

第8章 災害・渇水等危機管理対策

自然災害や人的災害は、水道の安定供給に大きな影響を与えます。渇水、風水害、地震、水質悪化、漏水、テロ、新型インフルエンザ等の感染症に対して、災害対応初動編、水安全計画、業務継続計画（BCP）等を策定し、日々更新しています。

具体的には、災害に対する備えとして、平成4（1992）年に福岡地区水道企業団災害等対策要綱を策定し、災害対策にあたる各所属の業務分担や、災害対策本部の設置などを定めています。この災害等対策要綱の他、個別の危機管理対策について定めた要綱や、災害時の職員配備態勢などを定めたマニュアルを整備しています。このように、これまでに経験した渇水や自然災害、施設事故等を教訓として安定供給の強化と事故再発防止に向けた取り組み、万一の事態に即応できる対策を講じています。

また、水融通や他団体との災害時等の協定を通して、いざという時も用水供給ができるよう努めています。

第1節 渇水対策

第2節 地震対策（BCP）

第3節 漏水事故

第4節 水融通等

第5節 危機管理対策

第1節 渇水対策

1 福岡都市圏の渇水状況

福岡地区水道企業団は昭和48（1973）年に設立し、昭和58年の供給開始以来40年間で、13回の渇水に見舞われています。福岡都市圏は、一級河川が無く、地理的・地形的に水資源に恵まれない地域であり、過去においても未曾有の渇水となった昭和53年、その16年後の平成6（1994）年にも大渇水に見舞われ、大規模な制限給水を余儀なくされ、住民生活に支障をきたしました。

利水安全度を考慮した安定供給水量を導入する平成25年以前の直近10年間においては、構成団体への送水を制限した年が平成16年、17年、18年、22～23年となっており、10年の間に5回と、ほぼ2年に1回の割合であり、筑後川の利水安全度が2分の1と言われていることと一致しています。特

に、平成14年と22～23年は、筑後川水系渇水調整連絡会が開催され、渇水調整が行われる等、厳しい状況でした。

また、大山ダムの供用開始と合わせて、筑後川の利水安全度を考慮した安定供給水量を導入した平成25年度以降では、令和元年に渇水対策本部を設置する等、厳しい状況でしたが、構成団体への送水制限は行われていません。

2 主な渇水の状況と対応

(1) 昭和53（1978）年の渇水

ア 気象状況

昭和53年の渇水は、前年からの気象状況の影響を強く受けました。昭和52年1月から6月までの半年間は平年並みの降水量でしたが、7月以降著しい少雨傾向となりました。年が改まってからも、3月から5月までの降水量はわずかに161.5mm（平

【取水制限・送水制限・渇水対策本部等設置の実績】

年	取水制限			送水制限			渇水対策本部等設置	
	期間	日数	制限率	期間	日数	制限率	期間	日数
S60	S60. 1.18～S60. 1.25	8	20%	同左	8	20%	—	—
H 3	H 3. 2. 7～H 3. 2.15	9	10%	同左	9	10%	—	—
H 4	H 4.12. 3～H 5. 2.15	75	10～45%	同左	75	10～45%	H 5. 1.12～H 5. 5.12	121
H 6	H 6. 7. 8～H 7. 5.31	328	10～55%	同左	328	10～55%	H 6. 7. 6～H 7. 7. 5	365
H 7	H 7.12. 8～H 8. 4.30	145	20～50%	同左	145	20～50%	H 7.12.12～H 8. 6.25	197
H11	H11. 1.14～H11. 6.25	163	10～50%	同左	163	10～50%	H11. 2. 9～H11. 6.29	141
H14	H14. 8.10～H15. 5. 1	265	10～55%	同左	265	10～55%	H14. 9.30～H15. 5. 1	214
H16	H16. 3. 1～H16. 5.17	78	10%	同左	78	10%	異常少雨対策本部	78
H17	H17. 6.23～H17. 7.12	20	10%	同左	20	約8%	H17. 6.27～H17. 7.12	16
H18	H18. 1.13～H18. 4.18	96	10～20%	※1	78	約7%	H18. 2. 7～H18. 4.18	71
H22	H22. 1.15～H22. 1.22	6	10～20%	同左	6	2～10%	異常少雨対策本部	123
H22	H22.11.26～H23. 6.17	204	10～40%	同左	204	7～25%	H22.12.24～H23. 6.17	176
R1	R1.5.29～R1.7.31	63	10～34%	—	—	—	R1.6.25～R1.7.29	35

※1 H18. 1.31～H18. 4.18

年値の43.1%)と福岡管区气象台開設以来89年ぶりの異常少雨となりました。その後、6月には平年より多い雨量を記録したものの7月から9月までの降水量は269.5mm(平年値の41%)と極端に少なく、過去89年間で第1位の渇水となりました。

このような状況の中、春日市、那珂川町は、5月14日からバルブ調整による10%カットの給水制限を実施しました。さらに、5月20日からは福岡市及び大野城市が、6月1日からは筑紫野市、太宰府町、宇美町が相次いで給水制限を実施しました。

イ 渇水への対応

昭和53(1978)年当時、筑後大堰及び福岡導水事業はまだ完成しておらず、当企業団からの用水供給は開始されていませんでした。福岡市では、昭和53年6月のはじめには乙金浄水場系統の唯一の水源である江川ダムからの水がなくなるという緊急事態を迎え、5月29日、当時完成したばかりで試験湛水期間中の寺内ダムからの緊急的な導水について、筑後川の河川管理者である建設省に要請されました。

5月30日には、緊急放流の具体的な提案が関係者に提示され、翌31日、関係機関、関係利水者間で、長時間に渡る協議の結果、今後の筑後川の水源開発には、流域優先、既得水利権者への配慮をもって当たる旨の福岡県、当企業団及び福岡市の三者による確認を受けて、関係利水者の理解と了承が得られました。

そして、同日、九州地方建設局(現:九州地方整備局)、福岡県、佐賀県、当企業団、水資源開発公団(現:独立行政法人水資源機構)及び福岡市の6者が、今回の緊急放流は、異常渇水による緊急事態に対処するための異例の措置であり、先例としな

いこと、福岡導水事業の先行取水であるとは解さないことなどを盛り込んだ覚書に調印して、関係者間の同意が成立し、6月1日の寺内ダム管理所の管理開始と同時に緊急放流が開始されました。

緊急放流は、当企業団の貯留量とみなされた貯水容量について、佐田川~寺内導水路~小石原川~乙金浄水場と本来でない経路を通して、4次にわたり実施されました。福岡地区上水道(福岡市)へは合計269万m³の導水が行われましたが、この緊急導水がなければ、一層の給水時間の制限強化が行われたことは想像に難しくなく、その果たした役割は大きなものであったと思われま

(2) 平成6(1994)年の渇水

ア 気象及び水源の状況

平成6年は全国的に記録的な猛暑と少雨となり、渇水による水道の減圧給水または時間給水の影響が、最大時(9月15日)には約1,180万人にも及びました。福岡においても夏季6・7・8月の各月の最高気温は観測開始以来の記録を更新し、年間降水量も観測開始以来106年間で最少の891mm(平年値の56%)でした。

筑後川水系においても、日田で1,024mm(平年値の57%)と観測史上最低の降雨となるなど同様の状況であり、筑後川の流況が悪化し、平成6年5月には満水であった江川・寺内ダム、合所ダムの当企業団持分も5月下旬からは急激に減少し始めました。7月6日には九州地方建設局(現:九州地方整備局)と福岡県に渇水対策本部が設置され、同日、当企業団も渇水対策本部を設置しました。

イ 渇水への対応

7月7日の筑後川渇水調整連絡会による第1次渇水調整以来14回もの渇水調整が

行われ、当企業団は渇水調整の合意事項を受けて、最大 55%の送水制限を行い、制限日数は延べ、328 日間でした。8 月 10 日には江川・寺内ダム、及び合所ダムの当企業団貯留水分がなくなり、以後渇水調整により、①江川ダムに貯留する福岡市分からの応援水 ②寺内ダムの不特定用水の取水 ③松原・下笠ダム等の貯留水の一部取水、また ④自流取水をさせて貰うことで、なんとか送水を続けることができました。

当企業団の送水制限の影響を受けて、最初に太宰府市が 7 月 21 日から 8 時間断水に入り、9 月中旬には住民への影響はピークに達し、当企業団が送水している 5 市 9 町 1 企業団のうち 5 市 5 町が給水制限を、3 町 1 企業団が減圧給水を行い、約 180 万人に影響が及びました。

福岡市、筑紫野市、太宰府市、宇美町においては最高 12 時間の給水制限が行われました。給水制限日数が昭和 53 (1978) 年の 287 日を上回る 295 日に及んだ福岡市を最長に、100%給水を行った年末年始の 6 日間 (須恵町は 13 日間) をはさんで、5 市 2 町が 200 日以上給水制限を実施しました。

渇水期間中、各構成団体は節水広報、小中学校等のプールの使用中止、減圧給水、給水制限のほか、緊急水源の確保として、井戸の掘削や農業用水の活用等に努めました。また、筑後川取水に対しては、降雨によって一時的に 100%取水が可能な場合には、真夜中でも連絡をとり送水量確保に努めました。

平成 7 (1995) 年 4 月には筑後川流域で平年を上回る量の降雨があり、筑後川流況も回復したため、6 月 1 日取水制限が解除され、同日、九州地方建設局 (現：九州地方整備局) の渇水対策本部も解散しました。

