

第5章 水利用の現状

5.1 水利用の現状

小瀬川は、古くから農業用水として、稲作を中心としてかんがいに利用されてきた。また、人や物資の運送にも大きく役割を果たしていた。なかでも木野の渡しは山陽道を下って周防国に入る関門で官道の重要な位置にあった。

川下りでは、古くは河口から巻尾の浜(現在弥栄ダム地点)までは川舟や筏が通行し、木材、薪、木炭、紙など奥地の産物を岩国、大竹、玖波方面に運んでいたが、大正末期には川底を掘削して、笹ヶ谷(一時は弥栄)まで通行できたといわれる。しかし、この川舟も道路の開通によって馬車やトラックにその座を譲ることとなった。

小瀬川流域における都市用水の利用の始まりは和紙生産である。流域の地質の6割を花崗岩類が占めている等から、良質な水に恵まれており、和紙生産は16世紀末頃から始まったと言われている。江戸時代になってからは、広島、長州両藩とも藩の財政的要求から藩の重要な専売産業として振興し、莫大な利益をあげていた。広島藩側の場合で、小瀬川沿川の紙すき人数は約2,700人、年間生産量は半紙約1,250丸、塵紙約1,780丸(1丸の重さは約1.07kg)であった。

明治に入って資本主義経済の発展に伴い、この川を利用する和紙生産も次第に発展し、大正10年前後には広島県側だけでも紙すきを業とする家は1,000軒にも達した。また工場制生産も起こり、明治39年には芸防抄紙株式会社(現日本大昭和板紙西日本株式会社芸防工場)が和木村に建設され、小瀬川から工業用水を取水した。また、昭和8年に新興人絹株式会社(現三菱レイヨン株式会社)が進出した。その後戦時中は、海兵団や軍需工場等が建設され、小瀬川の利用度は次第に増していった。

さらに、戦後は日本経済が復興発展するにしたがってこの地域の工業も盛んになり、小瀬川の重要性はいよいよ高まった。特に昭和30年代以降は河口一帯の工業化が急テンポで進み、臨海部に石油コンビナートが形成されるに至り、工業用水の需要が激増した。

小瀬川水系の水利用は、古くは農業用水を主体に利用されてきたが、近年では、工業の発展により工業用水や上水道用水などの都市用水の利用が増大している。現在でも、農業用水として約500haの農地でかんがいに利用され、水道用水としては、広島県の大竹市、廿日市市等で、山口県の柳井市等で利用されている。工業用水としては大竹市や和木町の臨海工業都市などで利用されている。取水量は発電用水利用が最も多く、流域内の6発電所、流域外の1発電所により最大出力約3万kwの電力供給が行われている。

小瀬川水系での水利用現況は、表5-1-1に示すとおりである。

表 5-1-1 小瀬川水系の利水現況

項目	区分	件数	最大取水量(m ³ /s)	摘要
農業用水	法	11	0.728	かんがい面積 約 500ha 広島県 約 430ha 山口県 約 70ha
	慣	86	—	
工業用水	法	9	5.923	—
	慣	0	—	—
上水道	法	4	1.245	—
	慣	0	—	—
発電	法	7	最大 30.550	—
計		108	—	—

出典：法（許可水利権）については、「水利使用規則（平成 19 年 3 月 31 日現在）」を集計
慣（慣行水利権）については、「農業用水実態調査（広島県）」、「農業水利権台帳一覧表（山口県）」を集計

