

水は限りある資源です。
節水と渇水対策を
みんなで考えていきましょう。

大いなる自然の恵みをもたらしてくれる那賀川は、
毎年のように渇水に見舞われています。
渇水は私たちの暮らしに大きな影響を及ぼします。
水を大切にし、節水に心がけ、
みんなで渇水対策に取り組んでいきましょう。



那賀川源流モニュメント(平成17年10月建立)

国土交通省 四国地方整備局
那賀川河川事務所
〒774-0011 徳島県阿南市領家町室の内390
<http://www.skr.mlit.go.jp/nakagawa/>

[平成17年]
那賀川を襲った
大渇水



[表紙写真]

上:長安口ダム(H17.6.18)
中:長安口ダム上流(出合橋付近 H17.6.18)
下:長安口ダム上流(白鳥向橋付近 H17.6.29)

国土交通省 四国地方整備局
那賀川河川事務所



平成17年、那賀川で 長安口ダム完成以来、 最大の濁水が発生。

平成17年濁水を振り返る。

那賀川の濁水は珍しいことではありません。近年では、平成7年・13年濁水に見られるように、長安口ダムからの補給が停止されるほどの濁水が起きています。そして、遂にはそれらを上回る大濁水が発生しました。



平成17年濁水は、春から夏にかけての長期濁水の後、また夏の濁水が続くという、長安口ダム完成(昭和31年)以来最大の濁水となり、大きな被害をもたらしました。



なぜ、平成17年、那賀川の濁水は発生したのか。そして、どのような経過をたどり、どのような対応がなされたのか——那賀川において過去に例を見ない大濁水を振り返ることで、今後の濁水への備えとします。

目次

◆流域の発展を支える那賀川の水	3
◆なぜ、平成17年、大濁水は発生したのか?	4
◆2度に渡る濁水と113日にわたる取水制限	5
◆過去に例を見ない大濁水	7
◆農業と工業を直撃した長期大濁水	8
◆関係機関が総力を挙げて取り組んだ濁水対策	9
◆総合的な濁水調整をめざして	10
◆毎年のように発生している那賀川の濁水	11
◆もし、長安口ダムがなかったら……	12
◆濁水による那賀川の水質への影響	13
◆豊かな流れが消えた那賀川	14



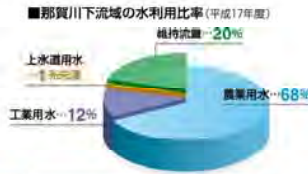
流域の発展を支える那賀川の水

【那賀川の水利用の現状】

那賀川の水は、江戸時代の昔から阿波有数の穀倉地帯である那賀川平野を潤してきました。

現在、那賀川の水は、農業用水だけでなく、工業用水等にも広く活用されています。

農業用水は約4,900haの農地に供給され、工業用水は阿南市を中心とした臨海部の製紙工業・化学工業等に供給され、上流では発電用水として利用され、徳島県南の発展を支えています。



那賀川下流域の水利用

那賀川下流域における農業用水は、大西堰・南岸堰・北岸堰の3カ所から取水され、広大な那賀川平野の田畑に供給されています。

工業用水は、左岸(1カ所)と右岸(2カ所)の計3カ所から取水され、那賀川下流域だけでなく、橋湾や幸野地区、大湯・新浜工業地帯にも送り届けられています。



那賀川上流の水利用

那賀川には5つのダムがありますが、長安口ダムを除き、他の4ダムは発電を目的としたダムです。

長安口ダムは、那賀川にある唯一の治水ダムとして洪水調節を行うとともに、農業用水・工業用水の補給と、那賀川の流水の正常な機能の維持という大切な役割も果たしています。



