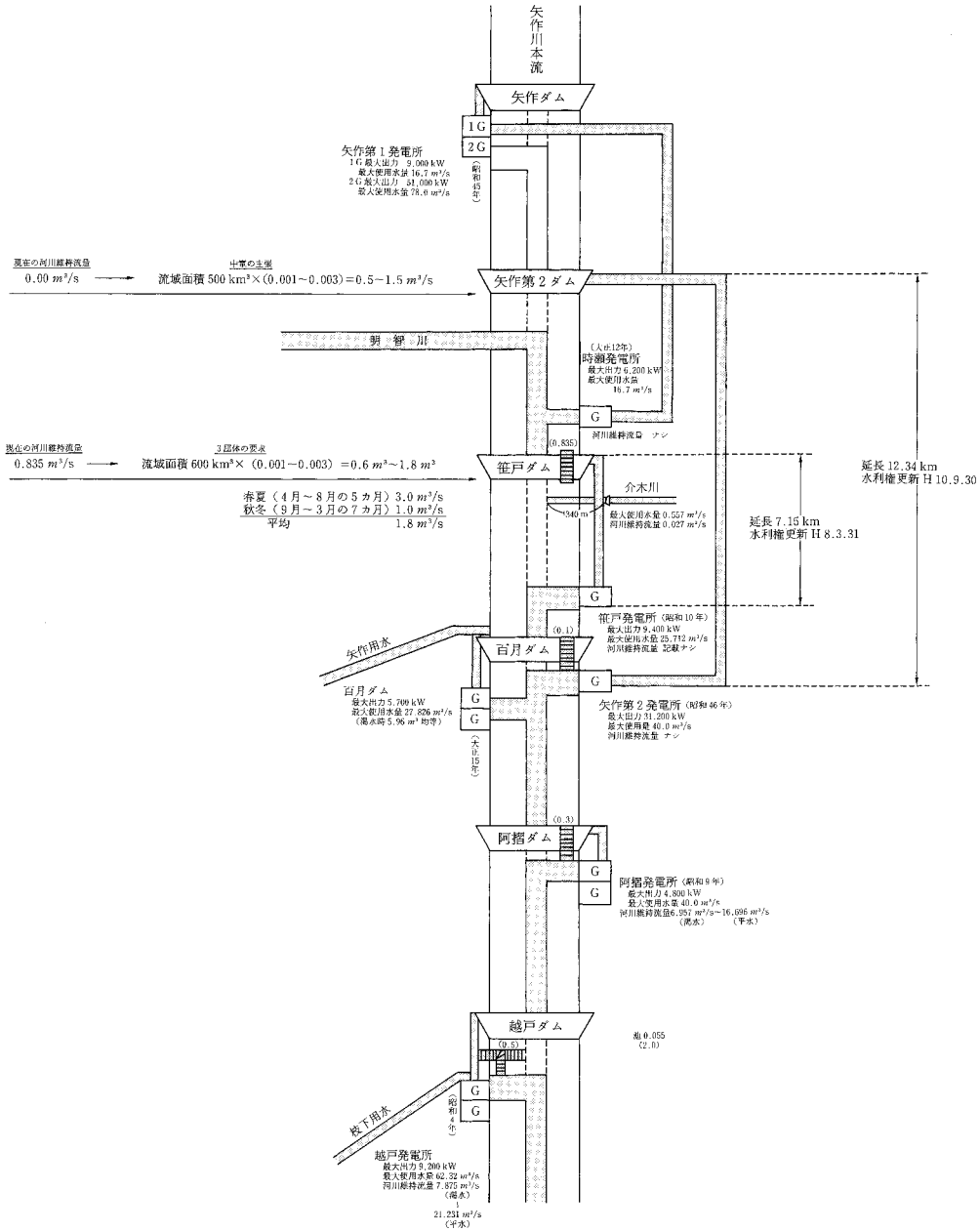


図2 矢作川水系(中下流部)発電所模式図

4. 矢作川水系利水管理連絡系統

矢作川における管理連絡の系統は、(図3)のとおりである。

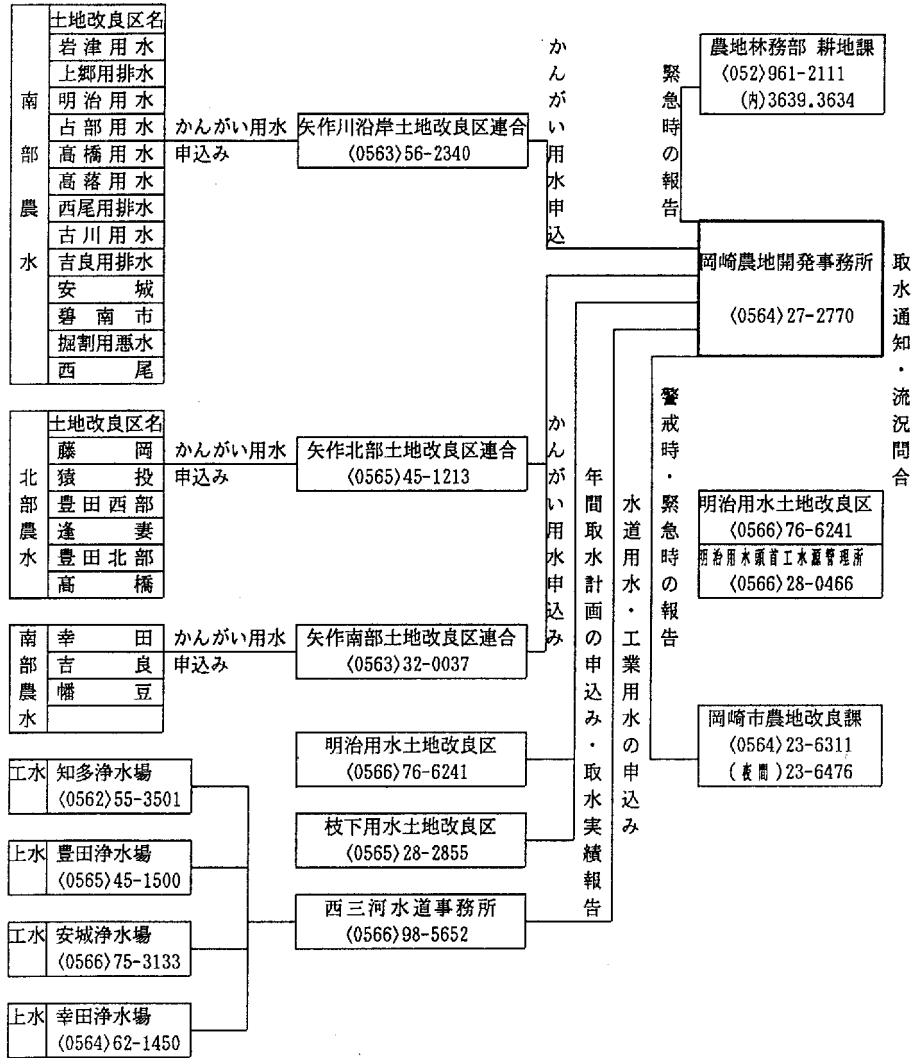


図3 矢作川水系利水総合管理連絡系統図

5. 矢作ダム平年（平均）降雨量（流域平均）

昭和47年から平成11年までの降雨量は（表5）のとおりである。

表5 矢作ダム平年（平均）降雨量（流域平均）

昭和47年～平成11年 26年間（1972～1998）

月 年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
S47	68	87	271	239	137	319	530	⑤144	308	82	106	④ 7	2,298
48	107	55	① 27	191	②102	②130	①127	179	226	211	① 10	① 0	③ 1,365
49	④ 15	105	102	336	158	230	577	483	208	154	62	52	2,482
50	57	49	④ 64	142	164	180	383	487	④136	267	116	82	2,127
51	① 1	204	155	202	319	296	354	257	400	155	53	71	2,467
52	16	41	203	307	169	299	176	223	229	④ 47	185	85	1,980
