

平成17・19・21年、那賀川で起きた濁水の記録

激闘!! 那賀川の大濁水



国土交通省四国地方整備局
那賀川河川事務所

平成17・19・21年の

大渇水を振り返る。

那賀川の渇水は珍しいことではありません。近年では、平成15年、平成18年、平成22年を除く毎年、渇水が発生しています。

なかでも、平成17年、平成19年、平成21年に起きた渇水は長期間にわたり、那賀川流域に大きな被害をもたらしました。

なぜ、このような大渇水が発生したのか。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――。

那賀川に起きた平成17年、平成19年、平成21年の大渇水を振り返ることで、今後の渇水の備えとします。

平成17・19・21年、那賀川で起きた渇水の記録

激闘!! 那賀川の大渇水

目次

Contents

- 気候変動により世界中で大干ばつと大洪水が発生…… 3
- 流域住民のライフライン——那賀川の水……… 5
- 毎年のように発生している那賀川の渇水……… 6
- 平成17・19・21年、立て続けに起きた記録的な大渇水…… 7
- 平成17・19・21年、那賀川における渇水の経緯……… 9
- 渇水による影響と流域を挙げて取り組んだ渇水対策…… 11
- 長安口ダムと取水制限が果たした役割……… 13



長安口ダム建設以降初となる河川維持流量の削減を実施。

平成17年春、那賀川上流では記録的な少雨が続き、長安口ダム上流における4月～6月の3カ月雨量は、平年の33%、また、7月～8月の2カ月雨量も、平年の36%と少雨が続き、渇水が長期化しました。

最初に那賀川を襲った「春～夏渇水」は78日間に及び、長安口ダム完成以来最長の渇水となりました。続いて発生した「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。

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、川口ダムの底水（最低水位以下の貯留水）の活用、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。



▲長安口ダム上流（出合橋付近H17.6.18）



那賀川水系の渇水において初の渇水調整協議会を開催。

平成19年春、四国は全域にわたって少雨となりました。中でも、那賀川上流における4月～5月の2カ月雨量は平年の44%と記録的な少雨が続き、6月30日までの長期間にわたる取水制限が行われました。

長安口ダムの貯水量は4月初旬から減少し始め、4月11日の自主節水に始まり、4月17日の第1次取水制限から5月24日の第6次まで取水制限を強化していきました。しかし、5月25日にはついに長安口ダムが下流への水補給が困難な状況となり、同日、川口ダムの最低水位以下

の貯留水（底水）を緊急的に活用しました。

その後の降雨で底水の活用は1日（約14時間）で中止されたものの、少雨傾向は続き、厳しい取水制限は6月30日まで継続されました。

利水者は16回におよぶ利水者会議を開催し、自主節水・渇水対策に懸命に取り組みました。

また、平成18年に設立された渇水調整協議会は14回開催され、川口ダムの底水の活用を含めた総合的な渇水調整を行いました。



▲長安口ダム上流（出合橋付近H19.5.24）



吉野川水系の工業用水を阿南工業用水に初の海上輸送。

平成21年春、那賀川上流では2年ぶりの少雨となり、4月～5月の2カ月雨量は平年の42%と観測史上最大規模の渇水を記録した平成17年渇水、平成19年渇水に匹敵する少雨となりました。

渇水が深刻化する中、県や国では、川口ダムの底水の緊急活用、川口ダムの底水が尽きた場合の長安口ダムの底水利用、河川維持流量からの農業用水・工業用水の取水を検討するなど、緊急時に備えた渇水調整を進めました。

また、工業用水の緊急対策として、吉野川水系の吉野川北岸工業用水から那賀川水系の阿南工業用水へ日量1,000トンの水の海上輸送が行われました。渇水対策で、異なる水系の水を運ぶのは徳島県で初めての試みでした。

6月に入っても少雨は続いていたものの、6月20日以降のまとまった降雨により、貯水率が回復したことを受け、4月20日から73日間にわたって行われていた取水制限は、7月1日午前9時をもって全面解除されました。



▲長安口ダム（H21.6.3）

気候変動により世界中で大干ばつと大洪水が発生。

世界中のいたるところで気候が変動しています。地球温暖化が叫ばれていますが、世界全体が平均的に温暖化しているわけではなく、急激に気温上昇するところもあれば、これまでにない寒さに見舞われるところもあります。

また年々、台風、ハリケーン、サイクロンと呼ばれる暴風雨は激しさを増しており、一方、雨の少ない地域では大干ばつが起きています。

激しい熱波と頻発する干ばつ。



近年、激しい熱波が世界を襲っています。2007年にはヨーロッパ、2009年にはオーストラリア、そして2010年にはインドやアメリカ東部が熱波に襲われ、森林火災や熱中症による死者が大勢出ている。熱波とは非常に高温な空気が広い地域を覆う現象です。

一方、干ばつによる被害も世界各地で頻発しています。特にオーストラリア南部のマレー・ダーリング川流域で起きた干ばつは、2001年から7年間にも及ぶもので、小麦や米、トウモロコシの被害は世界の小麦や米の価格にまでおおきな影響を与えました。また、干ばつなどにより、世界中で砂漠の拡大が続いています。

拡大する砂漠



世界各地で起きている大洪水。



熱帯地方の海域で発生する発達した熱帯低気圧は、発生する場所によって台風、サイクロン、ハリケーンと呼び名が異なりますが、年々激しさを増しており、雨量も回数も多くなってきています。

2005年、アメリカを襲ったハリケーン「カトリーナ」により、ニューオーリンズの町は大部分が浸水し、多くの命が奪われました。この年、日本でも台風14号が上陸し、九州・四国・中国地方を中心に記録的な豪雨となりました。