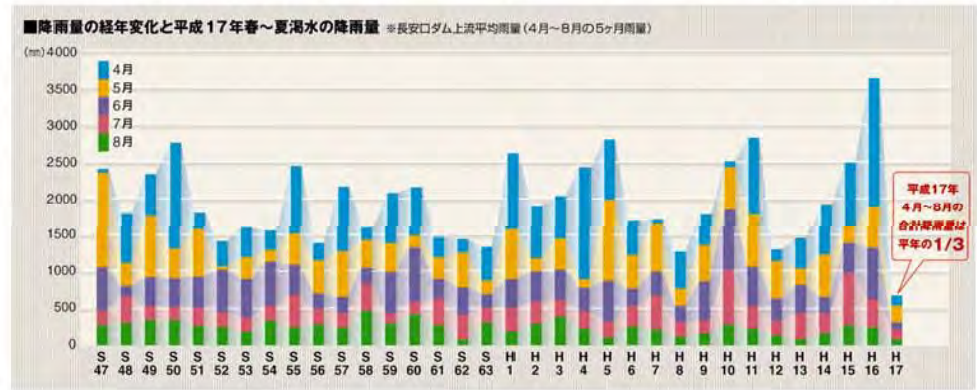
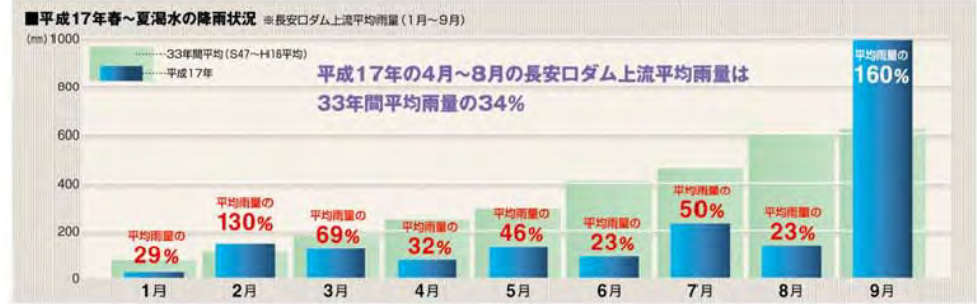
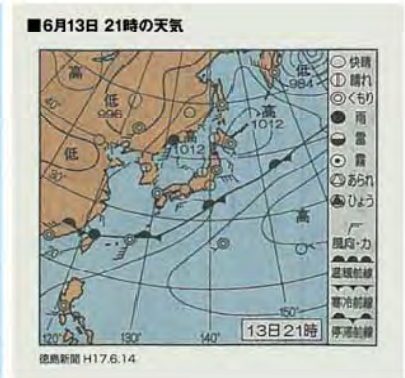
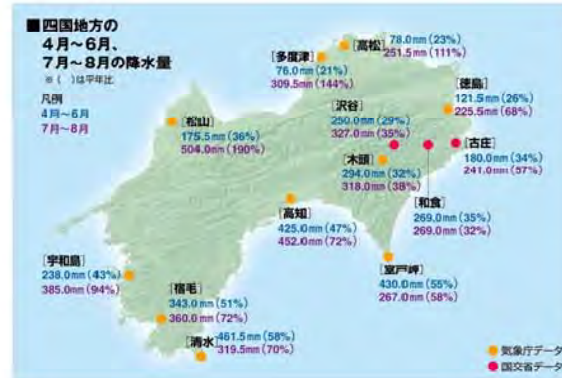
なぜ、平成17年、大渇水は発生したのか?

【渇水の原因は長期にわたる記録的な少雨】

平成17年春、那賀川上流域では記録的な少雨が続き、4月～6月の3ヵ月雨量は、長安口ダム上流で平年の32パーセントと、木頭气象台が観測した昭和54年以降の最小記録となりました。

また、7～8月の2ヵ月雨量も平年の35パーセントと少雨が続き、渇水が長期化しました。

降雨が少なかった要因の一つに、梅雨入り後も梅雨前線が太平洋上に停滞し、北上しなかったことが挙げられます。





2度に渡る渇水と113日にわたる 取水制限 [平成17年、那賀川における渇水の経緯]

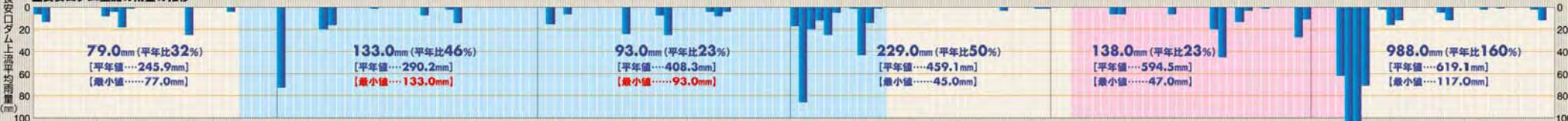
平成17年、那賀川の渇水は、過去の渇水とは異なる経緯をたどりました。
4月26日に始まった渇水は、7月12日に一旦終息したものの、8月3日から再び
取水制限が始まり、大渇水の後にまた渇水が続くという異常事態となりました。

