

西条と松山の水問題に対する6つの提案

～西条の水を守ることを何よりも優先～

西条市の水問題 ～西条平野～

○ 農業用水の地下水利用が増えるかんがい期に地下水位が大幅に低下

地下水位は、地下水利用量が増加するかんがい期に低下するが、非かんがい期には涵養量が利用量を上回って水位が回復し、年間を通してはバランスが保たれている。

このため、現時点では長期的（経年的）な地下水位の低下傾向は認められない。しかし、雨が少ないと加茂川流量が減少し、地下水の涵養量が減少するので、農業用水の地下水揚水量が増えるかんがい期が少雨の年には、地下水位が急激に低下し、自噴が停止することもある。

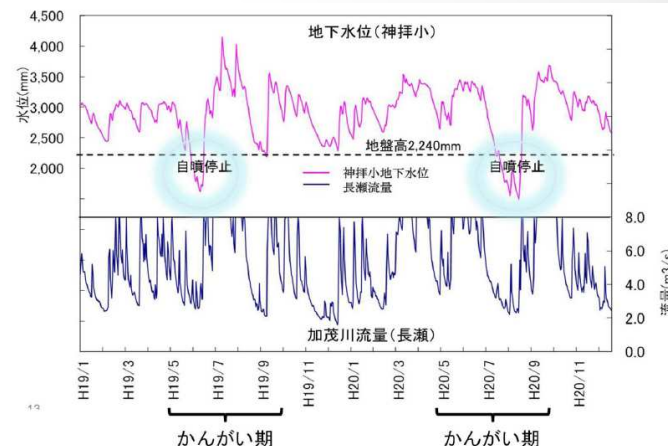


図 2-6 神拝小学校における自噴水の水位と長瀬地点における加茂川流量の関係

○ 地下水位の低下に伴い、沿岸部で地下水の塩水化が進行

完全に塩水化した井戸を元に戻すことは難しい。海側の帯水層では塩水化が進行しつつあり、沿岸部を中心に発生した塩水化被害に対して、様々な対策が行われている。

- ・ 港新地・樋之口八丁地区では、井戸水の塩水化が進んだことから、昭和57年に簡易水道が整備、拡張された。
- ・ 禎瑞地区では、平成5年にかんがい用井戸が塩水化し、稲穂が黒くなる被害が発生した。その後、かんがい用水を地下水から表流水に転換している。
- ・ 西ひうち地区では、専用水道水源で塩水化が進んでいる。塩水化するおそれがない内陸側の帯水層を、新規水源として開発する事業を検討している。
- ・ 樋之口八丁地区や市塚地区の井戸では、降水量が少ないかんがい期に一時的に塩化物イオン濃度が増加しており、帯水層の塩水化が進行しつつある。

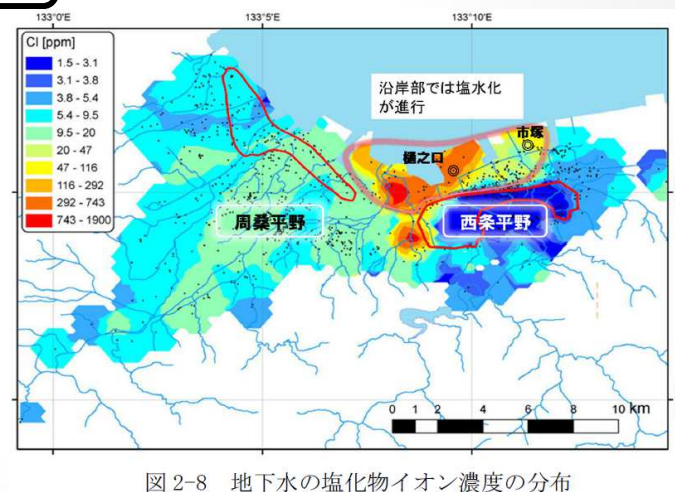


図 2-8 地下水の塩化物イオン濃度の分布

松山市の水問題

○たびたび渇水を経験

松山市においては、これまでもたびたび渇水を経験している。石手川の取水制限は、昭和48年～平成26年の42年間で26回生じており、平成17～26年の10年間においても7回生じている。この中では平成6年と平成14年の被害が大きかった。