しかし、6 月の代掻き、田植え等農業用水の需要期を迎えて渇水の可能性が懸念されたため、当企業団と大部分の構成団体の渇水対策本部はその後にも存続し、7 月 5 日に解散しました。当企業団の渇水対策本部の設置期間は 365 日に及びました。

(3) 平成 14 (2002) 年の渇水

ア 気象状況

平成 14 年の北部九州の降水量は、5 月までは平年並みの降雨に恵まれたものの、6 月以降少雨傾向となり、年間降水量は福岡市で 1,371.5 mm (平年比 84%)、日田市で 1,349 mm (平年比 73%)、筑後川瀬の下上流域平均雨量も 1,660.6 mm (平年比 76%) といずれも平年以下でした。

当企業団の水源地域である筑後川流域での降水量は、6～7 月は梅雨前線の影響が小さく、8～9 月は太平洋高気圧に覆われて晴れの日が多く、秋雨前線や台風による影響が一部に偏ったため少ない状況でした。10 月は平年値に近かったのですが、11 月はまた少雨となるなど、梅雨期の 6 月以降の異常少雨により 11 月までの 6 か月間、連続して平年値を下回りました。福岡地方は 9 月以降、平年並みの降雨がありましたが、日田地方では平年値 (6 月～11 月) が 1,198.7 mm に対し、実績値は 573 mm で平年比の 47.8%と地域間で差がでました。

また、瀬の下上流域平均雨量の年間降水量をみても、雨量資料のある過去 53 年間で昭和 53 (1978) 年、平成 6 (1994) 年に次いで 3 番目の少雨を記録するなど、筑後川の流況が著しく悪化しました。

なお、12 月以降は平年並みの降雨に恵まれ、ダムの貯水率も回復し、渇水状況から解放されました。

平成 14 年の渇水の特徴は、福岡地方より筑後川流域が厳しい降雨状況であったた

め、この違いが水源状況に大きく影響したものです。

イ 当企業団における渇水対応等

筑後川の流況悪化により、6月初めには満水だった江川・寺内、合所ダムの当企業団持分は、6月上旬より貯留制限、利水放流が開始され、江川・寺内ダムの当企業団持分が約60%になった8月10日から10%の自主節水を開始し、約40%となった8月21日に異常少雨対策本部を設置し、20%の自主節水に強化しました。さらに福岡県南広域水道企業団の持分が枯渇した9月13日からは、両企業団で総合運用を行う等の対応を段階的に実施してきました。しかし、福岡管区気象台の予報においても平年並みの降雨量が期待できないため、9月30日に渇水対策本部を設置しました。

また、同日に国土交通省九州地方整備局、福岡県、福岡県南広域水道企業団にも渇水対策本部が設置されるとともに、関係行政機関による筑後川水系渇水調整連絡会が開催され、第1次渇水調整が行われました。渇水調整は「蛇口に影響が出ないこと」を基本に、第1次（9月30日）の筑後大堰の先使い等を皮切りに福岡市、両筑土地改良区、耳納山麓土地改良区、山口調整池からの水融通、佐賀東部水道企業団を含む3企業団によるダムの総合運用、松原・下釜ダムからの放流等、都合8回の渇水調整がされました。当企業団も渇水調整により、10月29日から30%の自主節水、11月26日から40%の自主節水、12月11日からは50%の取水制限、12月26日から55%の取水制限と段階的に強化してきました。

8次に及ぶ関係者による水融通等の渇水調整や降雨により、関連ダムの貯水量も上昇に転じ、この窮状を乗り切ることがで

き、平成15（2003）年5月1日の第9次連絡会議で渇水調整が解除されました。

当企業団の渇水対策本部は、筑後川水系の渇水調整が解除されること、12月以降の降雨量が平年並みとなり筑後川の流況も安定していること、当企業団持分のダム貯水量が回復傾向にあること、気象台の予報においても平年並みの降雨が見込まれること等から、214日間に及ぶ渇水対策本部を同日付で解散しました。

なお、筑後川の取水制限により構成団体への送水の影響を軽減するため、山口調整池を使用したこともあり、当企業団の送水制限に対応できない構成団体が一部あったものの、福岡都市圏は筑後川水系に比べ、比較的降雨に恵まれたことで自己水源に余裕がある構成団体もあり、構成団体間における水融通で対応するなど、幸いにも各構成団体の蛇口への影響はありませんでした。

また、渇水期間中は都市用水の確保について福岡県に対し2回にわたり要望活動を行うとともに、当企業団、構成団体は街頭キャンペーンや広報車、町内防災無線、ホームページ、垂れ幕等により節水PRを実施しました。

ウ 渇水の特徴

① 筑後川水系渇水調整連絡会における渇水調整

筑後大堰や合所ダムの先使い、取水制限、他団体（福岡市、両筑土地改良区、耳納山麓土地改良区）からの応援水、松原・下釜ダムにおける貯留水からの緊急放流、山口調整池の活用などの渇水調整が実施され、蛇口給水が確保されました。

特に、筑後大堰の先使いは渇水対応として大きな効果を発揮しました。筑後大堰の流域面積は2,315 km²で上流ダムに比

べ極端に広く、少ない降雨でも直ぐに貯水量が回復するという特徴があります。そこで上流ダム群から利水放流すべき補給量を降雨により回復した筑後大堰の貯水量でまかなうことができ、上流ダム群の貯水量の温存を図ることができました。

② 降雨特性

平成 14 (2002) 年の降水量は、福岡地方に比べ筑後川流域が厳しかったことから、この違いが水源状況に大きく影響しました。瀬の下上流域平均雨量は雨量資料のある過去 53 年間で平成 6

(1994) 年、昭和 53 (1978) 年に次いで 3 番目の少雨を記録しました。なお福岡地方は同 53 年間で 13 番目でした。

③ 当企業団内の調整

送水制限強化に対応できない構成団体もあったものの、上記降雨特性のとおり比較的水源に余裕のある団体もあったため、団体間での水融通を行いました。また、山口調整池を使った送水制限率の緩和を行ったことにより、蛇口への影響はありませんでした。

④ 山口調整池の活用

山口調整池は福岡都市圏だけでなく、筑後川流域へも貢献でき渇水対応として有効に活用できました。(構成団体への送水量変更時において調整池としての機能を果たすとともに、390 万 m^3 の有効容量に対し、512 万 m^3 を補給して回転率は 1.3 となり、非常に効果的でした。)

(4) 平成 22 (2010) ~23 年の渇水

ア 気象状況

平成 22 年の筑後川流域(瀬の下上流域平均)の年間降水量は、2,243.3 mmで平年

比の 105.8%と結果的には平年並みであったものの、夏場の 8 月頃はラニーニャ現象の影響もあり、記録的な猛暑に見舞われ、台風に伴う降雨も少なく、また冬の厳しい寒さ等により、平成 23 年に入ってから少雨傾向が続きました。

平成 22 年 8 月から 23 年 4 月までの累計降水量は 755.8 mmで平年の 69.1%となり、雨量資料のある過去 61 年間で 4 番目に少ない降水量でした。年末にまとまった雨はありましたが、その後も少雨傾向が続き、福岡管区气象台においては、平成 23 年 2 月から 4 月までの累計降水量は菜種梅雨が無かったこともあり、145.5 mmと平年の 48.4%となり、これは観測開始以来 122 年間の最少降水量でした。

その後、平成 23 年 5 月中旬以降、前線の停滞や台風 2 号の影響でまとまった降雨があり、状況が好転、ダムの貯水量が飛躍的に回復しました。

イ 当企業団における渇水対応等

平成 22 年 8 月以降、降水量が少なく筑後川流況が悪化し、筑後大堰近くの瀬の下基準地点で基準流量(40 m^3/s)を確保するため、11 月 6 日から関連ダム(江川・寺内ダム、合所ダム、筑後大堰)からの利水放流が開始されました。このまま利水放流が続けば江川・寺内ダムの当企業団持分の貯水量が 11 月 25 日には 60%未満となることが予想されたため、11 月 17 日に異常少雨対策本部を設置しました。

11 月 26 日に、江川・寺内ダムの当企業団持分の貯水量が 61.8%となり、10%自主取水制限を実施、12 月 4 日には、貯水量が 39.3%となり、20%自主取水制限へ強化するとともに、江川・寺内ダムの貯水量を温存するため、筑後川本川からの取水を 25%分とし、山口調整池より 55%分の取水を開始しました。

しかしながら筑後川の流況は、少雨傾向により一向に好転せず、ダム貯水量の更なる低下が見込まれたため、12月24日には渇水対策本部を設置しました。

年末の降雨により一時的に持ち直したものの、平成23年1月以降再び少雨傾向となり、2月1日には福岡県南広域水道企業団の江川・寺内ダム持分が枯渇したため、当企業団の江川・寺内ダムの持分の残量を共同で使用する統合運用を開始しました。4月14日には、山口調整池が福岡導水事故等の緊急時に必要な容量（642.9千 m^3 、貯水率16.5%）となったため、山口調整池からの取水を停止しました。4月19日に、江川・寺内ダムの2企業団統合分の貯水量が6.1%となったため、30%自主取水制限に強化することとしました。4月20日には、福岡県の調整により福岡市から2企業団に対して、江川ダム貯水量100万 m^3 の水融通を受けました。