2008年、東南アジアのミャンマーを襲ったサイクロンは10万人以上の犠牲者を出し、2011年にオーストラリアに上陸したサイクロン「ヤシ」は、大規模な農業被害を出し、砂糖や小麦の高騰を招きました。

世界の熱帯低気圧



解け出す北極・南極の氷。



南極・北極の両極地域では地球上の他の地域よりも気温上昇が大きくなっており、両極をおおう氷が解け出しています。

北極海に浮かぶ氷が解けることで北大西洋の海流の流れに影響をあたえ、沿岸地域の気候に変動が起きています。海流は世界の気候に大きく関わっていると言えます。

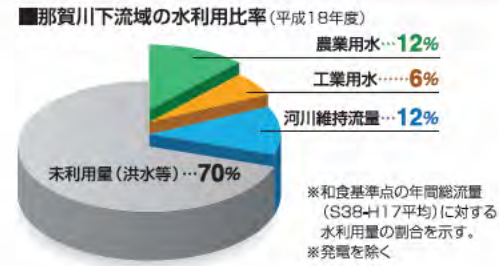
このまま両極の水融解が続いていけば、海流（寒流・暖流）の流れる方向が変わる恐れがあり、寒冷に向かう地域も出れば、温暖な気候に向かう地域も出てくるなど、その影響は生態系にまで及ぶと考えられています。

気候を変化させる海流



流域住民のライフライン——那賀川の水。

那賀川の水は、農業用水として阿波有数の穀倉地帯・那賀平野に豊かな実りをもたらし、工業用水として阿南市を中心とした臨海部に供給されています。また、上流部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。



■那賀川の下流域における水利用

那賀川の水は、下流域では農業用水と工業用水に利用されています。農業用水は大西堰・南岸堰・北岸堰の3か所から取水され、広大な那賀平野の田畑に供給されています。

一方、工業用水は、左岸1か所、右岸2か所から取水され、那賀川下流域の他、流域外の阿南市南部や小松島市でも利用されています。

●農業用水取水堰



●工業用水取水塔



■那賀川の上流域における水利用

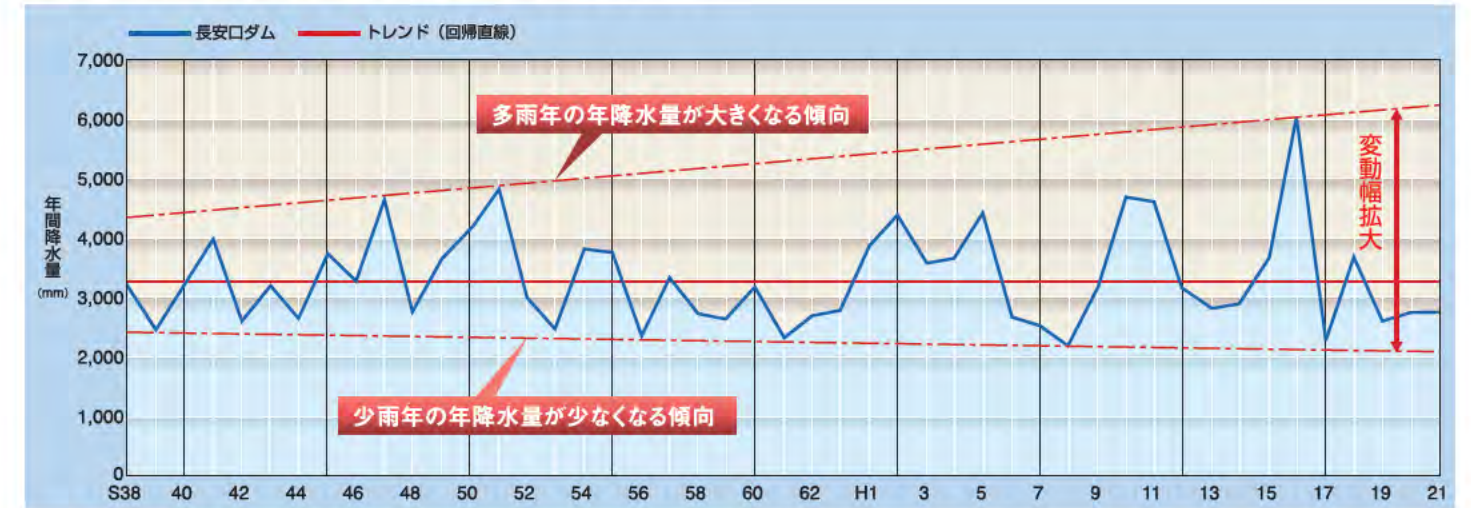
那賀川には五つのダムがあって発電を担っていますが、中核となる長安口ダムは唯一の多目的ダムで、洪水調節を行うとともに、発電に利用した用水で下流域の農業・工業用水の補給や河川維持流量の確保など、那賀川の河川としての正常な機能の維持という大切な役割も担っています。



毎年のように発生している那賀川の渇水。

近年、全国的に見て、多雨年と少雨年の年間降水量の差が大きくなる傾向にあり、少雨年の降水量はさらに少なくなる傾向にあります。この傾向は、那賀川上流域についても顕著に見て取れます。那賀川では平成17・19・21年と記録的な渇水が発生し、今後もさらに大きな渇水に見舞われる可能性があります。