○現状の水源の脆弱性

松山市の水源は、石手川ダムと地下水のわずか2つの水源に頼っている状況であり、前者では利水安全度の低下、後者では安定水源としての位置づけが困難と言った課題を抱えている。

もし、ダム・地下水のどちらか一方に何かあれば、市民生活や産業経済活動だけでなく、医療用水や消火用水の確保の面など、生命や財産を守る都市の機能が著しく低下する。

《石手川ダム》

昭和49年に、10年に一度の渇水にも対応できる水源として建設されたが、貯水容量が630万m³と小さく、近年では4年に一度の渇水にしか対応できない。

《地下水》

地下水を供給する1級河川・重信川は、延長36kmと短く、流域面積も445km²と小さいことから2カ月間少雨が続いただけで、水位が大幅に低下する。

表 2.8 渇水調整の経緯

渇水年	節水調整期間	節水日数	節水率			備考
			上水	農水	灌漑	
S48	8月13日			0.3m ³ /s減		
S49	8月27日					調整打合せのみ
S50	8月8日					調整打合せのみ
S51						
S52	8月10日					調整打合せのみ
S53	6月6日～4月10日	308	13%～35%	9%～46.7%		
S54						
S55						
S56	9月1日～10月8日	37	20%	30%	0%	
S57	7月3日～9月11日	70				
S58	8月13日～10月8日	56	10%～35%	30%～50%	30%～50%	
S59	10月18日～4月8日	172	20%	0%	(取水なし)	
S60	8月6日～4月21日	258	10%～20%	13%～67%	10%	
S61	6月6日～10月30日	146	20%～30%	20%～60%	28%	
S62						
S63						
H1						
H2	7月26日～9月19日	55	10%～20%	17%～33%	10%	
H3	4月11日～10月6日	178		11%～45%		自主節水
H4	6月1日～7月30日	59		11%～45%		自主節水
	7月31日～8月13日	13	20%	22%	10%	
	8月14日～10月5日	52		33%		自主節水
H5	3月5日～6月25日	112		17%～45%		自主節水
H6	4月11日～6月19日	69		17%～45%		自主節水
	6月20日～5月1日	315	7%～42%	17%～91%	10%～73%	
H7	9月1日～4月25日	236	10%～17%	13%～78%	20%～35%	
H8	5月17日～6月21日	35	5%～11%	20%～78%	10%～22%	
H9	6月19日～7月4日	15	5%～7%	20%	20%	
H10	7月7日～10月6日	91	5%	16.7%～50%	20%～35%	
H11						
H12	7月14日～10月6日	84	3%～7%	11%～35%	20%～35%	
H13	6月18日～8月21日	64	1.3%～5%	11%～30%	20%～25%	
H14	6月27日～4月9日	286	5%～25%	5.5%～66.7%	10%～66.7%	
H15						
H16						
H17	6月21日～7月4日	13	5%～15%	11.1%～33.3%	10%～30%	
H18						
H19	6月4日～7月6日	32	10%～30%	16.7%～66.7%	10%～35%	
H20	8月4日～10月6日	63	10%～20%	33.3%～38.9%	30%～35%	
H21	6月13日～6月23日	10		11.1%	5%	
	6月24日～7月2日	8	5%～23%	22.2%～27.8%	10%	
H22						
H23	4月25日～5月13日	18	10%	63.6%	10%	
H24						
H25	6月15日～6月20日	5	5%	16.7%～27.8%	10%	
H26						

西条と松山の水問題に対する6つの提案

～西条、松山両市の皆さんの議論を期待します～

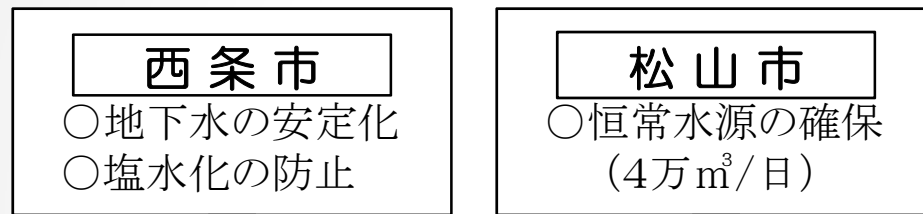
- 西条、松山両市の水問題を一緒に解決しませんか
- 西条の水文化を将来にわたり守るため
県営黒瀬ダムの具体的な活用方策を検討しませんか
～ 県が全力で支援します～
- 渇水時の西条市優先をルール化しませんか
- 松山市は通常時にダムからの取水を抑制しませんか
- 松山市はダム上流域で水源涵養をしませんか
- 西条市と松山市との交流・連携を考えませんか