注）農業用水は代かき期の取水量
法：河川法第 23 条の許可を受けたもの
慣：河川法施行以前から存在する水利権

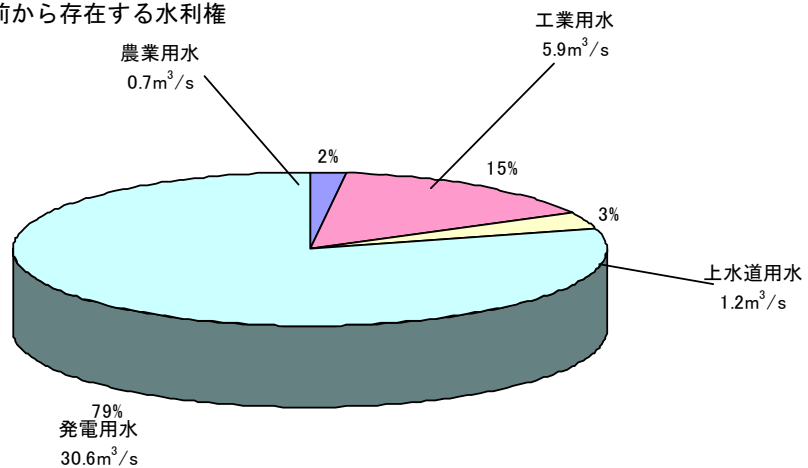
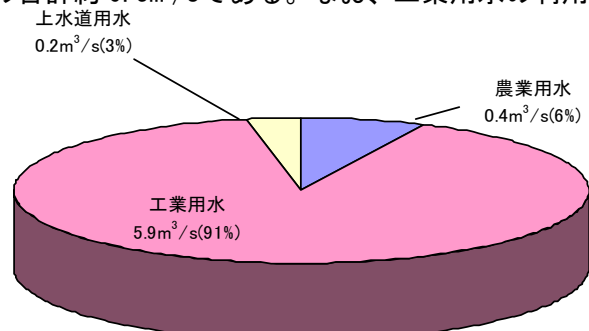


図 5-1-1 小瀬川水系の水利用の割合（許可水利権取水量）

小瀬川の弥栄ダム地点から下流の既得水利としては、工業用水として約 5.9m³/s、上水道用水として約 0.2m³/s、農業用水として約 0.4m³/sの合計約 6.5m³/sである。なお、工業用水の利用が最大で約 90%を占める。