最初に那賀川を襲った「春～夏渇水」は78日間及び、長安ロダム完成以
来最長の渇水となりました。連続して発生した「夏渇水」も35日間に及ぶもの
で、合わせて113日の取水制限が実施されました。

■長安ロダム湖の様子



■長安ロダム上流の雨量の推移



■長安ロダムの貯水池状況と渇水の経過



日付	取水制限状況	貯水率 (%)
4/21	第1回利水者会議を開催	57%
4/25	第2回利水者会議を開催	48%
4/26	第1次取水制限 (農水・工業50%取水制限)の開始	46%
4/27	第3回利水者会議を開催	43%
4/28	第2次取水制限 (農水・工業25%取水制限)に強化	41%
5/2	河内市が渇水対策本部を設置 (農水・工業15%取水制限)に緩和	42%
5/23	第4回利水者会議を開催	37%
5/24	第3次取水制限 (農水・工業30%取水制限)に強化	35%
5/25	第5回利水者会議を開催	33%
5/26	第5回利水者会議を開催	31%
5/28	第6回利水者会議を開催	28%
5/29	第4次取水制限 (農水・工業40%取水制限)に強化	26%
5/30	第7回利水者会議を開催	25%
5/31	第5次取水制限 (農水・工業40%取水制限)に強化	23%
6/3	第8回利水者会議を開催	18%
6/7	第9回利水者会議を開催	12%
6/10	長安ロダムからの利水補給停止	6%
6/11	第10回利水者会議を開催	6%
6/12	第6次取水制限 (農水・工業60%取水制限)に強化	5%
6/15	第11回利水者会議を開催	5%
6/18	第12回利水者会議を開催	5%
6/21	第13回利水者会議を開催	5%
6/24	第14回利水者会議を開催	5%
6/27	緊急措置として、海川維持流量の削減を開始 (農水・工業通常取水の約13%取水)	5%
7/3	第15回利水者会議を開催	19%
7/8	第4次取水制限 (農水・工業35%取水制限)に緩和	51%
7/11	第16回利水者会議を開催	68%
7/12	取水制限解除	75%
8/2	第1回利水者会議を開催	41%
8/3	第1次取水制限 (農水・工業25%取水制限)の開始	39%
8/9	第2回利水者会議を開催	27%
8/10	第2次取水制限 (農水・工業40%取水制限)に強化	26%
8/16	第3回利水者会議を開催	16%
8/26	第4回利水者会議を開催	20%
9/5	取水制限一時解除	23%
9/6	第5回利水者会議を開催	51%



過去に例を見ない大渇水

【記録づくめの平成17年渇水】

長安口ダムが完成してすでに半世紀を経過しましたが、平成17年に発生した渇水は、これまでに例を見ない大渇水となりました。

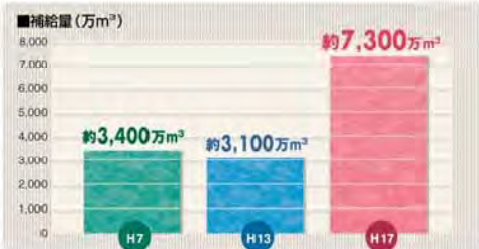
連続して那賀川を襲った2度の渇水は、取水制限の日数、利水者会議の回数、長安口ダムからの補給停止日数、渇水被害総額等、いずれも那賀川における過去の渇水記録を更新しました。また、川口ダムにおける最低水位以下の貯留水利用、河川維持流量の削減という新たな対応策も実施されました。