○ 西条、松山両市の水問題を一緒に解決しませんか

加茂川と県営黒瀬ダムには、西条市と松山市の水問題を同時に解決するだけの利用可能な水があります。

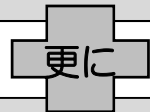
そこで、その水を活用し、両市の水問題を一緒に解決してはどうでしょうか。

各市の水問題



県営黒瀬ダムには ~水利用について検討した結果~

☆西条の地下水涵養のために必要な
加茂川流量 (かんがい期に長瀬地点で5m³/s) を
確保できる能力がある



☆使用目的の決まっていない
利用可能な水が日量5万8千m³ がある

■ 5m³/sを確保 (かんがい期) したときの黒瀬ダムの供給可能量

黒瀬ダムの供給水量 (S29~S38 当初計画)	229,000 (m ³ /日) 工業用水	
黒瀬ダムの供給水量 (S49~H25 現況流況)	かんがい期の 長瀬 5.0m ³ /s 58,000(m ³ /日) 利用可能水量	87,000(m ³ /日) 工業用水 ※

※ 経営改善後の西条工水の計画給水量
87,420m³/日を端数を処理して表示

愛媛県の広域調整 県の6つの提案

一緒に解決

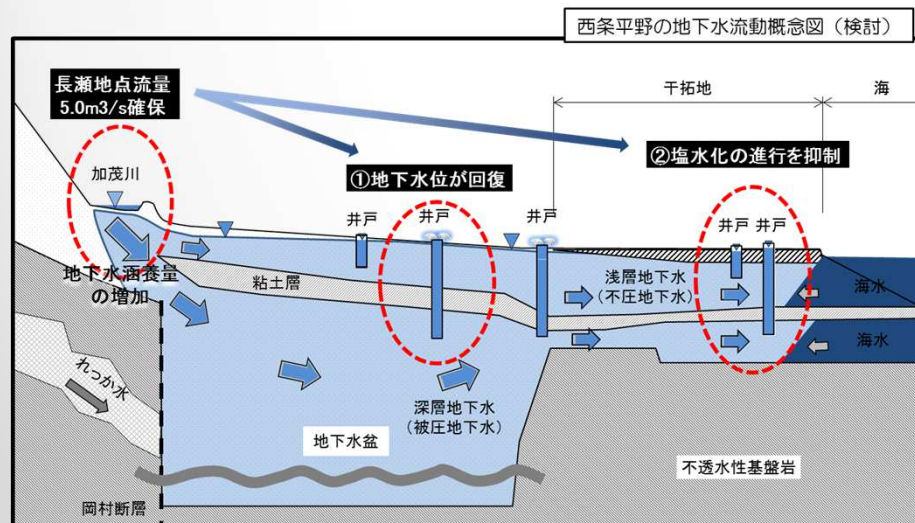
○ 西条の水文化を将来にわたり守るため県営黒瀬ダム の具体的な活用方策を検討しませんか

～ 県が全力で支援します～

西条の「うちぬき」の水文化の源である地下水は、加茂川の長瀬地点でかんがい期に毎秒 5 m^3 以上を確保すれば、将来にわたって安定的な水位を維持し、塩水化を防止できるとされています。