※農業用水の値は期間中最大値。

図 5-1-2 小瀬川水系直轄区間（弥栄ダムより下流）の水利用の割合

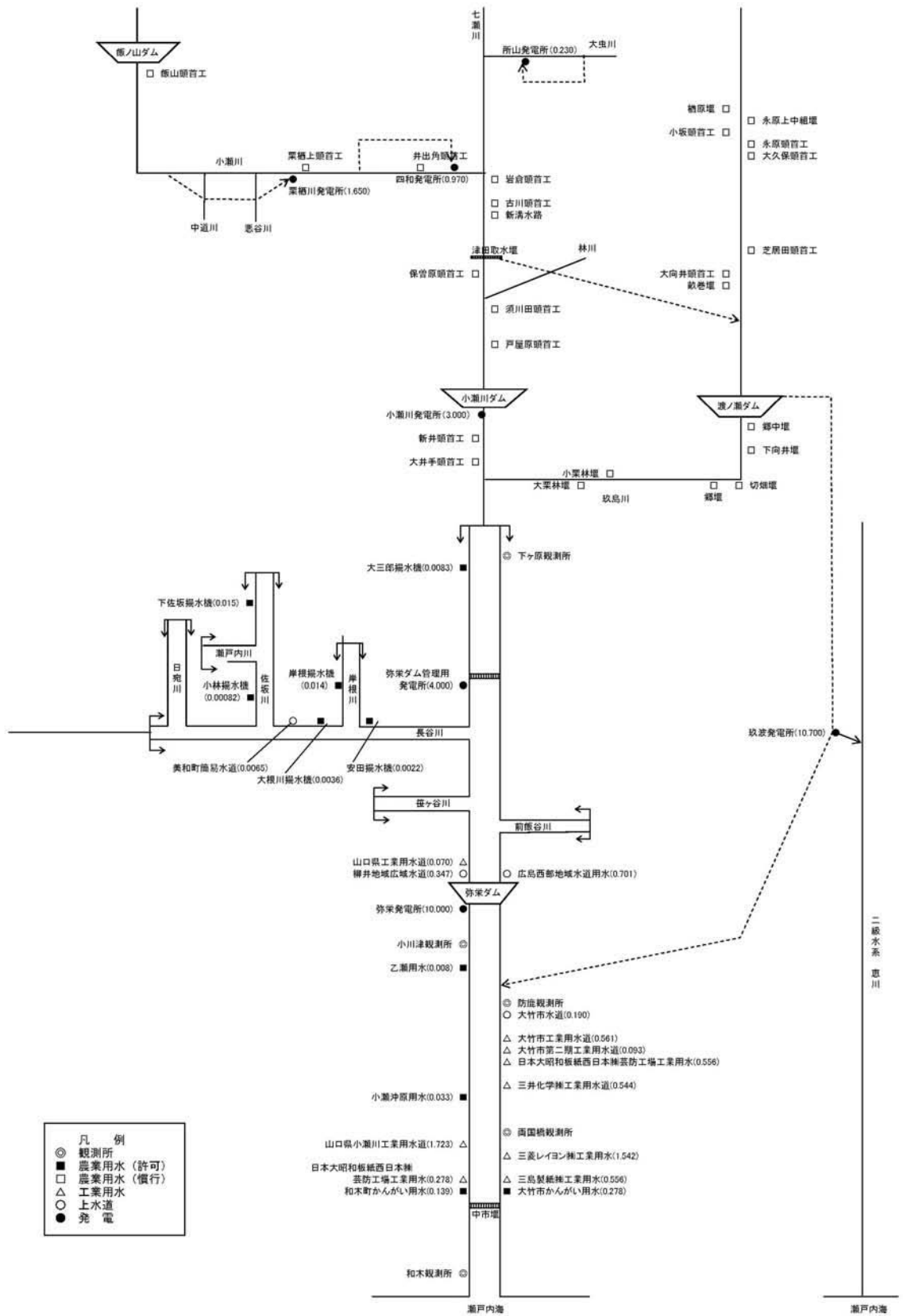


図 5-1-3 小瀬川水系模式図

(2) 農業用水

芸防の国境紛争が解決するまでは、政治的配慮から、広島・山口の両県とも小瀬川から直接農業用水を取水していなかった。そのため、天保元年(1644年)長州藩は和木村の用水不足対策から、小瀬川の支川瀬田川より八百三十間(約1.5km)の用水路建設を命じた。また瀬田川の清水地区に用水池を建設し、川沿いに用水路を配置し和木村まで用水を引いた。一方、大竹村における国境紛争和議成立前の取水は、既往の水田に対する取水のみであり、その取水点は小瀬川の支川薬師川にあった。

その後、国境紛争が解決し、天保年間に小瀬川に築かれた中市堰から取水するようになり、現在に至っている。

小瀬川に水源を依存する農業用水の取水施設は約100ヶ所あり、約500ha(広島県約430ha、山口県約70ha)の農地でかんがいに利用されているが、近年は都市化の進展等により減少傾向にある。

直轄管理区間においては約47haの農地でかんがいに利用している。そのうち、38haのかんがい面積をもつ大竹市かんがい用水と和木町かんがい用水の取水量(許可水利権量)は最大0.417m³/sである。

表-5.1.2(1) 直轄管理区間の農業用水

水利権名	かんがい 面積 (ha)	最大取水量 (m ³ /s)		摘要
		かんがい期	非かんがい期	
小瀬沖原用水	1.73	0.033	0.033	許可水利
乙瀬用水	1.13	0.008	0.008	許可水利
大竹市かんがい用水	28.89	0.278	0.143	許可水利
和木町かんがい用水	8.91	0.139	0.075	許可水利
計	40.66	0.458	0.259	

表-5.1.2(2) 直轄管理区間の農業用水(弥栄ダム係り)

水利権名	かんがい 面積 (ha)	最大取水量 (m ³ /s)		摘要
		かんがい期	非かんがい期	
大三郎揚水機	2.68	0.0083	—	許可水利
安田揚水機	0.25	0.0022	—	許可水利(長谷川)
大根川揚水機	0.70	0.0036	—	許可水利(長谷川)
岸根揚水機	0.648	0.014	—	許可水利(岸根川)
下佐坂揚水機	2.185	0.015	—	許可水利(佐坂川)
小林揚水機	0.331	0.00082	—	許可水利(佐坂川)
計	6.794	0.04392	—	