平成17年
那賀川渇水の特徴

◆4月～8月の5ヶ月降水量	672 mm	平年値の34%	◆4～6月 305mm (32%)	◆7～8月 367mm (35%)
◆農業用水・工業用水の取水制限	113日間	(過去最長)	◆春渇水78日	◆夏渇水35日
◆利水者会議開催	20回	(過去最多)	◆春渇水16回	◆夏渇水4回
◆渇水調整回数	12回	(過去最多)	◆春渇水10回	◆夏渇水2回
◆長安口ダム補給停止	24日間	(過去最長)	◆平成7年、平成13年について3回	
◆川口ダム最低水位以下の貯留水利用	川口ダム建設以来始めて			
◆河川維持流量削減	今回初めて	調じられた措置		
◆農業・工業用水取水量最少	通常取水量の約13%	(約3m ³ /s) 取水		
◆工業関係で過去最大の被害総額	68億5千万円		◆春渇水49億6千万円	◆夏渇水18億9千万円

■平成17年渇水の特徴 (H.7,H.13渇水との比較)



那賀川
取水制限 工業被害最大
利用容量ゼロに
維持流量3トに削減

H.17.6.25 (徳島新聞)



H.17.6.25 (徳島新聞)



農業と工業を直撃した長期大渇水

【生産活動に大きな被害をもたらした平成17年渇水】

農業では、長期の取水制限によって作物生育への懸念が広がるとともに、農業用水の取水労力、費用等の負担が増大し、工業では、生産調整が長期化し、一部で操業停止を余儀なくされる工場もあるなど、大きな被害が広がりました。このような状況の中、農家や工場では用水の漏水防止や節水、水の高度利用等に取り組む、大渇水の克服へ向けてそれぞれの立場で懸命の努力を続けました。

利用者のコメント [農業用水]

今回の渇水では、取水口の高い箇所や末端に位置する箇所において、用水路の水不足により、入水が困難となり地割れや稲穂の生育が遅れ、枯れかけた稲が一部みられました。また、田植え直後の活着不良、除草剤散布後の渇水不良で薬効の劣化がみられました。

配水管理では、下流の受益地区まで通水できるような漏水対策、見回り強化、水路の障害物や水草除去、浚渫に努めました。また、取水制限が強化された時は、全地区に対し十分な水量の確保が困難になったので再利用および有効な水利用のためブロック別に通水を実施しました。

今後の渇水の対応において、総合的な渇水調整、ダムの大規模な改修、浚渫を要望するとともに、漏水箇所の応急処理、有効的かつ再利用ができるような地区分けをし、上下流の配水量の格差がないよう公平な水配に努めたい。

利用者のコメント [工業用水]

今回の渇水では、操業率の低下、生産の減少、生産工程や品種の振り替え見直し、生産調整などで相当の影響がありました。また、回収水の増量により、品質低下対策や生産設備の保全などで費用が増加しました。

渇水への対策としては、回収率の向上を図り、水道水、地下水、貯養場排水の回収水などを利用し、他からの水源を確保しました。また、回収水量増による工程水の水温上昇対策としての冷却装置への竹すだれ対策は原始的ではあるが効果がありました。

今回の渇水において、農業用水・工業用水の利水者間の円満な協議により「互譲の精神」による調整が行われました。また、川口ダムの最低水位以下の貯留水利用、河川維持流量の削減による自然流量からの取水容認等も行われ、利水者・河川管理者一体となった渇水調整が実施されたと思います。今後においては、早期の段階からの渇水調整、ダム容量の確保、きめ細かな運用を要望し、安定した工場操業ができるよう抜本的な渇水対策をお願いしたい。

■農業用水・工業用水への影響と渇水への取り組み

渇水の影響	渇水への取り組み
◆ 農業用水の取水労力、費用の増大	◆ 渇水の広報 (組合員、社員に対する渇水意識の徹底)
◆ 農作物の生育不良	◆ 水路や取水堰の点検・補修による漏水など損失の防止
◆ 例年に比べ田植えの遅れ	◆ 共同配水による効率化 (用水の反覆利用)
◆ 田へのポンプ取水困難箇所、地域が出現	◆ 排水専用路からの汲み上げによる一時凌ぎ
◆ 田植え直後の活着不良	◆ 下流受益地区への通水配慮による水中ポンプの活用
◆ 水路の水草大量発生による水質の悪化	◆ 隔日取水に対応
◆ 生産量の減少と製品、生産工程の変更	◆ 水の再利用など回収率の向上
◆ 一部機械の稼働時間短縮、一部操業停止	◆ 機械操作・配管などのやりくりの工夫
◆ 自家発電効率の低下	◆ 工業用水への地下水、上水からの供給
◆ 生産工程水の温度上昇、塩素イオン濃度の上昇	◆ 貯水タンクの保有水の利用
◆ 回収率アップによる費用の増大	◆ 貯養場排水の回収利用
◆ 減産により、工業関係で過去最大の被害総額 68億5千万円 (49億6千万円+18億9千万円)	◆ 竹すだれを利用し冷却装置を緊急的に設置