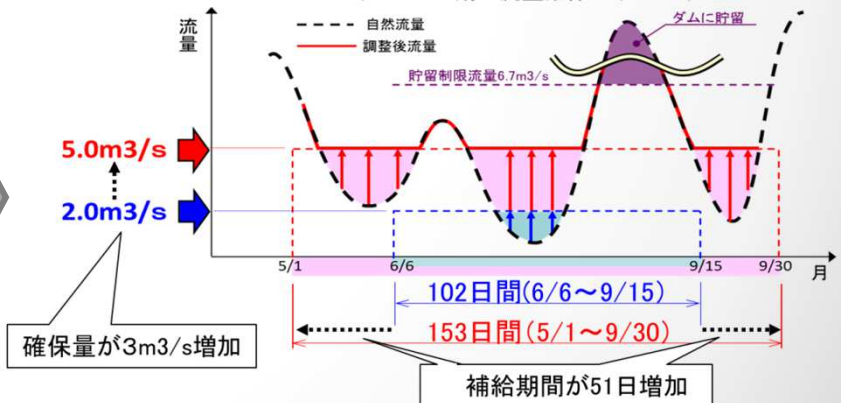
そこで、西条の水文化を将来にわたり守るため、県営黒瀬ダムの具体的な活用方策を検討してはどうでしょうか。県が全力で支援します。

西条市の調査解析により、かんがい期に長瀬地点で $5.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上確保すれば地下水保全に有効



■ ダムからの補給方法と補給期間

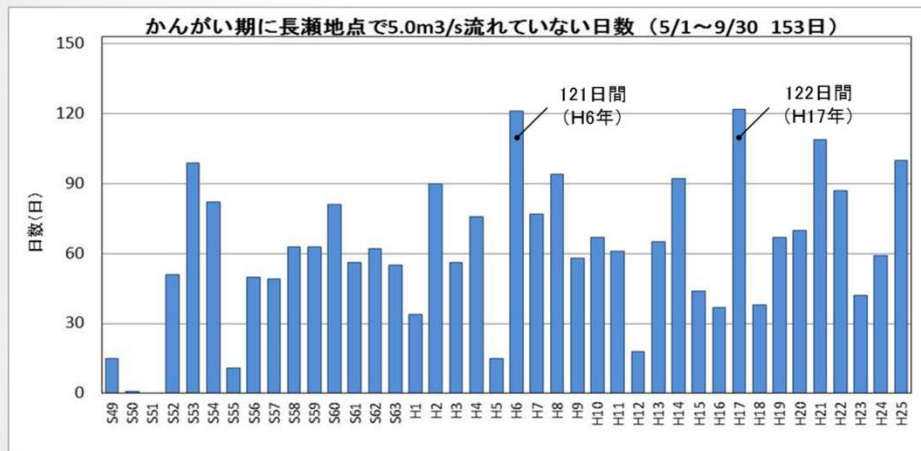
(かんがい期の流量確保のイメージ)



長瀬での確保流量の増（かんがい期：2→5m³/s）により 期待される加茂川流況の変化

河川流量の増加が期待される

■ かんがい期に長瀬流量が5m³/s未満の日数



※かんがい期の153日間(5/1～9/30)は長瀬地点で5m³/sの流量が確保される

かんがい期に95%以上の日で、川の流況が河口まで到達 (5/1～9/30)

※S53～H25年(36年間)の観測データから

■ 加茂川の流況

長瀬流量 2.31m³/s

武丈付近



長瀬流量 4.77m³/s



国道11号下流



西条の地下水を守る最善の方法は、黒瀬ダムの水を活用することです。

黒瀬ダムの未利用水を活用するための 問題点とハードル

(問題点)

○黒瀬ダムの未利用水を活用するには、通常、その水を利用する権利（水利権）を取得する必要がありますが、地下水涵養を目的とする水利権の取得は、全国的に前例がありません。

○また、ダムの未利用水は、工業用水として、県公営企業管理局が貯留権を設定して所有しています。

○このため、西条市が黒瀬ダムの未利用水を活用して地下水保全を実現するためには、以下のハードルが存在しています。

(ハードル1)

・前例のない水利権の取得は困難が予想され、国や県等関係機関との多岐にわたる調整協議が必要になること

(ハードル2)

・県公営企業管理局が所有する未利用水を譲り受けるためには、相応の経済的負担（ダムの建設負担金や毎年の維持管理費等）を要すること

知事定例記者会見（H30.11.26）での発言の真意①

＜知事発言＞

- ・「西条市にとってはですね、本来だったら、例えば、工業用水を加茂川の流量を増やすために流すという選択肢であるならば、県から工業用水を買っていただくということになるんですけども、広域行政でやる場合は、超法規的な措置、政治的な判断で、広域でやる場合だったらなんとか考えられるのではないかとこの提案になっています。」
- ・（西条市が断った場合、加茂川の水量確保など、西条市にだけメリットがあるようなことは）それはできないです。広域行政の中での超法規的措置になりますので。だから、工業用水ですから、事業体になっていますので、その時は、ご購入いただくということになります。