(3) 上水道用水

小瀬川の水を利用した上水道の建設は比較的遅く、昭和16年9月に竣工した海軍用水道(大竹海兵団水道)が最初である。この水道は、昭和22年3月に大竹市(当時は町)が国から一時使用の許可を受けて引き継いだ。当初は旧海軍用地区に移設された各種公共施設などの給水が主で、一般家庭への給水はわずかであった。

その後、衛生上の問題、住民の要望もあって、大竹市では水道を一般に普及するよう努め、昭和23年より1次、2次、3次上水道事業拡張計画を実施した。これによって、給水人口も昭和23年の約3,000人から昭和50年には約35,000人に、平成12年度には約38,000人にまで増加した。

広島県(西部地域水道用水供給事業)は、弥栄ダムから日量60,500m³(0.701m³/s)を取水し、大竹市、廿日市市、広島市佐伯区に供給している。柳井地域広域水道企業団は、弥栄ダムから日量30,000m³(0.347m³/s)を取水し、柳井市、大島郡周防大島町、岩国市由宇町、熊毛郡上関町、熊毛郡田布施町、熊毛郡平生町に供給している

表-5.1.3(1) 直轄管理区間の上水道用水

水利権名	取水量(m ³ /s)	摘要
大竹市水道	0.190	平成12年度計画給水人口 38,100人

表-5.1.3(2) 直轄管理区間の上水道用水(弥栄ダム係り)

水利権名	取水量(m ³ /s)	摘要
広島西部地域水道用水	0.701	平成17年度計画給水人口 273,040人
岩国市(美和町)簡易水道	0.0166	平成23年度計画給水人口 2,280人
柳井地域広域水道	0.232	計画給水人口 87,348人



図-5.1.2 弥栄ダムの水道供給区域

出典：けんきょうの川 おぜがわ

(4) 工業用水

小瀬川流域における都市用水の利用の始まりは和紙生産である。流域の地質が花崗岩類で大半を占めている関係などから、良質な水に恵まれて、和紙生産は天正時代(1573年～1591年)の末期からといわれている。江戸時代になってからは、藩の財政的要求から、広島、長州両藩とも藩の重要な専売産業としてこれを振興した。

明治以降資本主義経済の発展にしたがって諸産業の発達が促進されるが、小瀬川の和紙生産も次第に発展し、大正10年前後には広島県側だけでも、紙すきを業とする家は1,000件にも達した。工場生産も起こり、明治39年には芸防抄紙株式会社(現日本大昭和板紙西日本株式会社芸防工場)が和木村に建設された。大正5年から同11年までの間、小方村で大倉組山陽製鉄所が操業し、小瀬川から工業用水を取水した。なお、新興人絹株式会社(現三菱レイヨン株式会社)が進出したのは昭和8年で、その後戦時中は広島県側に海兵団や海軍潜水学校が設けられ、山口県側にも陸軍燃料廠、興亜石油(現新日本石油精製株式会社麻里布精油所などが建設されて、小瀬川の利用度は次第に増していった。

戦後は日本経済が復興発展するにしたがって、この地域の工業も盛んになり、特に昭和30年代以降は河口一帯の工業化が急速に進み、工業用水の需要が急増した。小瀬川直轄管理区間(弥栄ダムより下流)において、総取水権量約6.5m³/sの内、工業用水が約90%を占める。

また、現在、工業用水は防鹿地区～中市堰間の両岸から取水されている。小瀬川から日量約520,000m³(5.923m³/s)を取水し、大竹市や和木町の臨海工業地帯などに供給するとともに、弥栄ダムから山口県小瀬川工業用水が日量約6,000m³取水している。

表-5.1.4(1) 直轄管理区間の工業用水

水利権名	取水量(m ³ /s)	摘要
日本大昭和板紙西日本(株)芸防工場工業用水	0.278	和木町
日本大昭和板紙西日本(株)芸防工場工業用水	0.556	大竹市
三島製紙(株)工業用水	0.556	
三菱レイヨン(株)工業用水道	1.542	
山口県小瀬川工業用水道	1.723	
三井化学(株)工業用水道	0.544	
大竹市工業用水道	0.561	
大竹市第二期工業用水道	0.093	

表-5.1.4(2) 直轄管理区間の工業用水(弥栄ダム区間)