53	20	② 24	③ 58	114	156	455	175	157	289	141	62	51	1,702
54	74	120	131	223	198	322	④166	295	313	256	104	34	2,236
55	86	④ 28	144	211	229	184	330	320	223	237	70	28	2,090
56	③ 15	34	143	154	190	184	292	165	288	238	94	⑥ 13	1,810
57	⑤ 16	43	140	119	147	⑤150	234	487	447	③ 44	213	53	2,093
58	36	⑤ 29	138	266	244	249	394	317	384	173	② 15	⑤ 12	2,257
59	② 6	32	② 45	④ 92	114	308	③160	261	②120	② 38	94	48	② 1,318
60	19	111	215	221	323	603	⑤170	190	149	104	85	28	2,218
61	17	① 4	177	169	224	227	329	146	⑤143	⑤ 54	④ 30	115	1,635
62	84	47	196	③ 90	320	④135	248	④139	167	129	64	14	1,633
63	35	35	155	145	132	421	179	170	323	79	64	14	1,752
H元	157	255	128	130	167	287	281	240	619	112	81	39	2,496
2	80	192	142	158	221	220	194	③133	444	146	123	29	2,082
3	35	77	152	110	④106	344	219	194	467	203	135	76	2,118
4	28	57	123	152	233	③132	②133	212	①100	170	86	91	⑤ 1,517
5	61	90	④ 64	② 51	③104	372	324	246	317	118	110	66	1,923
6	51	40	73	⑤ 96	⑤109	①107	178	②118	390	81	⑤ 35	27	① 1,305
7	80	⑥ 30	111	243	201	151	452	① 62	232	125	55	② 1	1,743
8	38	25	208	① 30	① 95	191	238	202	③124	116	126	113	④ 1,506
9	③ 10	30	92	200	169	257	500	129	157	① 11	258	73	1,886
10	87	67	159	292	278	266	126	226	507	285	③ 21	40	2,354
11	16	23	107	95	218	526	266	153	408	91	102	③ 3	2,008
計	1,315	1,934	3,723	4,778	5,227	7,545	7,735	6,335	8,118	3,867	2,559	1,332	54,468
月平均	47	71	133	169	182	260	282	229	277	134	94	47	1,925