■変動幅が拡大傾向にある長安口ダム上流域の降水量



■降水量の経年変化



■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	取水制限総日数	長安口ダム等による実績補給量(万m ³)		節水量(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		8000
平成7年	工業用水														80%	50日			
平成8年	農業用水														100%	30日			
	工業用水														20%	63日			
平成9年	農業用水														10%	10日			
	工業用水														20%	60日			
平成10年	農業用水														17%	10日			
	工業用水														20%	14日			
平成11年	農業用水														20%	14日			
	工業用水														30%	59日			
平成12年	農業用水														—	00日			
	工業用水														20%	36日			
平成13年	農業用水														15%	17日			
	工業用水														80%	25日			
平成14年	農業用水														66%	25日			
	工業用水														30%	22日			
平成16年	農業用水														30%	22日			
	工業用水														10%	4日			
平成17年	農業用水														10%	4日			
	工業用水														100%	113日			
平成19年	農業用水														100%	113日			
	工業用水														60%	75日			
平成20年	農業用水														60%	75日			
	工業用水														20%	33日			
平成21年	農業用水														20%	33日			
	工業用水														60%	73日			

約7,400 約8,300
約3,700 約6,700
約4,200 約4,300

平成17・19・21年、立て続けに起きた記録的な大渇水。

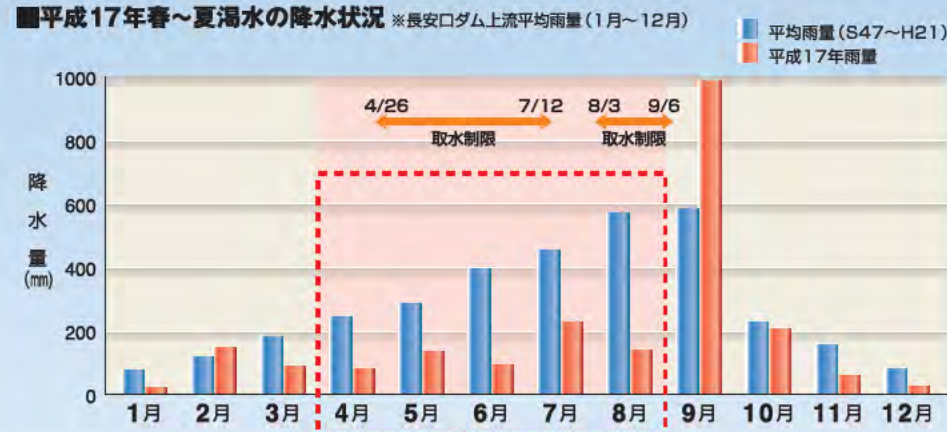
近年、那賀川上流域では春に降水量が少ないことが顕著に見られます。

そのため、那賀川の渇水は春から夏にかけて起きる傾向があります。

平成17・19・21年の渇水は、いずれも長期間にわたり少雨が続いたことが原因です。



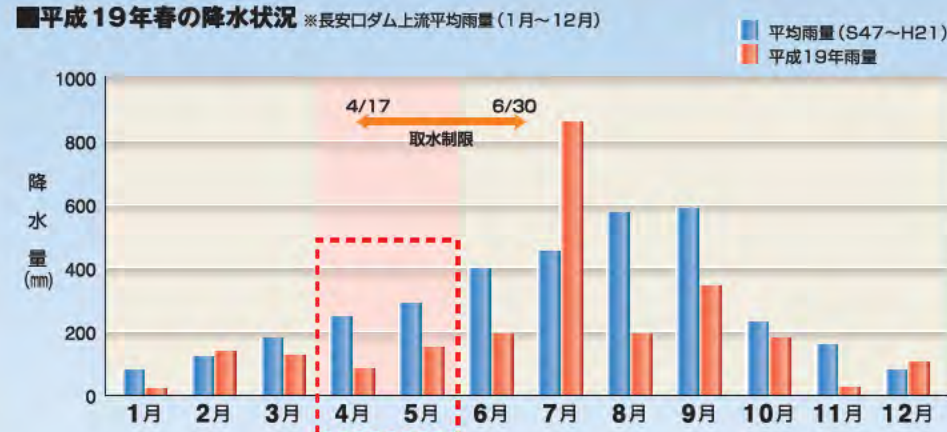
平成17年の
渇水の特徴



- ◆4月～8月の5ヶ月降水量 **671 mm** 平年値の**35%** ●4～6月 **304mm (33%)** ●7～8月 **367mm (36%)**
- ◆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**(4月26日～7月12日) ●夏渇水**35日**(8月3日～9月6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回目**
- ◆川口ダムの底水(最低水位以下の貯留水)の活用 **16日間**(6月11日～26日・川口ダム建設以来初めて)
- ◆河川維持流量削減 **長安ダム建設以降初めて講じられた措置**
- ◆農業・工業用水取水量最少 **通常取水量の約13% (約3m³/s) 取水**
- ◆工業関係で過去最大の被害総額 **68億5千万円** (徳島県調査) ●春渇水**49億6千万円** ●夏渇水**18億9千万円**