水利権名	取水量(m ³ /s)	摘要
山口県小瀬川第2期工業用水道	0.07	

(5) 水力発電

小瀬川における水力発電は、大正9年の小瀬川第1発電所建設に始まる。その後、発電専用ダムとして昭和7年に飯ノ山ダム(有効貯水容量179万 m^3)が、昭和31年に渡ノ瀬ダム(同950万 m^3)がそれぞれ建設された。また、多目的ダムとして広島、山口両県が建設省に施工を委託し、昭和39年に完成した小瀬川ダム(同990万 m^3)、建設省により平成3年に完成した弥栄ダム(同10,600万 m^3)によっても発電が行なわれている。

これらのダムにより、流域内の3発電所、流域外の1発電所(渡ノ瀬ダムから取水している玖波発電所)により総最大出力約30千KWの発電を行っている。なお、小瀬川ダムは山口県企業局の所属で、それ以外は中国電力株式会社の所属である。また、この他に農業協同組合が発電を行っている2箇所の小水力発電所、国土交通省の弥栄ダム管理用の発電所が1箇所がある。

表-5.1.5 小瀬川流域発電施設現況

発電所名	発電開始	最大出力 kw	常時出力 kw	最大使用水量 m^3/s	常時使用水量 m^3/s	関連ダム
栗栖川 (中国電力)	昭和7.10	2,500	670	1.65	0.43	飯ノ山ダム
玖波 (中国電力)	昭和31.4	20,700	5,500	10.70	2.99	渡ノ瀬ダム
弥栄 (中国電力)	平成2.10	7,000	0	10.00	1.74	弥栄ダム
小瀬川 (山口県)	平成元.1	630	84	3.00	0.61	小瀬川ダム
四和 (農業協同組合)	昭和36.4	180	—	0.97	0.53	
所山 (農業協同組合)		205	77	0.23	0.09	
弥栄ダム管理用(国交省)	平成3.3	450	4.00	110	1.19	



図-5.1.3 小瀬川水系発電所模式図

(5) 水利権の許可状況

小瀬川には古くから慣行水利権として農業用水が存在してきた。許可水利権は、昭和 30 年頃まで上水 0.190^{m³}/s、工水 1.808^{m³}/sが存在してきた。その後、多数の工場が誘致され、企業の希望量が小瀬川の渇水流量を大幅に上回ったため、広島・山口両県の意見が対立し、建設大臣裁定に持ち込まれた。昭和 33 年 9 月 19 日に今後の使用水量配分として広島県に 1.656^{m³}/s、山口県に 1.375^{m³}/sと決定された。これは、昭和 20 年から昭和 29 年の防鹿の渇水流量の第 3 位(昭和 27 年)に相当する 5.06^{m³}/sを許可の限度の渇水量に採り、既許可量(旧権)の 1.998^{m³}/s および上水道の将来計画、0.031^{m³}/sを除いた 3.031^{m³}/sを大臣裁定により配分したものである。

その後、小瀬川ダムの水利権 0.89^{m³}/s(広島県 0.445^{m³}/s、山口県 0.445^{m³}/s)が昭和 44 年に許可となっており、工業用水として利用されている。また、平成 3 年 3 月に完成した弥栄ダムにより新たに都市用水 2.1^{m³}/sが開発されている。

小瀬川の許可水利には、旧権、新権、ダム権の区分があり、渇水時における節水率が異なる。旧権、新権の区分は、昭和 33 年 9 月 19 日に大臣裁定により、今後の許可量を決めるときを境として前を旧権、後を新権としたもので、ダム権は昭和 39 年 9 月小瀬川ダムが完成してからの権利として区分している。

なお、上水については新権・旧権の両方がある。すでに大臣裁定時において分離して考えられていたもので別個に扱い、上水を優先させ、残量について旧権、新権、ダム権で調整している。