(注) S47～H7, 9 9:00～9:00 H8～ 0:00～0:00 雨量

○数字は濁水年順位

6. 矢作ダムの貯水状況

平成10年, 11年の貯水状況は(図4)のとおりである。

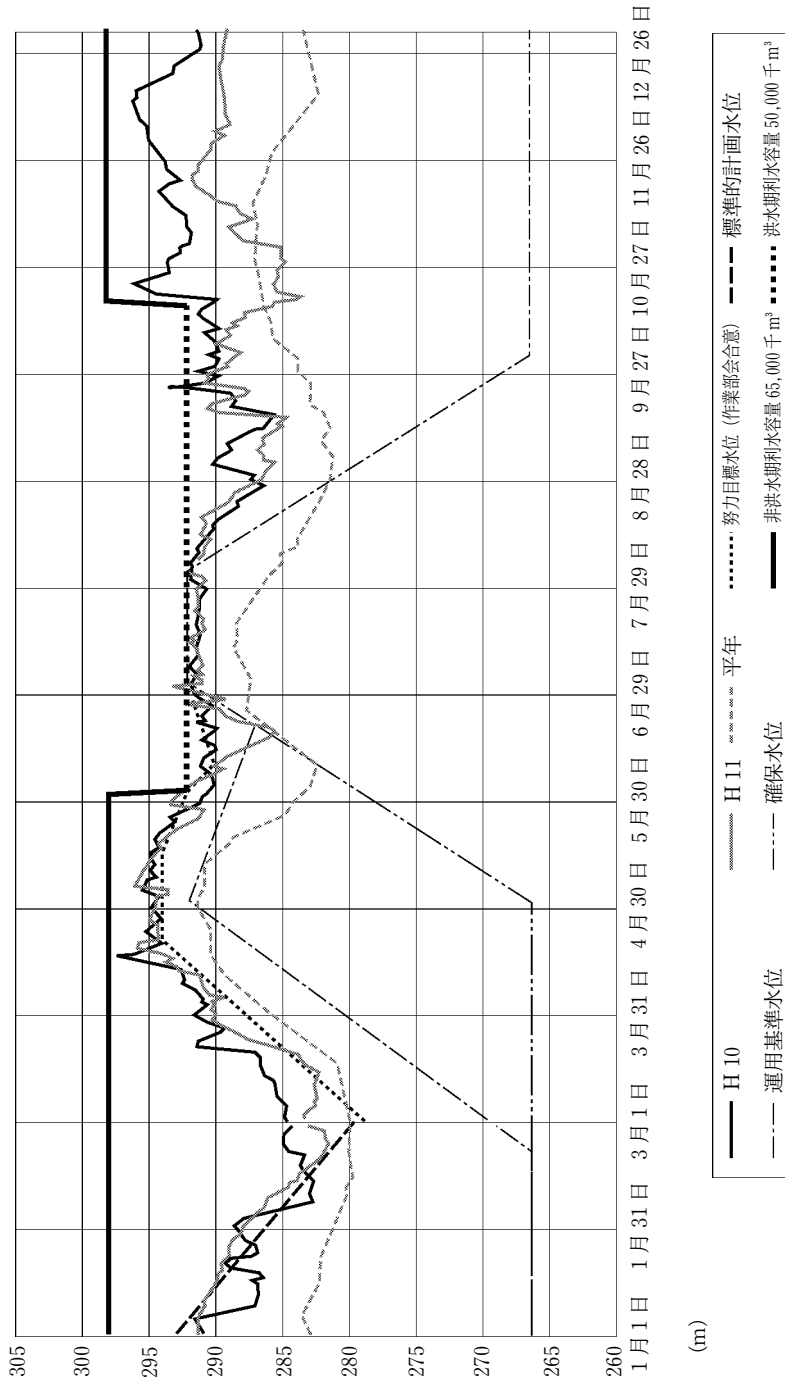


図4 平成10年, 11年矢作ダム利水水位曲線図

7. 取水量の概要

平成10年・平成11年における農水・工水・上水の年間総利用量は、平成10年が516百万m³、平成11年は510百万m³である。

なお、本川の水取地点別・部門別の取水量に対する各比率は（図5・6）及び（表6）のとおりである。

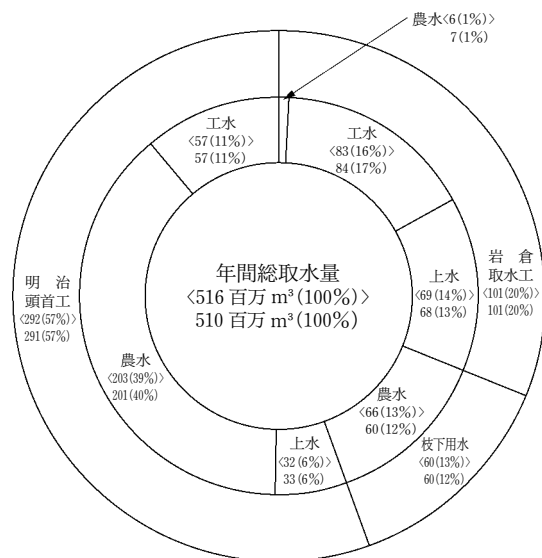


図5 (1)取水地点別

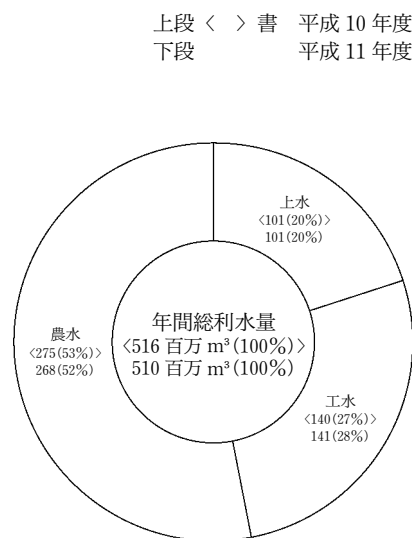


図6 (2)部門別

表6

(単位：百万m³)

部門別 施設別	農業用水		上水道用水		工業用水		合計		備考
	百万m ³	%	百万m ³	%	百万m ³	%	百万m ³	%	
岩倉取水工	<6.2> 7.2	<1> 1	<69.2> 67.6	<14> 13	<82.6> 84.2	<16> 17	<158.0> 159.0	<31> 31	
枝下用水	<66.3> 60.5	<13> 12	—	—	—	—	<66.3> 60.5	<13> 12	
明治頭首工	<202.8> 200.7	<39> 40	<32.3> 32.6	<6> 6	<57.4> 57.5	<11> 11	<292.5> 290.8	<56> 57	
合計	<275.3> 268.4	<53> 53	<101.5> 100.2	<20> 19	<140.0> 141.7	<27> 28	<516.8> 510.3	<100> 100	

※矢作川本川利水管理月別流況表（表8）参照

8. 河川利用率

明治頭首工地点の河川流量は、平成10年1,724百万m³、平成11年1,294百万m³、放流量は平成10年1,431百万m³、平成11年1,003百万m³であった。

矢作川本川（明治頭首工地点）の河川利用率Aは、（表7）のとおりであった。