H.17.6.28 (徳島新聞)

H.17.7.1 (徳島新聞)

平成17年6月



関係機関が総力を挙げて取り組んだ渇水対策

【平成17年渇水における利水者・市・県・国の活動】

利水者は、過去最高の20回におよぶ利水者会議を開催。国土交通省四国地方整備局では、第1次取水制限開始時点で渇水対策を始動させ、河川管理および情報提供等に取り組みました。徳島県・阿南市も渇水対策本部を設置し、広報活動を強化するとともに、国土交通省に抜本的な渇水対策を要請。これを受けて四国地方整備局が河川維持流量を削減するなど、利水者・市・県・国が一帯となって渇水対策に取り組みました。

■渇水におけるいろいろな活動

4月26日

◆那賀川河川事務所渇水対策支部を設置。

4月28日

◆阿南市渇水対策本部を設置。防災無線や広報車および新聞の折込・広報誌などにより市民に渇水の協力を呼びかけた。



5月25日

◆徳島県渇水対策本部を設置。

5月26日

◆四国地方整備局渇水対策本部を設置。国としては、今回の大渇水に対し、渇水対策本部・支部を設置し、県・市町村と一体となって、状況の把握と情報提供等に努めるとともに、適切な渇水対策が円滑に推進されるように取り組んだ。



■異常渇水時の緊急措置



6月11日
川口ダムの最低水位以下の貯留水(底水)を緊急活用

6月9日

◆徳島県知事や阿南市長らが国土交通省四国地方整備局長に、抜本的な渇水対策について要望した。



6月14日

◆国土交通省四国地方整備局長に、徳島県知事より緊急措置として那賀川の河川維持流量6.2m³/sを減らし、少しでも取水できるような配慮してほしいとする要望書を提出した。

6月15日

◆四国地方整備局渇水対策本部は、川口ダムの貯留水がなくなった場合、6.2m³/sと決めている河川維持流量を3m³/sに減らし、これを上回る分を農業用水・工業用水へ取水可能にすることを決定し、利水者会議で示した。なお、利水者会議は、本渇水において計16回開催された。



6月27日
河川維持流量を半減

6月17日

◆長安ロダムで「祈雨祭」が開かれ、那賀川から農業用水・工業用水を取水している利水関係者が降雨を祈願した。また、地元住民による雨乞い踊りも奉納された。



◆那賀川河川事務所では、取水制限実施期間中も、流量調査・水質調査等により河川の現状把握に努めるとともに、状況の分析・取水の調整・流水の監視・情報提供等に取り組んだ。



■那賀川河川事務所の渇水情報



那賀川河川事務所 提供
<http://www.skr.mlit.go.jp/nakagawa/>

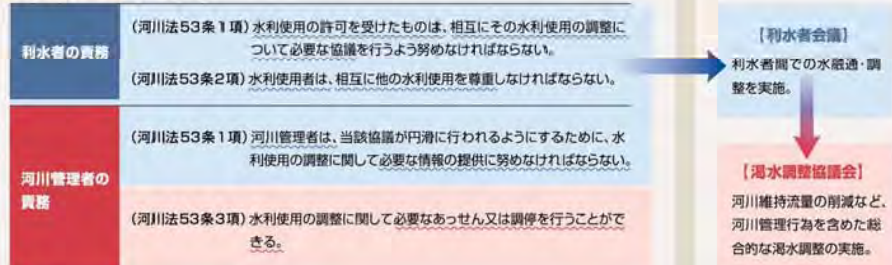


総合的な渇水調整をめざして

【渇水調整協議会の設立】

平成17年渇水では、20回におよぶ利水者会議が開催され、水利用の調整が実施されました。この会議は、利水者間における水利用の調整を図るもので、河川維持流量の削減等の河川管理行為を含めた総合的な渇水調整はできませんでした。このような現状を鑑み、今後の渇水時に対処できる合理的な水利用の推進を図れるように、平成18年1月18日に「那賀川渇水調整協議会」が設立されました。