表-5.1.7 水利権の種別

水利権の種類	水利権者名	最大取水量 (^{m³} /s)	備考
農業用水	小瀬沖原用水	0.033	
	乙瀬用水	0.008	
	大竹市かんがい用水	0.278	
	和木町かんがい用水	0.139	
旧権	日本大昭和板紙西日本(株)芸防工場工業用水	0.150	和木町
	三菱レイヨン(株)工業用水道	1.542	
	大竹市水道	0.190	
	大竹市工業用水道	0.116	
新権	三島製紙(株)工業用水	0.556	
	日本大昭和板紙西日本(株)芸防工場工業用水	0.556	大竹市
	日本大昭和板紙西日本(株)芸防工場工業用水	0.128	和木町
	三井化学(株)工業用水	0.544	
	山口県小瀬川工業用水道	1.278	
ダム権 (小瀬川ダム係り)	山口県小瀬川工業用水道	0.445	
	大竹市第二期工業用水道	0.445	
弥栄ダム係り	大竹市第 2 期工業用水道	0.348	

5.2 渇水の状況

小瀬川流域では、昭和42年、昭和44年、昭和48年、昭和52年、昭和53年、昭和57年、昭和61年、昭和63年、平成6年、平成11年、平成14年、平成16年と渇水が発生している。特に平成6年渇水は、取水制限が12月19日から5月11日までの144日間に及び、近年では最悪のものとなった。

平成2年に弥栄ダムが完成するまでは、約5年に1回取水制限を実施する状況であったが、弥栄ダム完成以降は、異常渇水であった平成6年を除き、取水制限は実施されていない。

小瀬川水系の水利用は、工業用水が中心であり、年間を通じて取水量がほぼ一定であるため、降水量が不足した場合、他水系と比較して冬期に渇水が起こることが多い。

表-5.2.1 近年の取水制限の状況

年次	取水制限実施		備 考
	期 間	日数(日)	
昭和42年	S42. 9. 30~S42. 12. 5	67	
昭和44年	S44. 9. 22~S44. 9. 30	9	
昭和44年	S44. 11. 14~S45. 2. 28	107	
昭和48年	S48. 7. 27~S48. 9. 13	49	
昭和48年	S48. 12. 15~S49. 2. 18	66	
昭和52年	S52. 10. 6~S53. 1. 28	115	
昭和53年	S53. 8. 2~S53. 10. 1	61	
昭和57年	S57. 7	12	
昭和61年	S61. 12. 13~S61. 12. 26	14	
昭和63年	S63. 2 ~S63. 3	22	
平成6年	H 6. 12. 19~H 7. 5. 11	144	

○昭和42年(1967年)夏

昭和42年7月から異常渇水となり、9月30日から取水制限を実施した。10月26日から28日の降雨で一時全面解除したが、12月6日の節水解除まで取水制限期間は67日間に及んだ。

表-5.2.2 昭和42年渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第1次節水	9/30~10/3	10	10	10	10	-
第2次節水	10/4~10/22	10	25	40	40	-
第3次節水	10/23~10/27	20	49	59	59	-
全面解除	10/28	-	-	-	-	-
第4次節水	10/28~12/5	10	25	40	40	-
全面解除	12/6	-	-	-	-	-

○昭和44年(1969年)夏

昭和44年1月からの降水量不足により、かんがい用水が不足したため、9月4日より渡ノ瀬ダムの放流を増量して対応したが、その後流況の好転はみられず、9月22日から30日まで9日間の取水制限を実施した。

表-5.2.3 昭和44年夏期渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第1次節水	9/22~9/30	5	10	20	5	-
全面解除	10/1	-	-	-	-	-

○昭和44年(1969年)冬

夏期の渇水の後、台風の影響を受けず、流況が悪化したため、11月14日から取水制限を実施し、翌3月1日の節水解除まで取水制限期間は107日間の長期に及んだ。

表-5.2.4 昭和44年冬期渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第1次節水	11/14~11/27	20	20	40	20	-
第2次節水	11/28~1/31	20	27.5	50	27.5	-
第3次節水	2/1~2/26	20	37.5	60	48.75	-
第4次節水(2次緩和)	2/27~2/28	20	27.5	50	27.5	-
全面解除	3/1	-	-	-	-	-

○昭和48年(1973年)夏

昭和48年6月～8月にかけての降水量は平年を大きく下回り、水不足に陥ったため、7月27日から取水制限を実施し、9月13日の節水解除まで49日間の取水制限期間を実施した。