$$A = \frac{\text{年間総利水量}}{\text{明治頭首工河川流量} + \text{岩倉取水量} + \text{枝下取水量}}$$

表7 河川利用率の推移

年	利用率 (%)	流域雨量		年	利用率 (%)	流域雨量	
		年間	5~9月			年間	5~9月
S 52	38.7	1,980	1,096	H 1	31.0	2,496	1,594
53	47.0	1,702	1,232	2	40.6	2,082	1,212
54	30.6	2,236	1,294	3	36.1	2,118	1,330
55	32.2	2,090	1,286	4	54.4	1,517	810
56	35.8	1,810	1,119	5	34.5	1,923	1,363
57	29.2	2,093	1,465	6	56.1	1,305	902
58	29.7	2,257	1,588	7	44.8	1,743	1,098
59	60.2	1,318	963	8	55.2	1,506	858
60	35.6	2,208	1,435	9	37.3	1,886	1,212
61	51.9	1,640	1,069	10	26.5	2,354	1,403
62	55.7	1,636	1,011	11	33.6	1,925	1,230
63	47.2	1,752	1,225	平均	42.8	1,977	1,261

9. おわりに

平成10年・平成11年における矢作川の水収支について述べる。

まず平成10年の矢作ダムの貯水状況は、平成(昭和48年～平成9年)以上の貯水位をもって推移した。月別に見ると1月は平年の2倍に当たる87mmの降雨があった。上旬におけるダムの状況は貯水位292.0m、有効貯水量4,520万 m^3 で満水時の6,500万 m^3 (洪水期間5,000万 m^3)に対し、69.5%の貯水率であった。

その後は、冬季の電力重負荷期(12月～2月)の計画により運用し、3月1日には貯水位283.9mで貯水量が2,880万 m^3 となり、運用基準水位269.46m、貯水量771万 m^3 を2,109万 m^3 も上廻る状況であった。2月の雨はほぼ平年並であったが、3月の雨は平年の1.2倍にあたる159mmを記録し、貯水量も月末で4,080万 m^3 、貯水率は62.8%になった。