4月21日に、福岡・佐賀両県知事から九州地方整備局長あてに筑後川水系渇水調整連絡会開催の要請があり、4月25日に関係行政機関による第1回連絡会が開催され、第1次渇水調整によって、取水制限の強化、更なる域内水源の活用などを行うことや佐賀東部水道企業団を含む3企業団による4ダム統合運用（江川・寺内ダム、合所ダム、筑後大堰）が合意決定されました。さらに、福岡市の江川ダム貯水量、鳥栖市、両筑土地改良区の江川ダム・寺内ダム貯水量180万 m^3 を3企業団で活用することが合意されると、翌日から40%取水制限を実施しました。

5月に入っても依然として筑後川の流況は好転することがなく、更なる水融通が必要となり、5月10日には第2次渇水調整が行われ、新たに、福岡市と朝倉市の江川ダム貯水量、山口調整池貯水量及び寺内ダムの弾力的管理試験貯水量の170万 m^3 を3

企業団で活用することとし、55%取水制限体制が予定されました。

しかし、5月10日～12日に、この時期には珍しい台風の影響により大雨となり、筑後川の流況が回復傾向となったため、55%取水制限は実施することなく、5月27日には、第3回連絡会を開催、筑後川水系における渇水調整が解除され、40%取水制限から30%の自主取水制限へ緩和することになりました。その後、6月10日～12日の降雨によって、江川・寺内ダムの貯水量は72.9%まで回復したことにより、6月17日に昨年12月24日の設置から176日間続いた渇水対策本部を解散しました。

なお、当企業団においては、随時、構成団体の担当部課長で構成する幹事会を開催し、構成団体との水源状況の情報共有と取水制限及び送水制限の実施を決定してきました。

また、渇水状況が厳しかった平成23年4月28日に国土交通省九州整備局、福岡県、福岡市、福岡都市圏広域行政事業組合、当企業団合同で福岡市天神地区において、節水PR街頭キャンペーンを実施しました。その他の構成団体においても、それぞれの地域で節水PR街頭キャンペーンが実施されました。

ウ 渇水の特徴

① 筑後川水系渇水調整連絡会における渇水調整

筑後大堰の先使い、取水制限、他団体（福岡市、両筑土地改良区、鳥栖市、朝倉市）からの応援水、寺内ダムの弾力運用による貯水量、山口調整池の活用などの渇水調整が実施され、蛇口給水が確保されました。

② 筑後川水系渇水調整連絡会の合意

事項によらない水融通

過去の渇水時における水融通は、筑後川水系渇水調整連絡会の調整により実施されていましたが、今回の渇水では、まず福岡県が県内の利水者間で調整を行うこととなりました。この調整で福岡市から当企業団及び福岡県南広域水道企業団に対して100万 m^3 の水融通が実施されました。

③ 筑後川流域と福岡都市圏における降雨特性

当企業団の水源である筑後川流域降水量（瀬の下上流域平均）は福岡都市圏における降水量（福岡管区気象台）と比べ、平成22年8月～平成23年4月の累計での平年比が約10%少なく、福岡都市圏よりも筑後川流域が渇水傾向でした。

④ 30%の自主取水制限

過去の渇水対策では自主取水制限率は最大20%でしたが、今回は福岡都市圏域内にある各構成団体が保有する水源の貯水率が高く、自助努力が可能であったため、30%の自主取水制限を実施しました。

⑤ 構成団体間での協力

筑後川の取水制限40%時は約25%の送水制限でしたが、構成団体の内3団体が他の構成団体より協力を受け、蛇口への影響を回避することができました。また、実施されませんでした。筑後川55%取水制限をした場合、約36%の送水制限となり、構成団体の半数以上が他の構成団体からの水融通を受けるか、給水制限あるいは減圧給水を実施したものと思われます。

⑥ 海水淡水化施設の増量運転

海水淡水化施設は、夏期の3か月間は最大50,000 m^3 /日で、当時、その他の月は最大40,000 m^3 /日の運転としていました。今回の渇水では、平成22（2010）年12月24日から50,000 m^3 /日のフル稼働を開始し、流況が安定した平成23年5月中旬まで継続して増量運転した結果、構成団体の送水制限を約5%程度軽減できました。同時に筑後川水系ダム群の貯水量温存に効果を発揮したと思われます。

（5）令和元（2019）年度の渇水

ア 気象状況

筑後川「瀬の下地点」上流域の降雨量（以下「上流域降雨量」）については、平成30（2018）年後半から少雨傾向が続く、特に平成31年4月の降雨は平年の68%（104.7mm）、令和元年5月の降雨は、過去最少の平年の25%（51.5mm）を記録するなど、少雨傾向が顕在化していました。

筑後川本流の流量低下を受けて、5月16日に、大山ダム、合所ダムの利水放流が開始され、5月18日に、江川・寺内ダム、合所ダム、大山ダム、筑後大堰の利水放流が開始されて以降、利水放流及び貯留制限の再開・停止を繰り返しながら、江川・寺内ダムを含む筑後川のダムの貯水量は低下の一途をたどりしました。

また、期待された梅雨の雨量も、梅雨入り、統計を取りだした1951年以降最も遅い6月26日となり、6月雨量は、平年の45%（182.8mm）に留まりました。

6月30日には、江川・寺内ダムの利水容量は、令和元年の最低（江川・寺内ダム全体利水容量12.6%、当企業団容量7.6%）を記録しました。

その一方、瀬の下地点上流域については、6月26日に梅雨入り後、7月4日まで9日間連続で降雨を記録し、この間の雨量は累計で170.2mmとなり、この間、江川・寺内ダムも若干の貯水量回復（江川・寺内ダム全体利水容量14.7%、当企業団容量11.2%）が見られました。

7月の上流域降雨量は469.5mmで、ほぼ平年並みの降雨（平年雨量の112.5%）を記録し、特に7月18日～7月23日の6日間は、台風5号の影響もあり263mmの降雨となり、7月31日には、江川・寺内ダムも大幅に貯水量が回復（江川・寺内ダム全体利水容量72.8%、当企業団容量100%）しました。

イ 当企業団における渇水対応等

① 渇水対策本部設置から解散までの経緯

5月になり、筑後川水系ダムの貯留制限・利水放流が断続的に行われるなど、渇水傾向が進む中で、当企業団は、6月17日「異常少雨対策本部」を設置しました。

これ以降、海水淡水化施設生産水の増量、筑後川下流用水への節水協力等行ってきましたが、流域の水事情は好転せず、6月25日17時に「福岡地区水道企業団渇水対策本部」を設置しました。

また、渇水対策本部と同時期に筑後川下流域への水融通も実施され、その後、筑後川水系渇水調整連絡会が適宜開催され、3次に渡る渇水調整がなされましたが、7月に入り、水源状況が好転していく中、海水淡水化施設の生産水量も段階的に減量し、7月29日「福岡地区水道企業団渇水対策本部」を解散しました。

② 海水淡水化施設生産水の増量対応等

海水淡水化施設は、年間平均で約2万m³/日の生産を行っていますが、今回の少雨傾向を受け、段階的に生産量を増加し、4月27日に2万7千m³/日、5月29日に3万m³/日の生産に移行しました。

その後も徐々に生産水を増加して6月27日に5万m³/日運転に移行し、7月16日までの20日間継続しましたが、7月は平年並みの降雨があり、筑後川流域の水事情が好転していく中、7月17日より4万m³/日、7月23日には3万m³/日と徐々に生産水量を減じ、8月1日以降は2万m³/日となりました。

なお、海水淡水化施設が5万m³/日運転を行ったのは平成24（2012）年9月8日以来でした。

③ 自主取水制限

平成31（2019）年3月以降、少雨傾向が続き、令和元（2019）年となった5月16日～5月18日に、大山ダム、合所ダム、江川・寺内ダム、筑後大堰の順に貯留制限・利水放流が開始され、その後、貯留制限・利水放流の停止と再開が繰り返し行われました。

5月29日以降は、海水淡水化施設3万m³/日運転を行い、10～12%の自主取水制限を行ないました。

この間、水源状況の悪化が更に進み、農業用水が枯渇していき、農業用水確保のため、当企業団を含む新規都市用水の寺内ダムと江川ダムの容量振替が実施（6月14日）されました。

また、江川・寺内ダムの持ち分が最低ラインとなった6月末において、筑後川下流用水への水融通を行うこととなり、それに伴い山口調整池からの取水が6月25、26日実施され、自主取水制限率

は、6月25日34%、26日30%となりました。

6月26日第1次渇水調整事項により、当企業団、福岡県南広域水道企業団、佐賀東部水道企業団は、江川・寺内ダムに持つ利水容量の中から約80万 m^3 を両筑土地改良区に融通することが決定されました。

また6月27日から海水淡水化施設5万 m^3 /日運転となり、これ以降徐々に取水制限率を高め、7月1日より17%自主取水制限を続けました。

7月後半になると、台風5号の影響によるまとまった降雨もあったことから、7月17日以降、海水淡水化施設の段階的減量と合わせて、自主制限率も13~8%の範囲で段階的に緩和していき、8月1日から海水淡水化施設2万 m^3 /日運転となり、筑後川からの取水も通常どおりとなりました。

④ 各構成団体の対応

筑後川の水源状況の悪化と並行して福岡都市圏の水源状況も悪化が進み、一番厳しかった6月下旬において、各構成団体の自己水源の貯水率で、60%未満の構成団体は、福岡市、大野城市、古賀市、太宰府市、篠栗町、糸島市の5市1町に及びました。