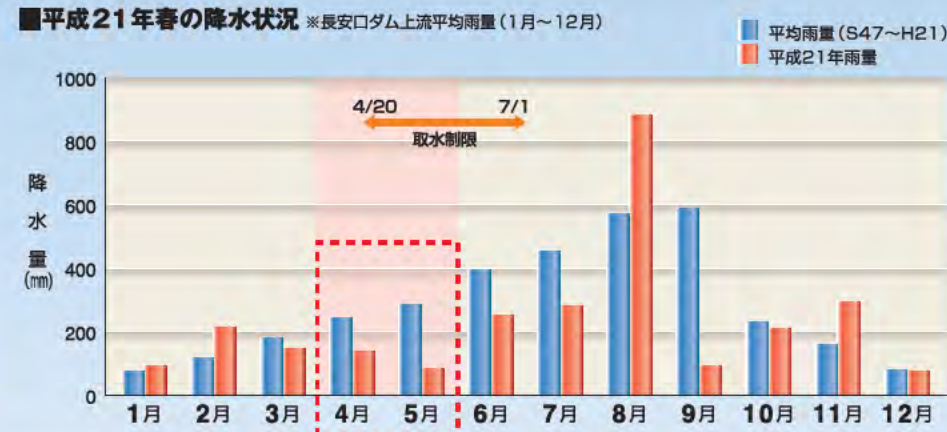
平成19年の
渇水の特徴



- ◆4月～5月の2ヶ月降水量 **231 mm** 平年値の**44%** ●4月 **80mm (34%)** ●5月 **151mm (53%)**
- ◆農業用水・工業用水の取水制限 **75日間** (4月17日～6月30日)
- ◆利水者会議開催 **16回**
- ◆渇水調整協議会開催 **14回** (渇水調整協議会は平成18年に設立)
- ◆渇水調整回数 **8回**
- ◆長安ダム補給停止 **1日** ●平成7年、13年、17年について**4回目**
- ◆川口ダムの底水(最低水位以下の貯留水)の活用 **約14時間** ●平成17年について**2回目**
- ◆工業被害額 **約33億円** (徳島県調査)



平成21年の
渇水の特徴



- ◆4月～5月の2ヶ月降水量 **221 mm** 平年値の**42%** ●4月 **138mm (58%)** ●5月 **83mm (29%)** (過去38年で最小)
- ◆農業用水・工業用水の取水制限 **73日間** (4月20日～7月1日)
- ◆利水者会議開催 **10回**
- ◆渇水調整協議会開催 **9回**
- ◆渇水調整回数 **7回**
- ◆工業用水の海上輸送 **吉野川水系の工業用水を阿南工業用水に海上輸送**
●6月24・25日(**1日1,000トン**) ●渇水対策で異なる水系の水を運ぶ初めての試み

※平年値 (S47~H21年平均)

平成17・19・21年、那賀川における渇水の経緯。

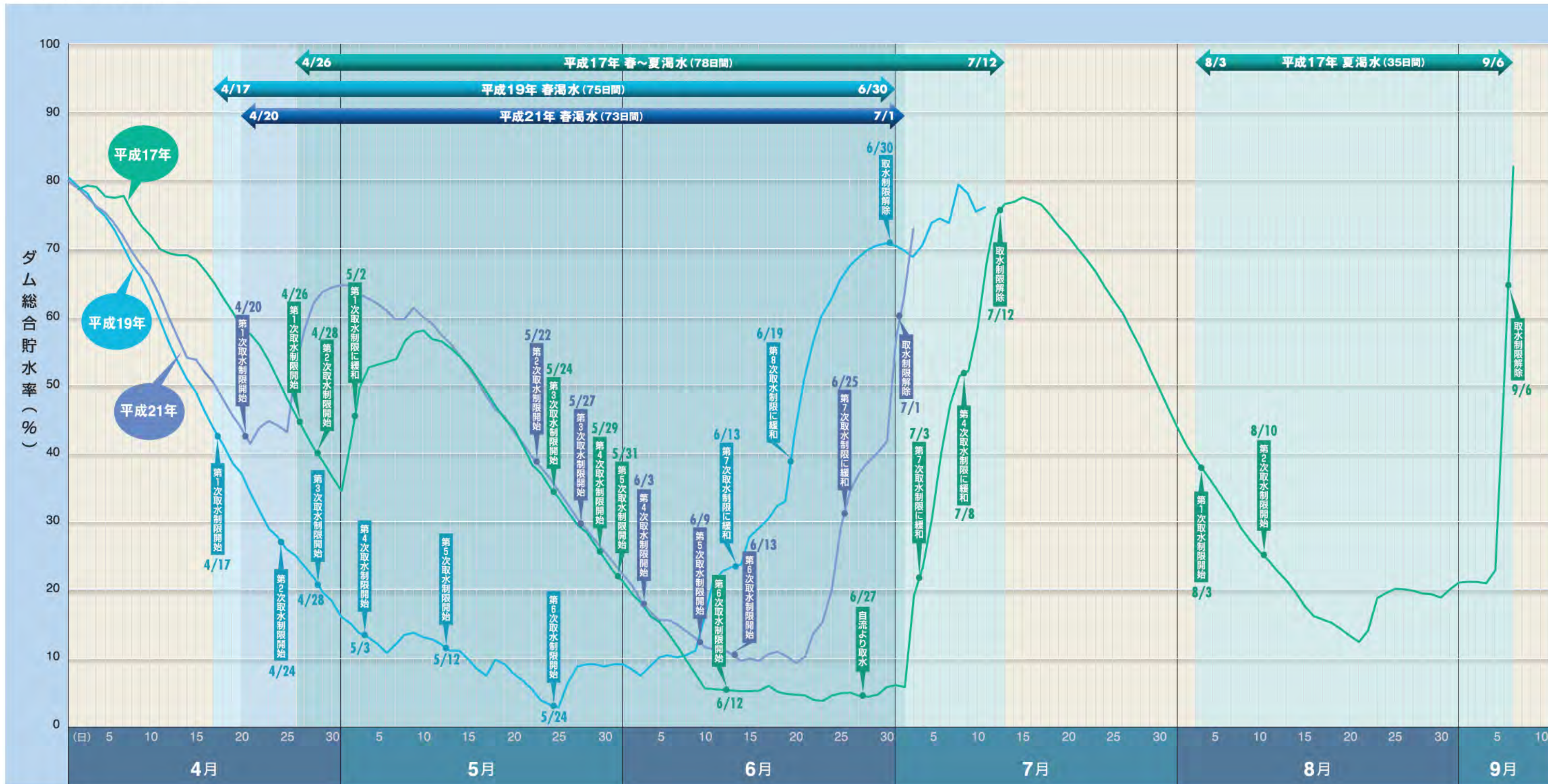
平成17年の渇水はそれまでの渇水とは異なる経緯をたどりました。

4月26日に始まった渇水は7月12日にいったん終息したものの、8月3日から再び取水制限が始まり、9月6日の取水制限解除までの「春～夏渇水」78日間、「夏渇水」35日間を合わせて113日にわたる長安口ダム建設以降最悪の渇水となりました。