また、農業用水を使いだす4月中旬頃には162mmの降雨があり、月末の貯水量は5,370万 m^3 、貯水率81%となった。5月は上旬～中旬の20日間に194mmの雨を観測したことによりダム水位は横ばい状態を保ち、下旬に入り6月1日からの制限水位292mに向かって下降した。梅雨期間は6月2日から7月30日までの60日間で、平年の6月9日から7月17日まで39日間より3週間も長かった。梅雨期間中の雨量は413mmで平年並だった平成9年より28mm多かった。一番水使用量の激しい8月は、下旬に雨の日が続き、1ヶ月の累計は平年並みの226mmを記録した。ダムの貯水量も3,000万 m^3 、貯水率60%を割ることはなかった。9月は台風の襲来と秋雨前線の活動により、雨は平年の2倍位降った。ダムへの流入量が9月22日には最大306.94 m^3/s 、放流量も390.42 m^3/s と本年の最大流量を記録し、貯水位は同月293.43mとなった。10月は農業用水の夏期かんがい上旬に終わり、雨も9月に続き平年の2倍位の量を観測した。

ダムの貯水位は10月15日からは非洪水期に入り制限水位が298.0mとなるため、順調に貯水を重ねた。11月は殆ど雨なし状態であったが、既に水の使用量が少なくなっていたため、貯水量は4,900万 m^3 のラインで運用した。12月上旬に冬場としてはまとまった降雨が続いたことにより、貯水量は5,370万 m^3 まで上昇したが、その後は発電計画に合わせて水位低下をした。

次に水の使用量を見ると、総利水量5億1,600万 m^3 だった。農水については総利水量2億7500万 m^3 を10a当りに換算すると5,530 m^3 の消費で、平成9年より1,590 m^3 増えた。上水については人口139万人で1億100万 m^3 使用しており、1人当たり73 m^3 で昨年と同じであった。工業用水については、1億4,000万 m^3 で昨年を100万 m^3 下廻る使用量となった。

続いて、平成11年の水収支について記述をすると、矢作ダムの貯水位は10月下旬より11月上旬に平年を下廻ったが、夏場の7月、8月の水需要期は平年を上廻る水位を確保していた。又年間の降雨量は流域で2,008mmで、平年の1,925mmより83mm多く降った。

月別では、5月、6月が平年値より多く降雨があり、特に6月からの梅雨時に、526mmも降り、平年260mmの2倍の雨量を観測したため、6月末には洪水期の満水量5,000万 m^3 を記録した。7月はほぼ平年並、8月は平年の70%にあたる153mmの雨量だった。9月15日と24日の台風の襲来により、平年の1.5倍の408mmを観測した。10月の降雨は91mmで、

平年の134 mm に比べ30%も少なかったが、既に水の需要期は終わっていた。11月は102 mm と平年並みに降った。12月は矢作ダムが運用を開始してから3番目に少ない3 mm の降雨であったが、水利用に支障はなかった。

流入量のピークは7月で、1ヶ月に1億6,000万 m³ だった。反対に少ない月は2月で、2,300万 m³ であった。放流量の最も多い月は7月の1億5,900万 m³ で、少ない月は12月の2,960万 m³ であった。

次に水の使用量を見ると、総利水量5億1,000万 m³ だった。農水の総利水量2億6,800万 m³ を10 a 当りに換算すると5,350 m³ の消費で、平成10年より180 m³ 少なかった。上水については人口139万人で1億100万 m³ 使用しており、1人当たり73 m³ で、ここ3年間は同じであった。工業用水は1億4,100万 m³ で、昨年より100万 m³ 増えた。

結論として、矢作川の特徴は「良く使われている川」として知られているが、総雨量は平成10年が第4位、平成11年は第13位でいずれも平年より多かった。両年とも水の使用量が最も多くなる5月から9月に大変多く雨が降り、水の使用量はほぼ横ばいとなっている。河川利用率が平年42.8%に対し、平成10年26.5%、平成11年33.6%と大差がでるのは、雨量が違うことによるものである。流域住民には節水の必要もなく、発電にも影響のない流況であった。