今回の渇水で、水事情の厳しい影響を受け、福岡市、大野城市、春日那珂川水道企業団、糸島市は渇水対応組織の立ち上げ等の対応を行いました。

⑤ 筑後川流域農業用水の状況

6月26日には、第1次渇水調整事項として、当企業団、福岡県南広域水道企業団、佐賀東部水道企業団は、江川・寺内ダムの持ち分約80万 m^3 を両筑土地改良区へ融通しました。

また、筑後川下流域の左右両岸の農業用水は、渇水状況が悪化する中、筑後大堰より下流の河川環境を配慮して、自主節水を行っており、このような状況下、令和元年6月24日に、当企業団に対して、福岡県より「筑後川下流域の渇水対策に係る協力について」として、山口調整池の活用等の支援策の検討要請があり、当企業団としては、筑後川下流域の農業者への配慮を示すため、山口調整池から補給を行いつつ、筑後川からの取水量を減らす自主節水（6月25~26日で7万 m^3 ）を行うこととしました。

第2節 地震対策（BCP）

1 計画の趣旨と目的

福岡地区水道企業団（以下「当企業団」という。）は、福岡都市圏の6市6町1企業団1事務組合に一日最大約26万8千 m^3 の水道用水を供給しており、これは福岡都市圏の水道使用量の約4割に当たります。当企業団の水道用水供給は、福岡都市圏における必要不可欠なライフラインとなっており、大規模地震災害が発生したとしても、水道用水の供給を継続・早期に再開することは、当企業団の重要な社会的責務であると言えます。

大規模地震災害時においても水道用水の安定的な供給を行うため、当企業団においては、平成19（2007）年度に「福岡地区水道企業団耐震化整備計画」を、平成25年度には「福岡地区水道企業団管路整備計画」を策定し、施設の耐震化を進めています。現在、牛頸浄水場については耐震化が完了していますが、導・送水施設については、耐震化の完了までに長期間を要する見通しです。

また、福岡都市圏は、水道用水の約3分の1を筑後川に頼っており、その大部分は福岡導水により送水されています。平成30年度から「福岡導水施設地震対策事業」が行われていますが、この事業についても完了までには長期間を要する見通しです。

このような現状を踏まえますと、大規模地震が発生した場合には、当企業団の施設・機能にも相当の被害が発生し、水道用水の供給が滞り、住民生活や都市活動に甚大な影響が生じることが想定されます。

したがって、大規模地震発生時の影響をできる限り低減するため、ハード対策の推進とともに、ソフト対策の充実強化が必要であり、その対策の一環として大規模地震の発生を想定した業務継続計画（Business

Continuity Plan、以下、「BCP」という。）を令和4（2022）年3月に策定しました。

BCPは、大規模地震災害により、当企業団の施設や機能が被災した場合であっても、必要不可欠な業務を実施・継続するとともに、被災した機能を早期に復旧させることを目的としています。BCPに基づき、水道用水の供給レベル（サービスレベル）を向上させるための事前・事後双方の対策・施策を推進するとともに、非常時優先業務を特定し、不急の通常業務を計画的に休止することで、過度な業務量の増大を防ぎつつ、必要不可欠な非常時優先業務に最大限の人的・物的リソースを配分する計画としています。

BCPは策定して終わりとするものではなく、事前対策の推進や災害対応訓練実施を通して、課題を把握・確認するとともに、これを検証し、解決するための取組を進めるなど、PDCAサイクルにより、継続してブラッシュアップを図っていきます。

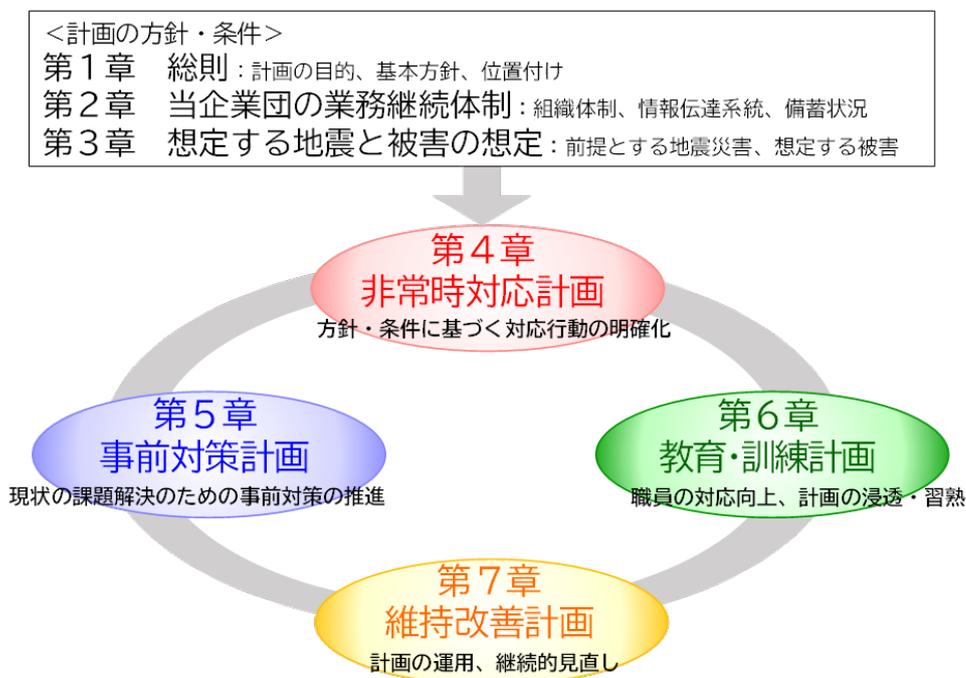
2 基本方針

大規模地震発生時においても、当企業団の社会的責務を職員が共有し、全うするため、以下に示す4つの基本方針に基づき、業務継続を図ります。

- (1) 発災時の業務の継続・早期復旧にあたっては、福岡都市圏の住民、職員、関係者の安全確保を第一優先とする。
- (2) 福岡都市圏の住民生活や経済活動のために必要となる当企業団が果たすべき重要な機能を優先的に回復するために、非常時優先業務の遂行に全力を挙げる。
- (3) 非常時優先業務に段階的な目標を設定し、手順や対応期限を明確にするとともに、目標の実現のため、必要な人員や資材

の確保体制を構築し、必要とする業務に適切に配分する。

(4) 大規模地震の発生に備え、平常時であっても業務継続力の向上のため、PDCA手法による計画の見直しや、訓練を実施する。



3 構成

BCPは、計画の方針や条件を示す第1～3章を前提として、第4～7章に示す4つの計画で構成しています。

第4章

非常時対応計画は、業務継続における目標を定め、非常時優先業務を抽出し、地震災害発生時の行動を明確化する。

第5章

事前対策計画は、現状の課題に基づき、災害対応の円滑化・迅速化等、業務継続力向上のために平時から実施すべき事前対策を体系的に示す。

第6章

教育・訓練計画は、職員の業務継続に関する意識や対応力の向上、組織内でのBCPの定着・習熟に向けた職員に対する教育・訓練メニューとその内容を整理する。

第7章

維持改善計画は、BCP全体のレベルアップを図るため、PDCA手法を用いた定期的な見直しなど、BCPの運用に向けたマネジメント体制と実施方針を整理する。

各計画を相互に関連させながら全体のレベルアップを図ることで、業務継続力・災害対応力の向上を目指しています。

【参考】福岡県西方沖地震の対応

(1) 福岡県西方沖地震の概要

- ・発生日時：平成 17（2005）年 3 月 20 日
（日）10 時 53 分頃
- ・震 央：福岡県西方沖
（北緯 33.7° 東経 130.2°）
- ・震源深さ：約 9 km
- ・規 模：マグニチュード 7.0
- ・最大震度：震度 6 弱（福岡観測史上最大）福岡県福岡市東区・中央区・西区、前原市、佐賀県三養基郡みやき町
- ・最大加速度：276.5gal
- ・最大速度：57.1cm/s（観測地点：福岡市中央区天神5-1-23、標高 2.60m）
- ・被害状況：死者1人、重軽傷者 1,186 人
住宅の全壊 144 棟
半壊 353 棟
一部損壊 9,338 棟

震源に最も近い玄界島で特に被害が大きく、住民の大半が福岡市本土に全島避難

(2) 被害と対応策

海水淡水化施設は、平成 16（2004）年度当初より 1 年間かけて試運転を行い、平成 17 年 4 月 1 日から供用開始の予定でした。供用開始直前の 3 月 20 日に福岡県西方沖地震が発生しました。

地震発生後、職員はそれぞれ自宅や滞在先から企業団本庁舎へ駆けつけました。早

急に災害対策本部を立ち上げ、直ちに調査班を編成し、牛頸浄水場、水質センター、海水淡水化施設、ポンプ場、導・送水管等の被害調査を行うとともに、構成団体への影響調査を実施しました。

調査の結果、土木及び建築施設については、幸いにも全体的に軽微な被害であり、特に沿岸部に位置する海水淡水化施設は耐震構造で建築していたため、プラント本体は天井や床の剥離、ひび割れ程度でした。しかし、管路施設については、生産水を海水淡水化施設から多々良混合施設へ導水する口径 800 mm 導水管がアイランドシティ内で高さ約 1.1m、約 40m にわたり隆起したため、そのまま使用するには問題がありました。その他には、空気弁からの漏水が 5 か所見つけましたが、構成団体への送水に影響はありませんでした。