○（広域行政の中での）「超法規的措置」について

- ・西条市が県の提案に合意するのであれば、全国に事例のない地下水涵養のための水利権の取得に向け、県は国をはじめ関係者との協議に精力的に取り組むことはもとより、水利権の取得が困難となる場合でも、広域調整の役割のもと、ダム・河川管理者としての最大限の裁量権限や政治的判断により、考えられる手法を総動員して、西条の水を守るために全力で支援を行う、ということ

○（合意しない場合は）「購入いただくことになる」について

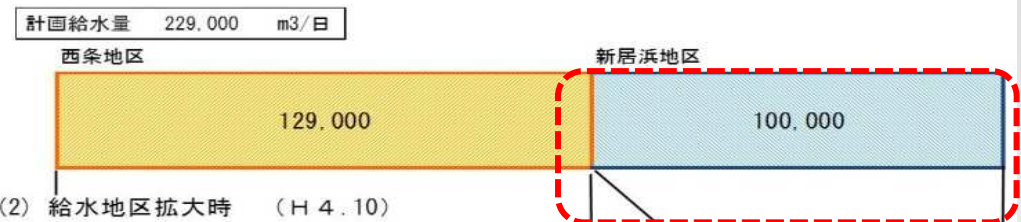
- ・西条市の合意が得られずマッチングができない場合、県は広域調整の立場を失うことになるが、西条市で独自に別の方法で水利権が取得できるのであれば、市は、ダムの未利用水の貯留権を持つ県公営企業管理局から、同局が当該権利のために負担してきたダム建設に係る負担金や毎年の維持管理費等、応分の費用を負担いただく必要がある、ということ

知事定例記者会見（H30.11.26）での発言の真意②

＜知事発言＞

・そのうちの5万トン（5万m³）は新居浜市の工業用水に使う契約になっていました。要は、西条市から外に出て行くという（略）契約だったんですが、もう新居浜市はこの5万トンもいらぬという。（略）その結果、元々、西条市から外に出て行くものが、（略）新居浜市から松山市に、ということだったら無理のない話ではないか、ということで、当時の県の調整で、この分水問題というのが浮上してきた背景があります。

(1) 西条地区給水開始時（S59.4）



(2) 給水地区拡大時（H4.10）



(3) 経営改善後（H21.3）



かんがい期の長瀬5m³/s

○（西条から水を流す先が）「新居浜市から松山市に、ということなら無理のない話ではないか」について

・黒瀬ダムでは、当初、西条地区に日量12万9千m³と新居浜地区に日量10万m³の合計22万9千m³を給水する計画だったが、現在は、約日量8万7千m³の計画給水量に変更。

その結果、ひとつの考え方として、新居浜地区の当初からの減量分を、新居浜市分と考えるならば、権利上、日量5万8千m³の水が未利用になっており、この水を利用するのであれば、関係市の了解の上、水源の脆弱性を憂慮する松山市に条件付きで分けることはできないか、という趣旨。

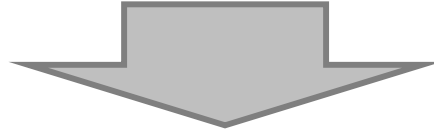
県提案への合意の有無で得られるメリットとデメリット ～県が全力で支援します～

項目	合意した場合の メリット	合意に至らなかった場合の デメリット
地下水問題	地下水問題の早期解決に最も有効な方策の実現可能性が高まる	地下水の取水管理や規制の強化等、黒瀬ダムを活用以外の方策を早急に検討する必要 遅延すれば、塩水化の不可逆的な進展により、問題の拡大・深刻化につながる恐れ
水利権の取得 (地下水涵養の水利権設定は前例なし)	水利権取得を目指し国との折衝等、県が全面支援するほか、河川・ダム管理者として考えられるあらゆる方法についても、全力で支援	西条市単独で、前例のない水利権の取得について、関係機関との折衝等に対応する必要
経済的負担 (ダム建設に係る負担金や毎年の維持管理費等)	西条市が負うべき応分の負担について、県と松山市の支援が得られる可能性	西条市単独で、地下水を利用する市民のために、経費を負担する必要
加茂川の環境改善	流量の増加、瀬切れの減少 水源涵養林の整備促進	現状のままで状況の改善は期待できず、長期的な取組みが必要