以下に愛知県岡崎農地開発事務所発行の平成10年、11年の矢作川利水総合管理年報の抜粋資料を添付する。

表8-1 平成10年 矢作川本川利水管理月別流況表

地 点	区 分	(単位: m ³ /s) (千 m ³)												計	総 量
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
矢作ダム	流域雨量	87	67	159	292	278	266	126	226	507	285	21	40	2,354	
	流入量	623.17	450.46	779.75	1,541.09	1,353.52	1,346.53	798.92	804.41	2,231.99	2,030.23	616.62	420.36	12,997.05	1,122,945
	放流量	684.34	534.35	631.89	1,425.17	1,446.63	1,309.40	796.57	843.57	2,240.29	1,970.84	545.45	511.10	12,939.60	1,117,981
岩倉取水工	上水	63.19	57.37	61.87	61.05	62.75	64.70	73.31	74.85	73.21	73.78	70.09	64.93	801.10	69,215
	工水	82.77	74.76	82.77	80.10	82.77	80.10	82.77	82.77	80.10	82.77	61.41	82.77	955.86	82,586
	農水	0.54	0.56	2.67	5.17	10.21	9.96	13.33	14.47	8.88	3.76	1.20	1.07	71.82	6,205
	小計	146.50	132.69	147.31	146.32	155.73	154.76	169.41	172.09	162.19	160.31	132.70	148.77	1,878.78	158,007
枝下用水	農水	0.00	0.00	27.60	63.49	134.33	131.57	162.77	157.20	78.35	12.49	0.00	0.00	767.80	66,338
	農水	42.86	42.56	45.97	106.60	353.22	361.87	493.72	507.61	257.23	42.08	38.22	43.11	2,335.05	201,748
明治用水	矢作川用水	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71	1.06	1.27	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.04	867
	南部農水	0.00	0.10	0.07	0.00	0.05	0.00	0.53	0.77	0.39	0.00	0.00	0.15	2.06	178
	工水	52.00	51.20	56.04	51.22	51.42	55.98	62.29	55.91	59.44	58.75	56.19	53.40	663.84	57,356
	上水	26.66	24.08	26.66	27.30	30.69	31.50	37.54	38.13	35.35	32.76	31.80	31.31	373.78	32,295
利水計	小計	121.52	117.94	128.74	185.12	438.09	450.41	595.35	607.42	352.41	133.59	126.21	127.97	3,384.77	292,444
	計	268.02	250.63	303.65	394.93	728.15	736.74	927.53	936.71	592.95	306.39	258.91	276.74	5,981.35	516,789
明治頭首工	河川流量	1,103.45	798.84	967.75	2,322.32	2,202.49	2,075.81	1,081.69	1,126.64	3,380.39	3,312.02	861.07	717.81	19,950.28	1,723,704
	放流量	981.93	680.90	839.01	2,137.20	1,764.40	1,625.40	486.34	519.22	3,027.98	3,178.43	734.86	589.84	16,565.51	1,431,260
細川頭首工	放流量	240.38	148.86	233.35	533.49	327.65	316.25	105.30	170.90	1,001.00	1,408.90	369.70	259.71	5,115.49	441,978
	豊田	95	73	85	224	253	186	178	176	263	255	11	34	1,833	
受益地雨量	岡崎	112	62	109	223	253	186	147	134	305	230	7	61	1,829	
	一色	114	87	108	240	296	181	227	62	37	266	6	65	2,026	