なお、アイランドシティ内の管路は、ダクタイル鋳鉄管を使用し、直線部は耐震継手の S 形を、曲管部は離脱防止機能付きの KF 形継手を採用しており、隆起部を含め漏水はありませんでした。隆起の原因は地震時の振動により、盛砂部が流動化し支持力を失い、管路が埋設されている道路脇の盛土荷重により滑り破壊が生じ、路面が隆起し埋設管路も隆起したものです。

空気弁の補修はまもなく完了しましたが、隆起した管は漏水もしておらず、そのまま使用することも検討されましたが、総合的に判断し被災前の埋設位置に復旧を行いました。当時は西日本地域が少雨傾向にあり、筑後川の流況が悪化、6 月末には濁水対策本部も設置され、海淡施設の稼働は急務でした。漏水点検や再度の充水洗管作業を全路線において実施するとともに、多々良混合施設の試験調整や水質試験を行う等、企業団職員一丸となって全力で取り組みました。日数は要しましたが、6 月 1 日に海水淡水化施設から多々良混合施設ま

での送水を、7月11日からは下原混合施設への送水を開始し、最終的に最大の50,000 m³/日送水を達成しました。

(3) 地震対策検討委員会

福岡県西方沖地震を契機に、企業団関係施設が地震に強い用水供給システムの構築に向けて方向性を示すため、企業長の諮問機関として、学識経験者で構成する「福岡地区水道企業団地震対策検討委員会」を平成17(2005)年5月に設立しました。検討委員会は、施設の被害状況の把握、被害原因の推定と検証、震災後の対応及び今後の地震対策に関する検討を短期間で精力的に行い、10月に提言書が作成されました。

提言書の内容は、基幹施設の構造的耐震性の向上を図るとともに、用水供給システム全体として地震対策を具体的に進め、優先度に従って短期、中期及び長期に分けて推進するものとなりました。

<地震対策の骨子>

① 短期的対策

- ・管路施設、付属設備、浄水場、ポンプ場等の耐震診断、耐震化実施計画の策定
- ・応急復旧体制の整備
- ・情報システムの構築のための検討

② 中期的対策

- ・管路施設、浄水場、ポンプ場等の耐震補強の実施
- ・用水供給システムとしての対応策の計画策定

③ 長期的対策

- ・用水供給システムとしてのバックアップ施設の検討
- ・情報システムの構築

【地震対策検討委員会名簿】

区分	氏名	所属
学識経験者 (委員長)	神野 健二	九州大学大学院工学研究院教授
関係団体	石井 健睿	社団法人日本水道協会工務部長
水道事業者	三島 和男	阪神水道企業団建設部長
	梅村 文雄	福岡市水道局理事
	中島 公明	福岡県企画振興部水資源対策局長
	平尾 実	福岡地区水道企業団理事

【委員会審議経過】

会場：福岡地区水道企業団

開催日	審議内容
第1回 平成17年 5月13日	・福岡県西方沖地震による被害状況 ・今後の進め方
第2回 平成17年 7月12日	・福岡県西方沖地震の概要 ・被害原因の推定及び被害の評価 ・兵庫県南部地震における水道施設被害及び対策 ・福岡地区水道企業団における地震対策検討の方向性（海水淡水化センター等視察）
第3回 平成17年 8月24日	・福岡地区水道企業団地震対策提言書（案）

第3節 漏水事故

1 送水管漏水の状況

過去の送水管路の漏水事故は、鋼管腐食、ダクティル鑄鉄管腐食、接続部離脱、特殊排気弁・空気弁等の不具合、他工事による破損等により起きています。大きな事故としては、平成3（1991）年8月と10月に粕屋町江辻地区で相次いで起こったφ1,100mmダクティル鑄鉄管の土壤腐食による漏水で、いずれも復旧に5日間程度かかり、3構成団体に影響を与えました。

次に、平成17年3月に起きた福岡県西方沖地震の影響で通水前の海水淡水化センターからの導水管（φ800mmダクティル鑄鉄管）が東区アイランドシティ内で管路が隆起しました。なお、このことによる漏水はありませんでした。

その後、平成22年8月に志免町志免地区でφ1,100mmダクティル鑄鉄管が土壤腐食により漏水し、復旧は2日間程度でありましたが、5構成団体に影響を与えました。

平成30年12月に福岡市東区奈多の海の中道大橋に添架している多々良系導水管において、ずれが生じた可とう管（φ700mmステンレス管）で漏水が発見され、直後に導水を12日間停止して継手部を修繕しました。ずれが許容値を超えていたため、企業団の供給能力の低下に備えた自己水源の確保など構成団体等に協力を求めた上で、令和4（2022）年11月に導水を22日間停止して可とう管を取り替えました。

(1) 漏水事故の状況

事故の種類別発生件数（下記表）では、腐食による漏水が19件で最も多く、その内、ダクティル鑄鉄管の4件のうち3件は、昭和53（1978）年以前に布設した管路で腐食防止効果のあるポリエチレンスリーブで被覆されておらず、主に腐食性の高い土壤により管が腐食したものであり、残りの1件は継手部からの漏水で生じたサンドブラスト現象により管が損傷したものと推測されました。鋼管15件のうち8件は、埋設管及び場内配管において、地中等の管の周辺環境で発生した電位差により、管に電流が流れ腐食したものであり、6件は、水管橋部で風雨等の自然環境により外面防食塗装が劣化し腐食したものであり、残りの1件は埋戻時に管が損傷し腐食したものと推測されます。

事故の種類	導水管	送水管		計	
		幹線	枝線		
管の腐食による漏水	—	3	16	19	
内訳	ダクティル鑄鉄管	—	3	1	4
	鋼管	—	0	15	15
	管の継ぎ手部からの漏水	1	1	4	6
内訳	ダクティル鑄鉄管	—	1	4	5
	鋼管	1	—	—	1
	付帯施設からの漏水	—	5	5	10
地震等災害による破損	4	—	2	6	
他工事による破損	2	2	6	10	
計	7	11	33	51	

(2) 送水管路等の事故発生状況

(構成団体に影響を与えた事例)

発 生 年月日	場 所	口 径	布 設 年度	原 因	処 置 等
S59.7.21	福岡市南区柏原	1,350	S49	他工事による破損	翌日まで断水、影響 1 団体
S60.3.18	福岡市博多区立花寺等	1,200	S51	他工事による破損	5 日間断水、影響 7 団体
S63.2.2	前原市笹山	250	S57	曲管の拔出し	翌日まで断水、影響 1 団体
H1.6.5	前原市雷山川付近	400	S56	沈下による漏水	影響 3 団体
H2.6.20	志免町田富	400	S52	鋼管腐食による漏水	影響 1 団体
H2.6.28	志免町桜ヶ丘	350	S56	空気弁故障による漏水	影響 1 団体
H3.8.21	糟屋町江辻	1,100	S51	管体腐食による漏水	5 日間断水、影響 3 団体
H3.9.27	志免町・宇美町			台風による停電	影響 3 団体
H3.10.18	糟屋町江辻	1,100	S51	管体腐食による漏水	断水 1 日、影響 1 団体
H15.7.19	宇美町河川	300	H12	豪雨により水管橋流失	翌日まで断水、影響 1 団体
H17.3.20	福岡市東区 アイランドシティ	800	H13	管路の隆起	復旧期間約 1 か月 (通水前)
H22.8.30	志免町志免	1,100	S49	管体腐食による漏水	2 日間断水、影響 5 団体
H25.8.17	古賀市小竹	300	H12	特排弁補修弁のフランジ部から漏水	半日断水、影響 1 団体
H27.1.10	太宰府市大佐野 5 丁目	450	H15	管体腐食による漏水	断水 14 時間、影響 1 団体
H30.8.21	大野城市牛頸 (月の浦ポンプ場)	500	S54	可とう管本体腐食による漏水	断水 10 分、影響 1 団体
H30.12.6	福岡市東区奈多 (海の中道大橋)	700	H13	可とう管の継手部からの漏水と許容曲げ角度の超過	H30 継手修繕: 導水停止 12 日間
R4.1.24	福岡市博多区立花寺 (立花寺ポンプ場)	350	S56	ストレーナー本体腐食による漏水	R4 修繕: 断水 6 時間、影響 2 団体

(3) 大規模な事例

平成 22 (2010) 年 8 月に漏水した下原系送水管の概要は以下のとおりです。

ア 漏水事故の状況

- ・発生日時：平成 22 年 8 月 30 日 (月)
17 時 10 分頃
- ・発生場所：糟屋郡志免町大字志免 918 番地先
(主要地方道福岡東環状線)
- ・埋設管 : $\phi 1,100\text{mm}$ ダクティル鉄管、昭和 49 年度布設、埋設深さ約 1.5m
- ・漏水状況：道路表面に漏水が吹き出し、側溝へ流出
- ・被害状況：隣接地敷地が若干冠水したが、人的被害なし
物的被害 1 件

イ 復旧対応

- ・漏水箇所調査の結果、土壌に起因する送水管底部に生じた約 15cm の孔によるものと判明
- ・復旧方法は管を切断せずに補修用機材のカバージョイントを用い、管の上から被せることにより修理を行いました。