■河川法における位置付け



■那賀川渇水調整の運用





毎年のように発生している那賀川の渇水

[那賀川の渇水の現状]

那賀川では、近年、渇水が恒常化しています。特に春と夏に渇水が発生しやすく、平成7年から平成17年までの10年間で、渇水調整がなかったのは平成15年だけでした。特に、平成7年夏の渇水では、農業用水100パーセント・工業用水80パーセントの取水制限となり、平成13年春の渇水では約15億6千万円の被害が出る大渇水となりました。平成17年の渇水は、平成7年の夏渇水と平成13年の春渇水が合わさったような、異例の長期大渇水となりました。

■近年の取水制限状況と長安口ダムからの補給量

渇水発生年	用水	取水制限期間												最高取水制限率	取水制限日数	長安口ダム等による実績補給量(万m ³)					
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			2000	4000	6000	8000		
平成7年	工業														80%	50日	約3,400				
	農業														100%	30日					
平成8年	工業														20%	63日	約2,100				
	農業														10%	10日					
平成9年	工業														20%	60日	約1,100				
	農業														17%	10日					
平成10年	工業														20%	14日	約2,000				
	農業														20%	14日					
平成11年	工業														30%	59日	約2,900				
	農業														—	0日					
平成12年	工業														20%	36日	約1,400				
	農業														15%	17日					
平成13年	工業														80%	25日	約3,100				
	農業														66%	25日					
平成14年	工業														30%	22日	約2,100				
	農業														30%	22日					
平成16年	工業														10%	4日	約1,300				
	農業														10%	4日					
平成17年	工業														100%	113日	約7,300				
	農業														100%	113日					

利水補給施設の現状

長安口ダムの利水安全度は約1/3~1/4で、3年~4年に1度の割合で発生する渇水には対応できませんが、わが国では一般に、10年に1度程度発生する規模の渇水を対象に安定した取水が行われるように計画されており、それに比べ長安口ダムの利水安全度は極めて低いものになっています。

■長安口ダムの利水安全度と補給量

利水安全度	補給可能量(m ³ /s)						
	5	10	15	20	25	30	35
現状 1/3~1/4	3年~4年に1度の渇水に対応 100%						
1/7	7年に1度の渇水に対応 73%						
1/10	10年に1度の渇水に対応 60%						

長安口ダムと早明浦ダムの利水容量の比較

長安口ダムと早明浦ダムの利水容量を比較すると、長安口ダムの利水容量が4,349.7万m³であるのに対し、早明浦ダムの利水容量は17,300万m³で、長安口ダムは早明浦ダムの約1/4の利水容量しかありません。



もし、長安口ダムがなかったら……

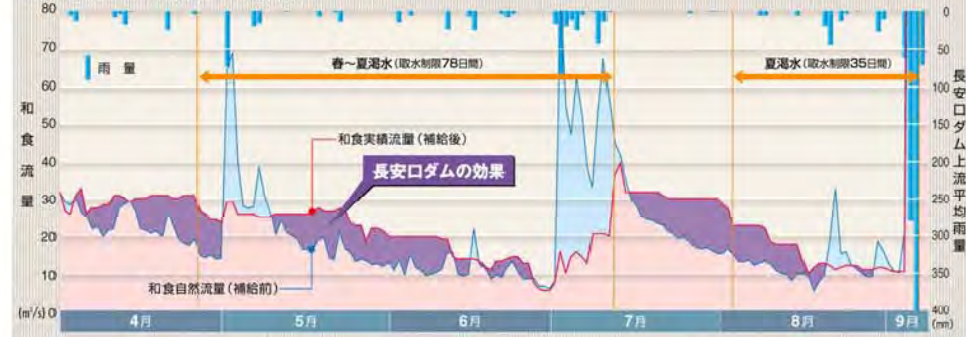
[長安口ダムと取水制限が果たした役割]

もし、長安口ダムがなく、取水制限も実施されていなかったとすれば、平成17年渇水ははるかに深刻な様相を呈していたと推定することができます。長安口ダムは長期に渡る大渇水中、河川維持流量を補給することで那賀川の流況の改善を図り、また、取水制限により長安口ダムの利水容量を有効に活用することで、渇水被害を軽減しました。平成17年の大渇水では、長安口ダムと取水制限が極めて大きな役割を果たしました。