表-5.2.5 昭和48年夏期渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第1次節水	7/27～8/1	5	12.5	25	12.5	-
第2次節水	8/2～8/27	5	20	40	20	-
第3次節水	8/28～9/10	5	27.5	50	27.5	-
第4次節水(2次緩和)	9/10～9/12	5	20	40	20	-
第5次節水(1次緩和)	9/13	5	12.5	25	12.5	-
全面解除	9/13	-	-	-	-	-

○昭和48年(1973年)冬

昭和48年夏期の渇水の後、11月の降雨が著しく少なく、小瀬川ダムの貯水も少ないことから、長期にわたる節水を基本と考え、12月15日から取水制限を実施し、翌年2月18日の節水解除まで66日間の取水制限期間を実施した。

表-5.2.6 昭和48年冬期渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第1次節水	12/15～12/24	5	20	40	20	-
第2次節水	12/25～1/18	5	27.5	50	27.5	-
第3次節水	1/19～1/30	10	37.5	60	48.75	-
第4次節水(2次緩和)	1/31～2/5	5	27.5	50	27.5	-
第5次節水(1次緩和)	2/6～2/18	5	20	40	20	-
全面解除	2/18	-	-	-	-	-

○昭和52年(1977年)冬

昭和52年の冬期において、降水量は平年の60%程度であった。10月6日より翌年1月28日までの115日間にわたり第5次までの取水制限が行われた。

表-5.2.7 昭和52年冬期渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第1次節水	10/6～11/1	5	20	40	20	-
第2次節水	11/2～12/27	5	27.5	50	27.5	-
第3次節水	12/28～1/6	5	37.5	60	48.75	-
第4次節水(2次緩和)	1/7～1/17	5	27.5	50	27.5	-
第5次節水(1次緩和)	1/18～1/28	5	20	40	20	-
全面解除	1/28	-	-	-	-	-

○昭和 53 年(1978 年)冬

昭和 53 年の 7 月～12 月は、平年の 60%程度の降雨であった。8 月 2 日より 10 月 1 日までの 61 日間にわたり第 7 次までの取水制限が行われた。

表-5.2.8 昭和 53 年冬期渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第 1 次節水	8/ 2～ 8/23	5	20	40	20	-
第 2 次節水	8/24～ 9/ 1	5	27.5	50	27.5	-
第 3 次節水	9/ 2～ 9/13	5	37.5	60	48.75	-
第 4 次節水	9/14～ 9/15	10	43.5	64	58	-
第 5 次節水(3 次緩和)	9/16～ 9/18	5	37.5	60	48.75	-
第 6 次節水(2 次緩和)	9/19～ 9/21	5	27.5	50	27.5	-
第 7 次節水(1 次緩和)	9/22～10/ 1	5	20	40	20	-
全面解除	10/ 2	-	-	-	-	-

○平成 6 年(1994 年)12 月～翌年 5 月

平成 6 年 6 月～8 月にかけて降水量は平年の約 3 割と極めて少なく、この少雨傾向が続いたため、12 月 19 日より翌年 5 月 11 日までの 144 日間にわたり第 7 次までの取水制限が行われた。

近年では最大の渇水であり、上水は最大 10%の取水制限、工水は最大 55%の取水制限となり、紙・パルプ関連工場など操業に影響を与えた。

表-5.2.10 平成 6 年渇水節水状況

節水段階	期間	節水率(%)				
		上水	旧権	新権	ダム権	農水
第 1 次節水	12/19～12/26	5	20	40	20	-
第 2 次節水	12/27～ 1/17	5	27.5	50	27.5	-
第 3 次節水	1/18～ 2/22	5	37.5	60	48.75	-
第 4 次節水	2/23～ 4/ 2	10	43.5	64	58	-
第 5 次節水(3 次緩和)	4/ 3～ 4/17	5	37.5	60	48.75	-
第 6 次節水(2 次緩和)	4/18～ 4/23	5	27.5	50	27.5	-
第 7 次節水(1 次緩和)	4/24～ 5/11	5	20	40	20	-
全面解除	5/11	-	-	-	-	-