平成19年の「春渇水」は4月17日の取水制限から6月30日の取水制限解除までの75日間に及ぶ大渇水となりました。

また、平成21年の「春渇水」は4月20日の取水制限から7月1日の解除までの73日間に及びました。近年、那賀川の渇水は、長期化の傾向にあります。

■那賀川における渇水の経緯



渇水による影響と流域を挙げて取り組んだ渇水対策。

平成17年の渇水では、利水者は度重なる利水者会議を開催し、取水制限など多面的な渇水対策に取り組みました。
一方、国土交通省那賀川河川事務所では、渇水対策支部を設置し、適切な河川管理と情報提供に努めました。
徳島県・阿南市も渇水対策本部を設置し、利水者との調整や広報活動を行いました。

平成18年には、頻発する那賀川の渇水に備え、利水関係者間の水利使用の調整と合理的な水利使用を図ることを目的に、国土交通省と徳島県は那賀川渇水調整協議会を設立しました。
平成19年・平成21年の春渇水では、那賀川渇水調整協議会が大いに機能し、文字通り利水者・市・県・国が一体となって渇水対策に取り組みました。

渇水による影響

利水者の取り組み

国の取り組み

阿南市・徳島県の取り組み



平成17年
春～夏・夏渇水

- 【農業】**
- ◆農業用水の取水労力、費用の増大
 - ◆農作物の生育不良
 - ◆例年に比べ田植えの遅れ
 - ◆田へのポンプ取水困難箇所、地域が出現
 - ◆田植え直後の活潑不良
 - ◆水路の青草大量発生による水質の悪化
 - ◆生産量の減少と製品、生産工程の変更
- 【工業】**
- ◆一部機械の稼働時間短縮、一部操業停止
 - ◆自家発電効率の低下
 - ◆生産工程水の温度上昇、塩素イオン濃度の上昇
 - ◆回収率アップによる費用の増大
 - ◆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)
- 【発電】**
- ◆徳島県企業局の水力発電所で 電力供給量・売電収入減

H.17.6.28
(徳島新聞)



H.17.7.1
(徳島新聞)

- 【農業】**
- ◆組合員に渇水の広報
 - ◆ポンプを利用した農業用水のくみ上げ
 - ◆水路の補修による漏水などの損失の防止
 - ◆農業用水の交代制送水取水や隔日取水の実施
 - ◆上流の田畑で使った水を下流で再利用(用水の反復利用)
 - ◆排水専用路からのくみ上げによる一時凌ぎ
 - ◆農業用水の夜間取水を停止
- 【工業】**
- ◆社員に渇水の広報
 - ◆工場内での水の再利用回数の増加
 - ◆生産ライン組み換えなどの調整
 - ◆貯水タンクの保有水の利用
 - ◆粘着剤場排水の回収利用
 - ◆竹すだれを利用した冷却装置を緊急的に設置
 - ◆他工場の水をタンクローリー車で輸送
 - ◆電源開発橋樑火力発電所が他県の同社発電所の水を輸送
- 【上水】**
- ◆上水を工業用水に供給
 - ◆上水道の減圧

- ◆4月26日…那賀川河川事務所渇水対策支部を設置
- ◆5月26日…四国地方整備局渇水対策本部を設置
- ◆6月 3日…国土交通省河川局渇水対策本部を設置
- ◆6月・7月…広報誌「那賀川倶楽部」に渇水情報を掲載
- ◆ホームページで渇水情報を提供
- ◆流量調査・水質調査により河川の状況把握

共通の取り組み

- ◆6月11日～26日…川口ダムの底水を利用
- ◆6月17日…祈雨祭の実施
- ◆6月27日…河川維持流量を削減



▲四国地方整備局渇水対策本部を設置

- ◆4月28日…阿南市が渇水対策本部を設置
- ◆4月28日…徳島県立農林水産総合技術支援センターが 農家に早めの少雨対策を呼びかけ
- ◆5月25日…徳島県が渇水対策本部を設置
- ◆6月 9日～ 徳島県が農家にポンプリース費を補助
- ◆6月15日…徳島県が「少雨対策農相相談窓口」を設置
- ◆7月 1日…徳島県が2発電所に地下水を供給
- ◆8月 1日…阿南市が水資源対策監を設置
- ◆8月17日…新聞広告に節水協力の広告を掲載



▲阿南市が広報車で 市民に節水の呼びかけ



平成19年
春渇水

- 【農業】**
- ◆山間部で田植えの延期や田植えを見合わせる
 - ◆水不足で水田がひび割れ
 - ◆地域によっては水争いが起こる
- 【工業】**
- ◆製造品の生産調整・出荷調整 (製品の納期の遅れ)
 - ◆生産の一部停止や減産・一部機器の操業停止
 - ◆減産により、工業関係で被害総額 約33億円
- 【発電】**
- ◆徳島県企業局の水力発電所で 電力供給量・売電収入減

H.19.5.24
(徳島新聞)



H.19.5.22
(徳島新聞)