長安口ダムの効果

平成17年の渇水は厳しいものですが、長安口ダムからは河川への維持流量を補給し続けました。その結果、那賀川和食地点の流量が大きく改善されています。もし、長安口ダムからの補給がなかったら、農業や工業の更なる被害に加え、水質の悪化、水温の上昇等が発生し、魚類をはじめとした生態系への影響も出ていたと考えられます。

■和食地点における長安口ダムの補給効果



取水制限の効果

平成17年の渇水では、利水者会議での合意のもとに、長安口ダムの貯水量の減少に合わせて、農業用水・工業用水の取水制限を実施しました。その結果、4月26日から始まった「春~夏渇水」では長安口

ダムからの補給が15日間延命されました。また、8月3日からの「夏渇水」では、取水制限の実施により、貯水率ゼロを回避することができました。

■長安口ダムにおける取水制限の効果

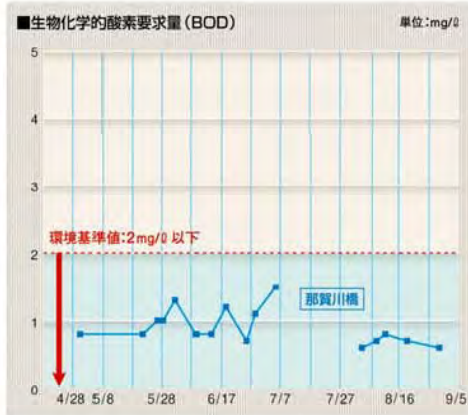




渇水による那賀川の水質への影響

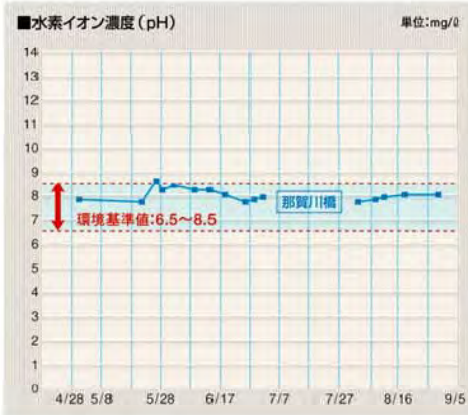
[平成17年渇水における那賀川の水質状況]

平成17年の渇水は、異例の大渇水となりましたが、那賀川の水質に顕著な変化は生じませんでした。河川の水質評価基準には、生物化学的酸素要求量(BOD)や水素イオン濃度(pH)、塩素イオン濃度(Cl)、濁度等の指標がありますが、これらの数値において目立った変化は認められませんでした。



[BOD (生物化学的酸素要求量)]

水中の汚濁物質(有機物)が微生物により酸化分解されるのに必要な酸素量で、数値が高いほど汚染を示している。那賀川橋(河川A類型)では[2mg/l]以下に定められています。



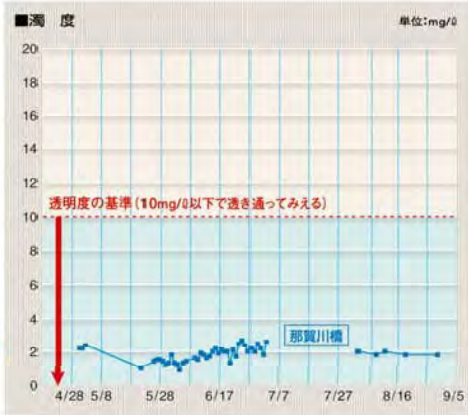
[水素イオン濃度 (pH)]

河川でのpHの環境基準値は類型別に定められており、那賀川橋では[6.5~8.5]となっています。pH=7.0で中性、pH<7.0のときは酸性、pH>7.0のときはアルカリ性です。



[塩素イオン濃度]

塩素イオンは河川水に数mg/l程度含まれており、水道水質基準では、塩素イオン濃度は200mg/l以下と定められています。



[濁度]

水の濁りの程度を表すもので、濁度が10度以下であれば、透き通って見えます。水道水の基準値は2度以下となっています。



豊かな流れが消えた那賀川

[平成17年那賀川の渇水状況]