表8-2 平成11年 矢作川本川利水管理月別流況表

地点	区分	(単位: m ³ /s) (千 m ³)												計	総量
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
矢作ダム	流域雨量	16	23	107	95	218	526	266	153	408	91	102	3	2,008	
	流入量	299.22	266.18	534.18	596.74	758.88	1,750.63	1,860.43	863.85	1,777.63	651.11	583.57	335.55	10,277.97	888,017
	放流量	388.09	362.32	360.92	440.27	823.25	1,784.03	1,836.70	1,003.47	1,723.11	708.04	479.67	342.85	10,252.72	885,835
岩倉取水工	上水	60.07	56.29	62.05	63.31	61.93	60.97	71.92	73.11	70.54	67.95	64.63	70.18	782.95	67,647
	工水	82.77	74.76	82.77	80.10	82.77	80.10	82.77	82.77	80.10	82.77	80.10	82.77	974.55	84,201
	農水	0.93	0.66	1.86	4.25	10.14	12.01	12.90	14.65	8.89	8.99	7.32	0.75	83.35	7,201
	小計	143.77	131.71	146.68	147.66	154.84	153.08	167.59	170.53	159.53	159.71	152.05	153.70	1,840.85	159,049
枝下用水	農水	0.00	0.00	37.20	70.66	131.79	119.93	121.21	141.59	66.58	12.00	0.00	0.00	700.96	60,563
	農水	44.52	40.87	44.49	96.62	363.16	377.41	397.90	521.12	280.40	67.52	42.32	37.43	2,313.76	199,909
明治用水	矢作川用水	0.00	0.00	0.00	0.21	5.29	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	518
	南部農水	0.47	0.28	0.00	0.10	0.63	1.09	0.00	0.05	0.44	0.05	0.10	0.40	3.61	312
	工水	53.01	51.66	56.19	52.20	53.25	56.52	60.42	55.97	59.60	57.77	55.65	52.93	665.17	57,471
	上水	26.66	24.01	26.62	27.60	31.00	31.80	37.82	38.13	35.70	35.96	31.80	29.91	377.01	32,574
利水計	小計	124.66	116.82	127.30	176.73	453.33	467.32	496.14	615.27	376.14	161.30	129.87	120.67	3,365.55	290,784
	計	268.43	248.53	311.18	395.05	739.96	740.33	784.94	927.39	602.25	333.01	281.92	274.37	5,907.36	510,396
明治頭首工	河川流量	462.31	455.03	515.04	552.22	982.62	2,759.90	3,159.87	1,262.37	2,612.95	1,058.26	752.66	401.06	14,974.29	1,293,779
	放流量	337.65	338.21	387.74	375.49	529.29	2,292.58	2,663.73	647.10	2,236.81	896.96	622.79	280.39	11,608.74	1,002,995
受益地雨量	豊田	10	29	73	92	143	425	250	72	235	50	119	2	1,500	
	岡崎	19	42	129	140	148	324	216	106	232	50	107	4	1,517	
	一色	17	42	136	122	157	349	151	60	170	55	114	4	1,377	

Summary

In 1998, the impoundment of the Yahagi dam had been more than in the average year. The total water usage was 516 million tons. The water utilized for agriculture was 275 million tons (5,530m³ per 10 a), 1,590 tons more than the previous year. The amount utilized for service water was 101 million tons (73 tons per capita) and was the same as the previous year. The water for industrial use was 140 million tons, one million tons less than the previous year. In 1999, the impoundment of the Yahagi dam exceeded in the average year from July to August but was less than in the average year from the end of October to the beginning of November. The average annual rainfall was 2,008 mm in the basin, 83 mm more than in the average year. The annual rainfall in 1998 was the fourth and that in 1999 was the thirteenth by placing the annual rainfalls between 1972 and 1999 in the descending order, therefore the annual rainfalls of these two years were less than in the average year. Because of the extensive rainfall from May to September, when the water was in great demand, the water utilization rate was 26.5 % in 1998 and 33.6 % in 1999 compared with 42.8 % in the average year. Throughout the both years, the state of water flow in Yahagi River met the demand for the service water and the power generation.

[枝下用土地改良区事務局長：〒 471-0831 豊田市司町 3-8]