○ 渇水時の西条市優先をルール化しませんか

西条が渇水となったときのダムの水利用について、不安の声があります。

そこで、渇水時には西条市が優先することなど、渇水時の対応を西条市と松山市の協定等で明確にルール化してはどうでしょうか。



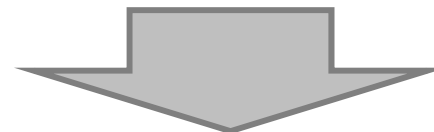
○松山市からの回答 (29.9.22)

西条市が渇水状況に陥る場合、地元優先は当然ですので、西条市のご理解をいただきながら、渇水時の具体的な対応に関する協定等を締結したいと考えています。

○ 松山市は通常時にダムからの取水を抑制しませんか

松山市が常時最大取水量を取水するのではないかと懸念の声があります。

そこで、松山市は、通常はこまめに取水量を調整し、県営黒瀬ダムの水を温存するよう取水抑制をしてはどうでしょうか。

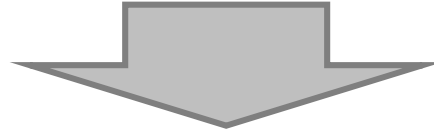


○松山市からの回答 (29.9.22)

具体的には分水へのご理解をいただいてからになると思いますが、例えば、季節に応じて水量を低減させるなど、通常期の水量の抑制について、精一杯、対応させていただきたいと考えています。

○ 松山市はダム上流域で水源涵養をしませんか

県営黒瀬ダム上流域の森林整備の重要性を指摘する意見があります。
そこで、松山市は、黒瀬ダム上流域での水源涵養をしてはどうでしょうか。



○松山市からの回答 (29.9.22)

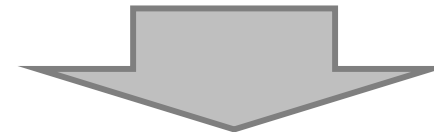
本市では、既に市議会の同意を得て、黒瀬ダム上流域の水源涵養などに使える基金1億円を「松山市水源の森基金」に積み増し（計 約6億円）しています。

西条市の分水へのご理解をいただけるのであれば、ダム上流域の涵養林整備はもちろんのこと、それら地域を活性化させる様々な振興策についても、対応させていただきます。

○ 西条市と松山市との交流・連携を考えませんか

仮に松山市が加茂川と県営黒瀬ダムの水を利用できるなら、西条市と松山市は同じ水を分かち合う関係となります。

そこで、これを機に、友好が深まり、両市が共に発展するよう、市民、産業・経済界など各界各層が交流・連携する取組を考えてはどうでしょうか。



○松山市からの回答 (29.9.22)

すでに、下記のような様々な分野で交流・連携を進めています。

【消防分野】 【防災分野】 【国際交流分野】 【観光分野】 【教育分野】

今後もこうした交流・連携を軸に、行政の取り組みに限らず、民間同士の幅広い取り組みが進むよう関係者に働きかけると同時に、必要な支援を行いたいと考えています。

(提案に合意した場合でも)

分水に向けては更なる協議が必要

この提案に合意が得られた場合でも、経費負担や取水量、取水方法など解決すべき多くの課題があることから、県、西条市、松山市で更なる協議が必要であり、これらを踏まえた上で、分水の可否について判断されるものと考えています。

○この水問題は、対策が遅れば、取り返しのつかない喫緊の課題です。

○県からの提案は、西条の水を守る(地下水位の安定、塩水化の防止)ことを何よりも最優先としています。

○また、西条と松山両市の水問題の解決に向けた、最善の策と考えています。

○県の提案の真意を理解いただき、

両市での、問題解決に向けた活発な取組みと、冷静な議論をお願いいたします。