- 【農業】**
- ◆取水制限開始前に自主節水を実施
 - ◆ポンプを利用した農業用水のくみ上げ
 - ◆水路の補修による漏水などの損失の防止
 - ◆農業用水の交代制送水取水や隔日取水の実施
 - ◆上流の田畑で使った水を下流で再利用(用水の反復利用)
- 【工業】**
- ◆取水制限開始前に自主節水を実施
 - ◆工場内での水の再利用回数の増加
 - ◆休日操業
 - ◆生産ライン組み換えなどの生産計画の変更・調整
 - ◆自己水源の確保(井戸水)
- 【発電】**
- ◆降雨などによる補給量の増減にきめ細やかに対応した発電運転
- 【那賀川渇水対策協議会】**
- ◆国交相に長安口ダム改修事業の早期完成を要請
 - ◆財務省にも早期完成に向けた予算措置を要請

- ◆2月 1日…四国地方整備局渇水対策本部を設置
- ◆4月16日…那賀川河川事務所渇水対策支部を設置
- ◆4月18日～ ホームページで渇水情報を提供
- ◆6月21日～ 貯水能力向上のため、堆積土砂の除去
- ◆5月～7月…広報誌「那賀川倶楽部」に渇水情報を掲載
- ◆発電事業者と一体となった用水の downstream 補給
- ◆流量調査・水質調査により河川の状況把握

共通の取り組み

- ◆5月25日…川口ダムの底水を利用
- ◆5月31日…祈雨祭の実施



▲那賀川河川事務所 HPで渇水情報を告知



▲広報誌に渇水 情報を掲載

- ◆4月19日…徳島県が渇水対策本部を設置
- ◆4月20日…阿南市が渇水対策本部を設置
- ◆4月27日…知事が長安口ダムを視察し、貯水池状況を把握
- ◆4月27日…知事が利水者と意見交換
- ◆4月28日…徳島県が那賀川流域の利水企業に地下水の緊急供給を実施(日量12,000トン)
- ◆5月 1日…新聞広告に節水協力の広告を掲載
- ◆5月10日…知事が渇水対策として、長安口ダム堆積土砂の緊急搬出を 四国地方整備局長に要請
- ◆5月22日…徳島県が相談窓口を8カ所設置
- ◆5月22日～ 徳島県が農家にポンプ購入費を補助(干害応急対策事業)
- ◆5月28日…徳島県が渇水対策企画室の設置(部局横断型の常設組織)
- ◆阿南市が防災無線や広報車などで市民に節水の呼びかけ



▲知事が長安口ダムを視察



平成21年
春渇水

- 【農業】**
- ◆稲の生育不良
- 【工業】**
- ◆王子製紙、機械の一部停止
- 【発電】**
- ◆徳島県企業局の水力発電所で 電力供給量・売電収入減

H.21.6.16
(徳島新聞)



H.21.6.25
(徳島新聞)

- 【農業】**
- ◆取水制限開始前に自主節水を実施
 - ◆ポンプを利用した農業用水のくみ上げ
 - ◆農業用水の交代制送水取水や隔日取水の実施
- 【工業】**
- ◆取水制限開始前に自主節水を実施
 - ◆工場内での水の再利用回数の増加
 - ◆生産ライン組み換えなどの調整
 - ◆自己水源の確保(井戸水)
- 【発電】**
- ◆降雨などによる補給量の増減にきめ細やかに対応した発電運転

- ◆4月19日…那賀川河川事務所渇水対策支部を設置
- ◆4月21日～ ホームページで渇水情報を提供
- ◆4月30日…四国地方整備局渇水対策本部を設置
- ◆6月11日…長安口ダム低水放流管より試験放流を実施
- ◆6月・7月…渇水速報を配布(新聞折り込み)
- ◆流量調査・水質調査により河川の状況把握