ウ 漏水の原因

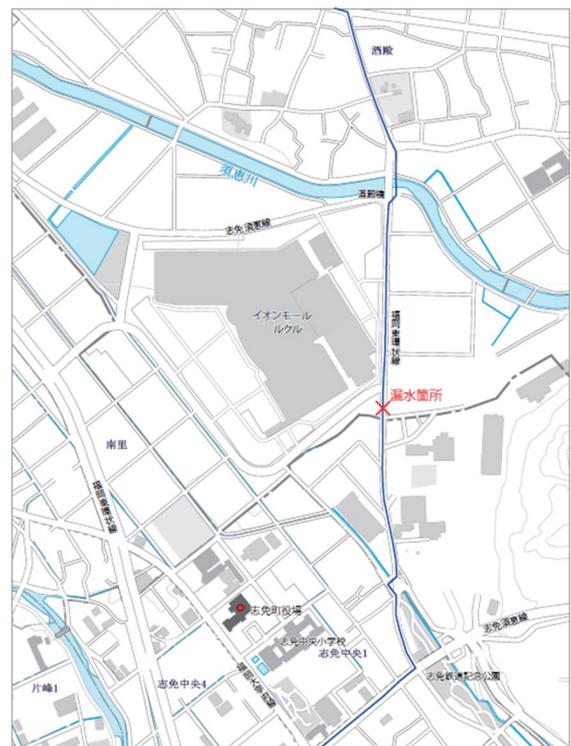
- ・この区間は、昭和 53 年以前に布設されており、管を防護するポリエチレンスリーブが非被覆の箇所であることから、土壌腐食が起りやすい状況でした。
- ・ダクティル鉄管協会に土壌分析と原因の特定を依頼し、調査の結果、採取土壌はレキ及びシルト岩であり、特にシルト岩は比抵抗値が非常に小さく、硫黄分や硫

酸イオンを多く含んでおり、評価点も高く、強腐食性を示し、土壌腐食が原因であると推測されました。

エ その後の対応

- (※詳細は第 6 章施設耐震化等に記載)
- ・漏水事故や福岡県西方沖地震を踏まえ、既設管路について、既存資料の収集・整理や各種調査を実施し、管路整備計画に反映しました。
- ・資料の収集・整理等 (埋設年度、漏水等事故履歴、活断層横断箇所の抽出等)
- ・各種調査 (管体老朽度調査、周辺土壌腐食度調査、液状化調査等)

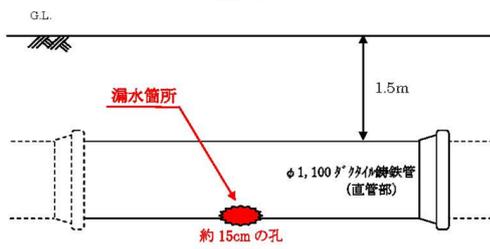
漏水事故位置図



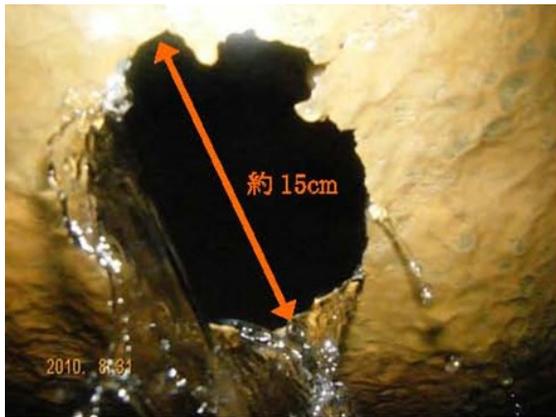
漏水事故現場



漏水状況



漏水箇所



復旧状況



2 福岡導水での事故

(1) 漏水事故【平成 19 (2007) 年 5月発生】

ア 概要

- ・ 発生日時：平成 19 年 5 月 13 日 (日)
午後 2 時頃
- ・ 発生場所：小郡市赤川地内 (取水口から約 3.5 km 地点、味坂水管橋直上流部)
- ・ 埋設管状況：鋼管 口径 1,500mm
埋設深さ 約 1.7m
- ・ 漏水状況：導水路本管 (φ1,500mm) にある可とう管から漏水出水
- ・ 被害状況：破損箇所から約 0.2 m³/s (推定) の漏水により小郡市道の陥没 (約 4 m × 約 4 m、深さ約 1 m) 麦畑 (4 筆 5,000 m²) の冠水、人的被害はなし
- ・ 取水状況：事故発生後、筑後川からの取水停止、山口調整池から取水、応急復旧完了後、筑後川からの取水再開 (平成 19 年 5 月 20 日 (日) 午後 8 時)

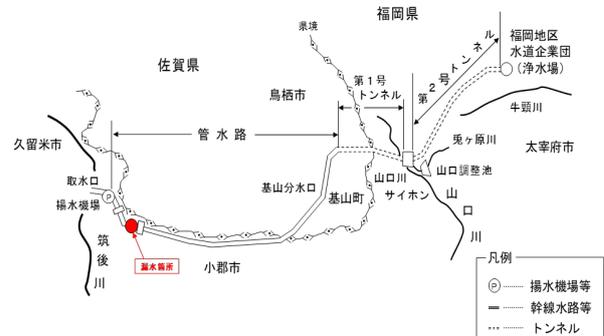
イ 応急復旧の概要

復旧にあたっては、漏水が可とう管ゴム部の破断箇所と鋼管部に生じた孔からであることから、可とう管全体の交換が必要となり、緊急時の対応として備蓄していた鋼管を加工して当面の応急対策としました。

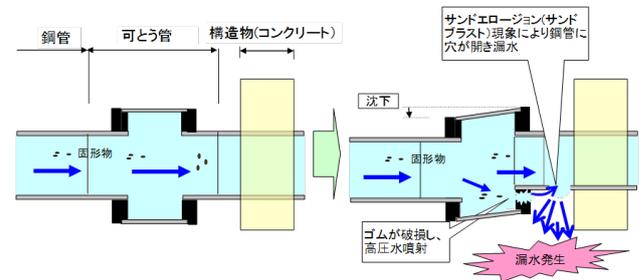
漏水事故の復旧に要した 8 日間 (5/13 ~ 5/20) については、筑後川からの送水を停止し、管内を空水にしました。この

間は山口調整池から補給を行い、必要量を確保しました。

漏水箇所



漏水事故原因のイメージ図



事故現場写真(陥没状況)



管底外面(破損状況)



ウ 福岡導水漏水事故対策検討委員会設置
平成 19 (2007) 年 5 月に発生した漏水事故を受けて、水資源機構は事故に関する原因究明とその対策について検討を行い、その対策工法を決定することを目的に、学識経験者と利水者 5 名で構成する「福岡導水漏水事故対策検討委員会」を設置しました。

委員会は、この漏水事故を契機に、基幹施設として安定供給の確保に万全を期す必要があることから、事故の原因となった可とう管の破損の原因究明を行うとともに、事故時の対策や同施設の取替えの判断を適切に行うため、現地検討会と 6 回の委員会協議を精力的に行いました。事故原因を明らかにし、対応策をとりまとめ、平成 20 年 5 月に最終報告書を作成、6 月に検討委員会から提言が行われました。

【福岡導水漏水事故対策検討委員会名簿】

区 分	氏名	所 属
学識経験者	(委員長) 神野 健二	九州大学大学院工学研究院教授
	安福 規之	九州大学大学院工学研究院准教授
関係団体	長嶺 浩	日本水道鋼管協会(技術専門委員)
水道事業者	平尾 隆道	福岡地区水道企業団施設部長
	本田 健一	佐賀東部水道企業団佐賀営業所長

エ 検討委員会の提言

① 福岡導水の重要性

福岡導水施設は、福岡都市圏と佐賀県基山町への水道用水の安定供給の観点から大きな役割を担うものであり、断水は社会的に深刻な影響をもたらすことを認識し、施設の健全性の確保に努めることが重要です。

② 漏水事故の原因

当初想定した地盤条件との相違や、施工による影響等から生じたと考えられる設計を上回る基礎地盤の沈下により、可とう管のゴム部に許容以上の変位が発生し、ゴムが大きなストレスを受けた状態にある中で、固形物を含む河川原水がゴム表面の劣化を促進させ、可とう管ゴム表面に微小クラックが発生しました。これが管内水圧により時間の経過とともに拡大し、ゴムが破断して高圧水が噴出し、それによりサンドエロージョン(サ

ンドブラスト)現象が生じて、鋼管に穴が開き漏水事故が発生しました。

③ 可とう管取替えの必要性

破損して仮復旧の状況にある導水路区間は、早急に新たな可とう管に取替えが必要です。また、福岡導水路は、兵庫県南部地震を契機に改訂される以前の設計であり、地盤の沈下による変位量のみを考慮するにとどまっています。この大規模地震の経験により可とう管の耐震性能の重要性が改めて注目されてきたことから、耐震性についても検討を行い、必要な場合は取替える必要があります。

④ 施設機能の向上に向けた取組

施設の老朽化や代替困難な福岡導水施設の重要性等を考慮し、中長期的な視点での対策の検討も重要な課題であり、2号トンネルへの対応、施設全体の老朽化への抜本的な対策など、将来の施設の安全性・安定性の向上に向けて取り組む必要があります。また、緊急に実施すべき施策として可とう管取替えに加え、漏水事故による第三者被害軽減のための施設や機能回復期間短縮のための施設も必要です。さらに、施設の健全性の確保のため、定期的な点検調査を実施する必要があります。

※平成19年5月の漏水出水の際、事故後の導水管内の排水にかなりの時間を要したことから、福岡市所有の排水ポンプ車を借用し、排水時間の短縮を図り、復旧工事を早めました。

(2) 漏水出水事故【平成22(2010)年8月発生】

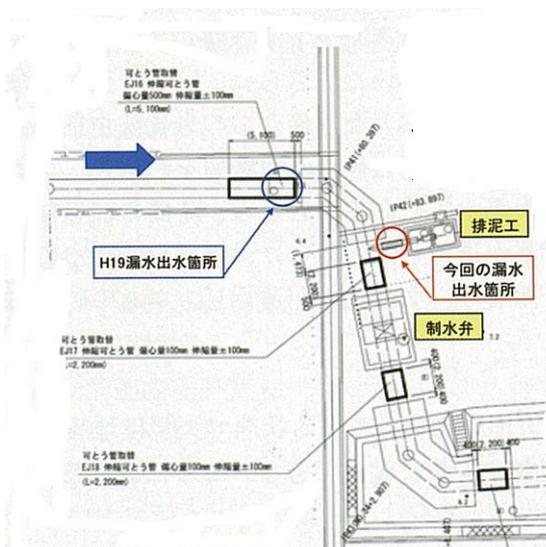
ア 概要

- ・発生日時：平成22年8月15日(日)午後6時頃
- ・発生場所：小郡市赤川地内(取水口から約3.5km地点、味坂水管橋直上流部)
- ・埋設管状況：排泥管(鋼管)
口径400mm 埋設深さ約3m(口径1,500mm本管の附属施設)
- ・漏水状況：導水路本管(φ1,500mm)から排泥工へ分岐した位置にある可とう管(φ400mm)から漏水出水
- ・被害状況：破損箇所から約0.3m³/s(推定)の漏水出水により小郡市道の陥没(約5m×約5m)、水路下流の畑が若干冠水(約20m²)したが、人的被害は無し
- ・取水状況：事故発生後、筑後川からの取水停止、山口調整池から取水及び海水淡水化施設の増量運転を実施、応急復旧完了後、筑後川からの取水再開(平成22年8月19日)

漏水箇所等



漏水出水部の損傷状況



可とう管内部のサビ発生状況



可とう管



イ 検討委員会の設置

平成 22 (2010) 年 8 月 15 日に発生した漏水出水は、本管から排泥工バルブに向けた分岐管の可とう管で発生しました。平成 19 年の漏水出水では、可とう管の変位量が所期の許容範囲を超えていたのに対して、今回は可とう管の変位量が許容変位量の範囲内と想定される中で発生しました。

そこで福岡導水漏水出水対策検討委員会を開催し、今回の事故の特徴に着目し、可とう管の変位以外の要因について、物性試験等多角的な検討分析を行い、漏水出水の原因及びその対応策について検討を行いました。

【福岡導水漏水出水対策検討委員会名簿】

区分	氏名	所属
学識経験者	(委員長) 神野 健二	九州大学名誉教授
	安福 規之	九州大学大学院工学研究院教授
	西村 伸	九州大学大学院工学研究院教授
関係団体	長嶺 浩	日本水道鋼管協会技術専門委員
水道事業者	平尾 隆道	福岡地区水道企業団技術専門員
	赤司 定	佐賀東部水道企業団工務1課長

② 今後の対応

今回の可とう管のように、ゴム表面が劣化している状態で大規模地震が発生した場合には、地震動や液状化による急激な地盤の変位に追従できないことによる破損が危惧されます。

また、ゴム表面にクラックの発生・進行により、他の可とう管においても安全性を損なうことが懸念されます。したがって、ゴム製の付帯可とう管についても本管と同様に地震対策として取替えを行うことにしています。

ウ 検討委員会報告

① 漏水出水の原因

漏水出水を起こした可とう管上側に、ひずみや上下流方向から圧縮力を受ける等、長期間の変位により、ゴム部がストレスを受けていました。さらに、可とう管ゴムは長期間の使用の間に変形を生じ、物理的なストレスとゴム表面近傍からの老化防止剤の減少及び微生物による天然ゴム成分の侵食も相まって、表面の硬度が規格値を超過し、ゴム表面に微小なクラックが発生しました。

また、管内が高水圧であることから、時間の経過によりクラックが進行及びゴムと鋼材の接着面の剥離が進行しました。さらに、鋼材や河川水に由来すると想定される金属害によるゴムの劣化も重なり、クラックが進行し、ゴムの破断に至り漏水が発生したものと考えられます。

第4節 水融通等

1 福岡市との緊急時用連絡管

(1) 上月隈・江辻緊急時用連絡管

福岡地区水道企業団と福岡市は、災害、事故等の緊急時において、水道水の安定供給に支障が生じた時に、水道水を可能な範囲で相互に融通して送水を行う目的で、緊急時用連絡管を2か所整備し、運用しています。

ア 緊急時用連絡管の概要

緊急時用連絡管に関する基本協定書
(平成5(1993)年2月25日付け締結)

- ・事業費 350,880千円(負担割合はそれぞれ1/2)
- ・施工主体 福岡市
- ・完成期限 平成7年3月31日
- ・布設か所 2か所

【上月隈緊急時用連絡管】

- ・所在地 福岡市博多区上月隈地内
- ・構造等 ダクタイル鋳鉄管
φ600mm、L=50m
(企業団送水管φ1,200mmと
福岡市配水管φ600mmを連絡)
- ・施工年 平成5年度

【江辻緊急時用連絡管】

- ・所在地 福岡市東区土井2丁目～
粕屋町江辻地内
- ・構造等 ダクタイル鋳鉄管
φ800mm、L=455.7m
(企業団送水管φ1,100mmと
福岡市配水管φ1,100mmを連絡)
- ・施工年 平成6年度

イ 緊急時用連絡管を使用する応援給水に関する協定書

両者間での応援送水に関する要請・中止、経費等の取り決め

・締結 平成11年1月26日

ウ 運用事例

平成14年10月24～25日

多々良浄水場の高度処理導入に伴い、場内送水管切替工事時に企業団から福岡市へ送水(12,000m³)

平成16年2月27～28日

多々良浄水場浄水処理改善事業に伴い、ろ過池流出管の切り込み工事時に企業団から松崎配水池へ福岡市が受水している範囲内で送水(11,370m³)

平成22年8月30～31日

企業団下原系送水管の漏水事故に伴い、福岡市から企業団へ緊急送水(14,150m³)

(2) 西月隈緊急時用連絡管

福岡地区水道企業団と福岡市は、災害や事故等により、福岡地区水道企業団が行う用水供給に支障が生じた場合において、影響を緩和するため、福岡市の協力のもと、連絡管を用いて、福岡市を含めた構成団体への水道水の供給を行うことを目的として、緊急時用連絡管を整備し、運用しています。

ア 緊急時用連絡管の概要

西月隈における緊急時用連絡管に関する基本協定書(平成29(2017)年9月27日付け締結)

- ・事業費 345,254 千円
- ・施工主体 福岡地区水道企業団
- ・布設か所 1 か所

【西月隈緊急時用連絡管】

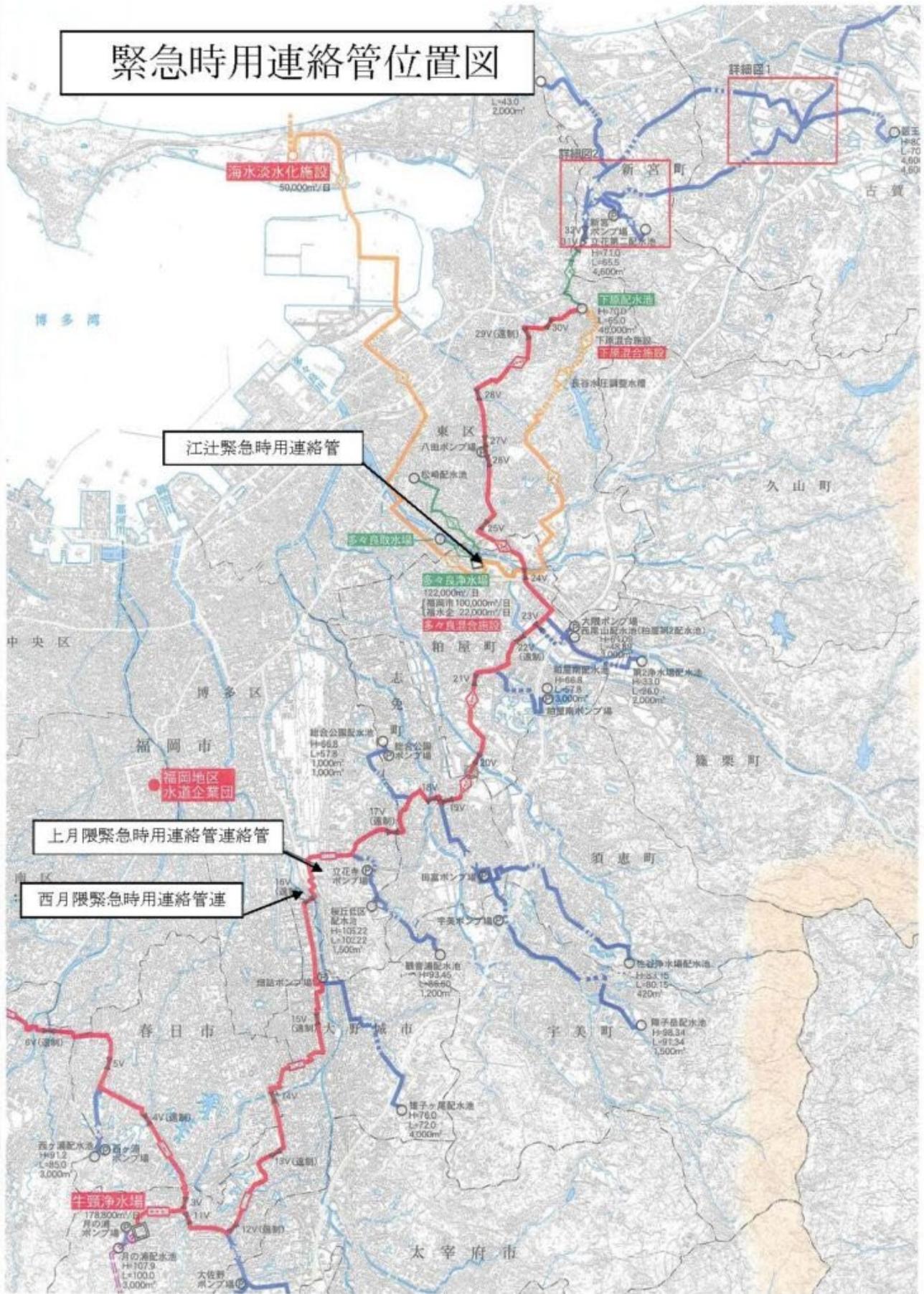
- ・所在地 福岡市博多区西月隈4丁目
地内
- ・構造等 ダクティル鉄管
φ1,100mm、L=164m
(企業団送水管φ1,200mmと
福岡市配水管φ1,350mmを連絡)
- ・施工年 平成29年度