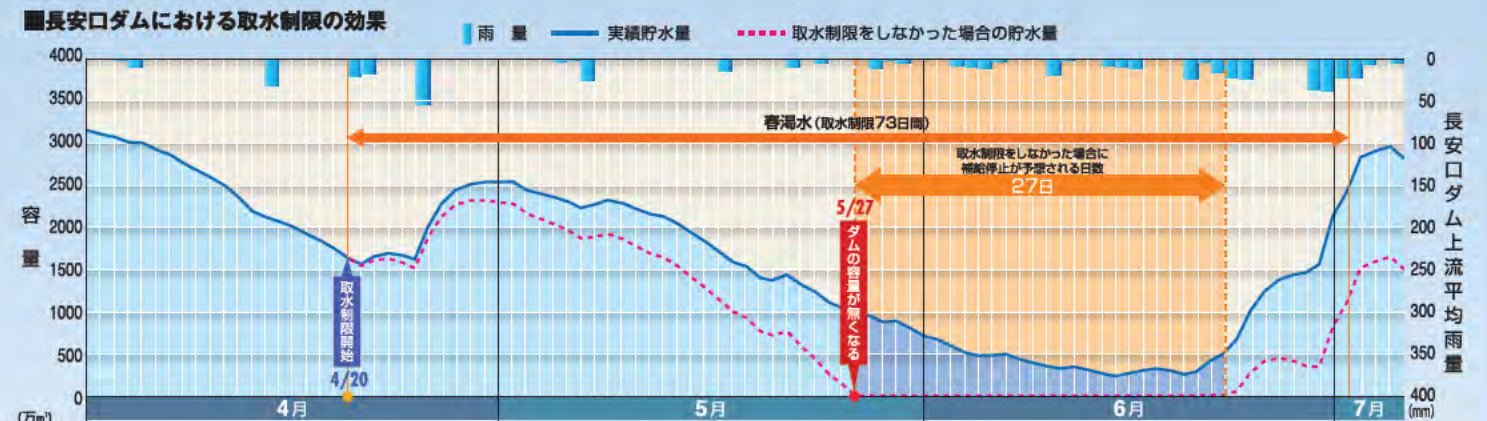
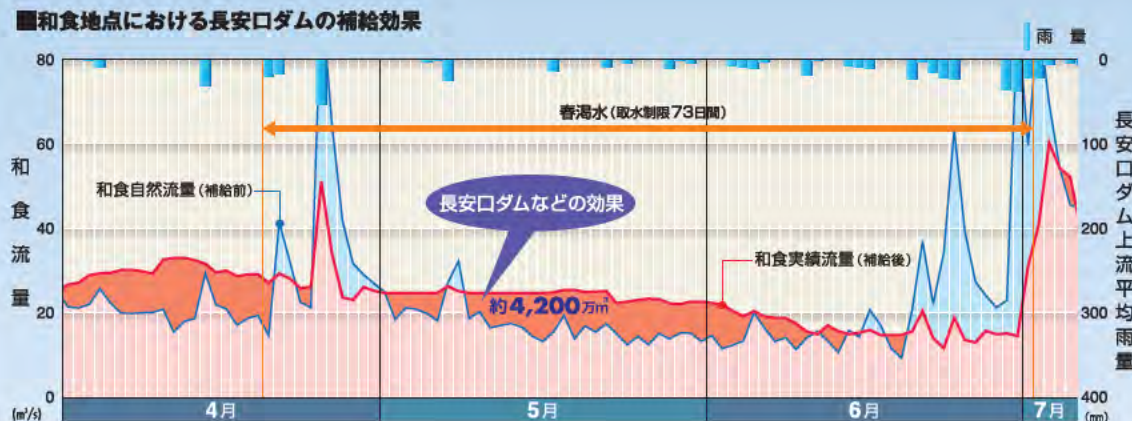
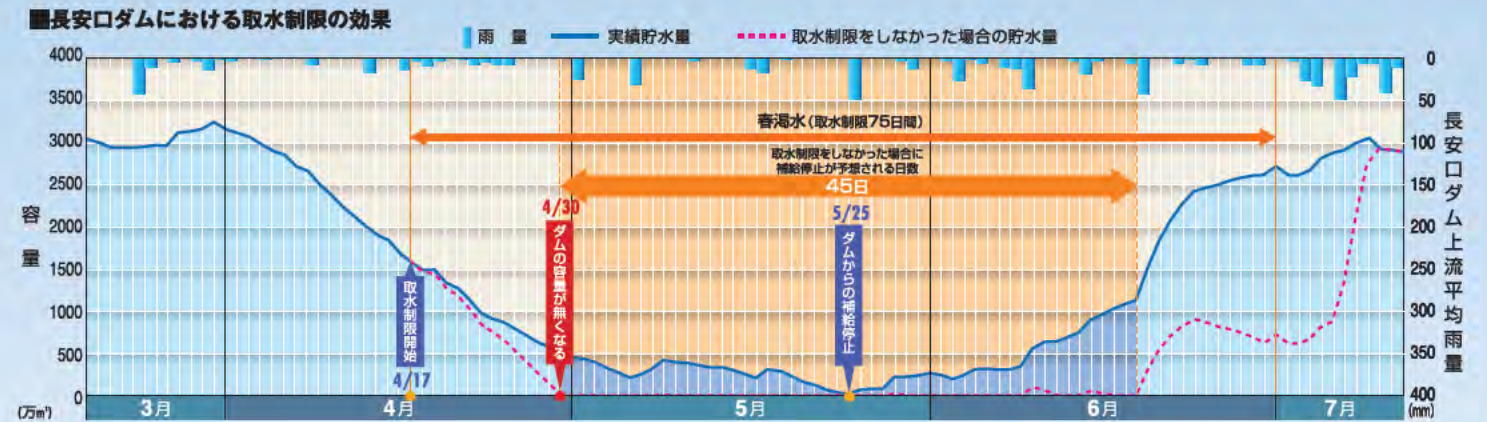
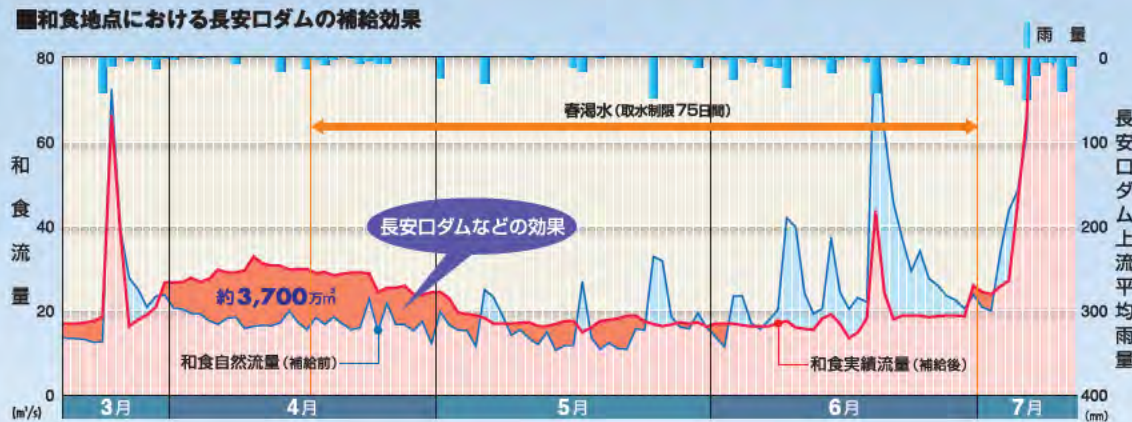
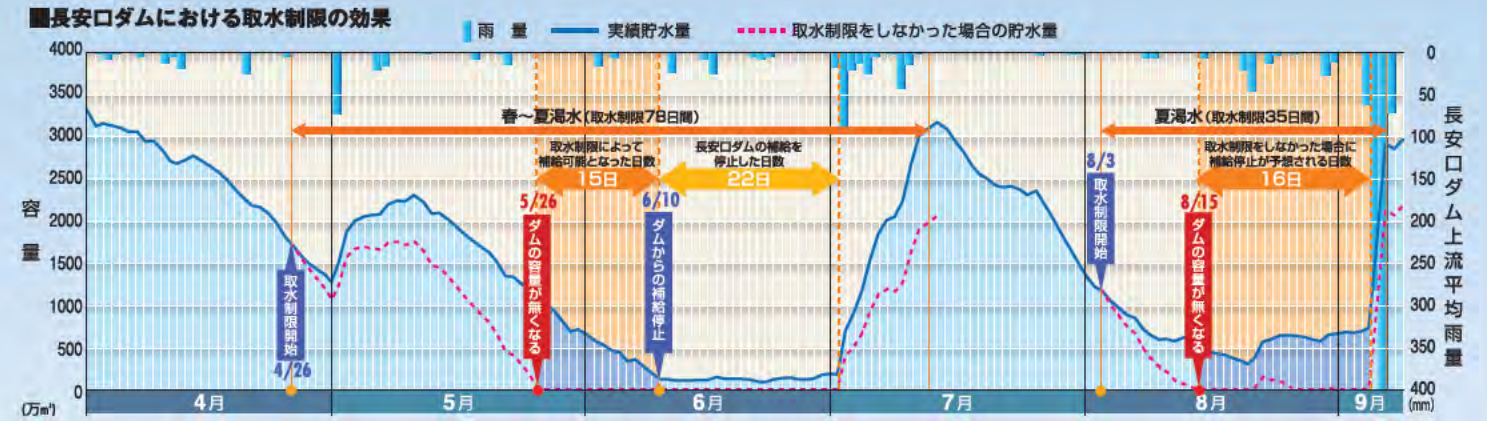
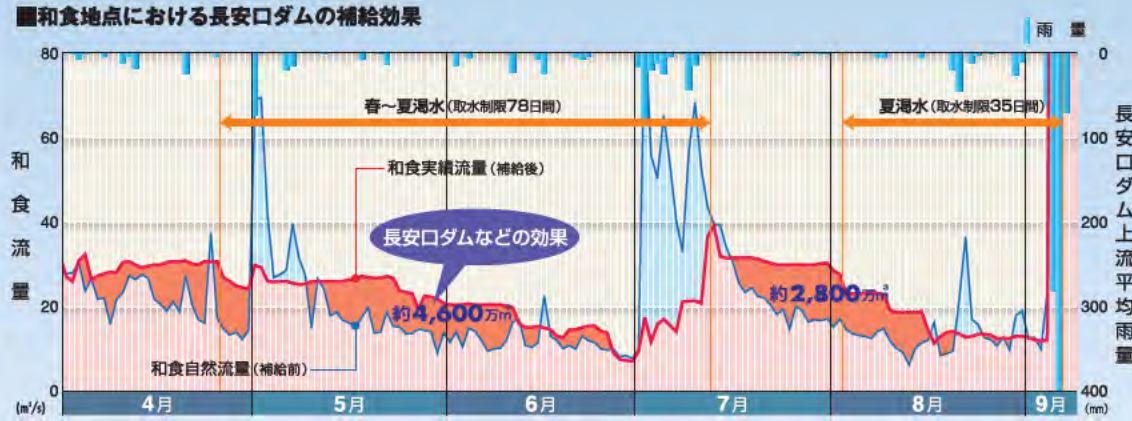
▲長安口ダム低水放流管より 試験放流

- ◆5月29日…徳島県が渇水対策本部を設置
- ◆5月29日…徳島県が「渇水に関する営農相談窓口」を8カ所設置
- ◆6月 1日…阿南市が渇水対策本部を設置
- ◆6月19日…徳島県が「農業用水確保に関する相談窓口」を7カ所設置
- ◆6月20日～ 徳島県が農家にポンプ購入費を補助
- ◆6月24・25日…吉野川北岸工業用水から水を船で輸送(1日最大約1,000m³)

長安ロダムと取水制限が果たした役割。

長安ロダムは長期にわたる大渇水中、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ロ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。しかし、那賀川では渇水の恒常化とともに毎年のように洪水にも見舞われています。加えて、山腹崩壊などによる流出土砂の堆積によるダム有効貯水量の減少や貯水池内での濁水の長期化に伴う下流河川への影響が出てきています。

このような状況に対応するため、那賀川水系河川整備計画に基づき、長安ロダムの洪水調節能力の増強、流水の正常な機能の維持、ダム有効貯水量の維持確保、下流河川での濁水の長期化の軽減を目的として、長安ロダム改造事業を行っています。



みんなで力を合わせ 那賀川の渇水対策に 取り組んでいきましょう。

那賀川の渇水には、地域住民（利水者）、河川管理者が一緒になって取り組む必要があります。地表水、地下水、雨水及び再生水の効率的な利用や水量・水質の一体的管理の推進、流域の保全や緊急時に備えた対応、水を大切に使う社会づくりなど那賀川流域の未来づくりについてみんなで力を合わせて考えていきましょう。



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ノ内390

<http://www.skr.mlit.go.jp/nakagawa/>