イ 西月隈における緊急時用連絡管の使用 に関する協定書

両者間での応援送水及び代替送水に
関する使用時の手続き及び経費等の取
り決め

- ・締結 令和4(2022)年3月17日

緊急時用連絡管位置図



2 北部福岡緊急連絡管事業

(1) 事業概要

ア 事業目的

当事業は、災害に強く水に不安のない福岡県を実現するため、地震のような自然災害、あるいは施設事故やテロなどの緊急事態に対する危機管理対策として、緊急時に水道用水を北九州市と福岡都市圏の間を相互に最大 50,000 m³/日を融通することを目的として整備されたものです。

イ 事業内容

- ・事業主体：福岡県、北九州市
- ・工期：平成 19 (2007) 年 1 月～平成 23 年 3 月
- ・事業費：約 189 億円
(緊急連絡管事業：約 108 億円
水供給事業：約 81 億円)
- ・供用開始：平成 23 年 4 月
- ・維持管理：北九州市
- ・区間：本城浄水場(北九州市八幡西区)～下原配水場(福岡市東区)
- ・延長：約 47km
- ・口径：φ900～φ1000
工事は北九州市が福岡県から受託して実施しました。

緊急時用連絡管の構造は、マグニチュード7クラスの内陸直下型地震に耐えられる設計とし、地震時においてもその機能が十分発揮できるようなものとしています。

料金は、融通を受ける側が水関連経費と管使用料を含め、緊急時用連絡管使用時のみ支払います。

緊急時に連絡管の水質を保つための維持用水を活用した新たな北九州市水道用水供給事業と合併で事業化されました。用水供給先は宗像地区事務組合(宗像市、福津市)、古賀市、新宮町の1市1町1事務組合(3市1町)で、合わせて日量最大2万m³を供給しています。

※福岡地区水道企業団の役割

当企業団は緊急時に北九州市から送られてくる水道用水を、福岡市水道局と共同して福岡都市圏へ配分します。

また、逆に北九州市へ送水する場合は、福岡都市圏の当企業団構成団体が節水をした水を取りまとめます。

ウ 事業経緯

平成 17 年 6 月	福岡県知事、北九州市長、福岡市長の会談 「地震などの災害時におけるライフラインの確保の一つとして、緊急時に北九州市と福岡都市圏で相互に水を融通する緊急時用連絡管として検討を進める。」
平成 18 年 10 月	「福岡地域広域的水道整備計画」改訂 「北部福岡緊急連絡管事業に関する基本協定書」締結 「北部福岡緊急連絡管の実施に関する覚書」締結
平成 19 年 1 月	事業開始

平成 21 年 11 月	「北部福岡緊急連絡管の実施に関する覚書に基づく確認書」締結
平成 23 年 3 月	北部福岡緊急連絡管の運用に関する協定書締結
平成 23 年 3 月	事業完了
平成 23 年 4 月	供用開始



3 利水ダムの洪水調節機能の強化

(1) 事業概要

ア 事業目的

国は、近年の水害の激甚化を踏まえ、緊急時において利水ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、令和2（2020）年の出水期から新たな運用（事前放流）を開始しました。

これに伴い、国管理の一級水系筑後川及び県管理の二級水系那珂川、多々良川において、河川管理者、ダム管理者、利水者が協力し、それぞれ令和2年5月29日に筑後川水系治水協定、令和2年8月31日に那珂川水系治水協定、令和3年1月29日に多々良川水系治水協定を締結しました。

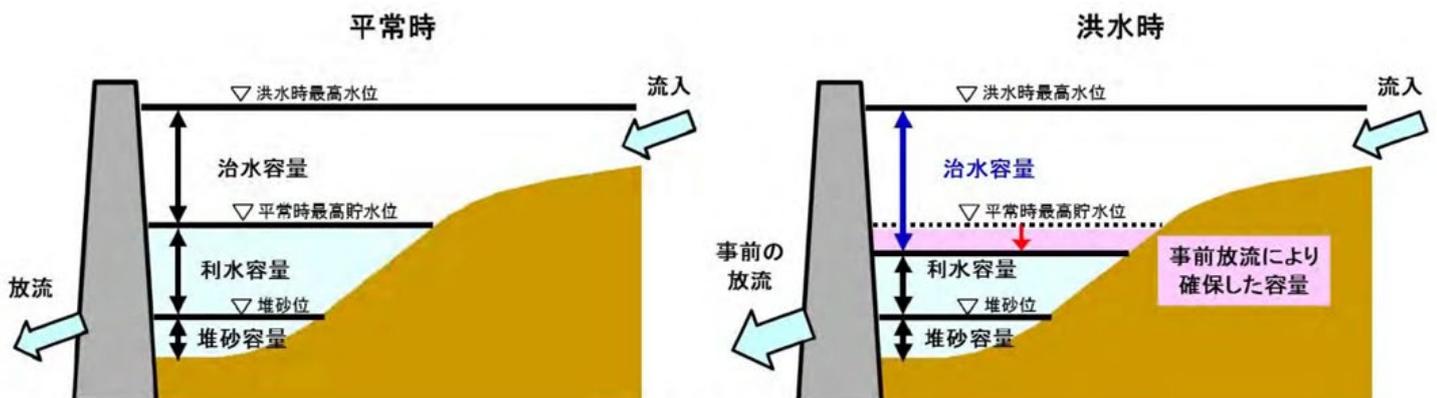
イ 治水協定の主な内容

- ・洪水調節機能強化の基本的な方針
- ・事前放流の実施方針
- ・緊急時の連絡体制の構築
- ・情報共有のあり方
- ・事前放流により深刻な水不足が生じないようにするための措置
- ・洪水調節機能の強化のための施設改良が必要な場合の対応 など

ウ 事前放流の概要

【実施方法】

3日後のダム上流の降雨量を予測し洪水の恐れがある場合、利水容量の一部を事前に放流することによりダムの水位を低下させ、治水容量として一時的に活用する。



(九州地方整備局HPより)

エ 事前放流の実施方針

- ・河川管理者（筑後川河川事務所又は福岡県）は、台風や大雨に関する気象情報が発表された時などに、ダム管理者へ情報提供し、事前放流を実施する体制に入るよう伝えます。
- ・各ダム管理者は、3日後までのダム上流域の予測降雨量が基準降雨量を上回り、予測したダムへの流入総量が、「洪水調節容量」「利水空き容量」及び「ダム放流総量」の合計を上回る場合、洪水調節可能容量の範囲内で、事前放流により容量を確保します。

事前放流により確保する容量＝

予測したダム流入総量－（洪水調節容量
＋利水空き容量＋ダム放流総量）

【事前放流後ダムの水位が回復しなかった場合の対応】

- ・河川管理者は水利用の調整に関して関係利水者の相談に応じ、必要な情報（ダムの貯留制限の緩和の可能性、取水時期の変更の可能性など）を提供し、関係者間の水利用の調整が円滑に行われるよう努めます。
- ・関係利水者は、渇水調整協議会等において弾力的な水融通の方法を協議します。
- ・必要な水量が確保できず、利水者に特別の負担が生じた場合にあっては損失の補填制度を充てることができるものとします。

オ 緊急時の連絡体制の構築

- ・河川管理者、ダム管理者、関係利水者及び関係地方公共団体の中で、緊急時に、常に即時かつ直接に連絡を取れるよう、責任者及び連絡方法を明らかにして共有します。

福岡地区水道企業団の水源ダムにおける洪水調節可能容量等

（単位：千m³）

水系名	筑後川				那珂川	多々良川
協定締結日	R2.5.29				R2.8.31	R3.1.29
ダム名	江川ダム	寺内ダム	大山ダム	合所ダム	五ヶ山ダム	鳴瀬ダム
有効貯水量	24,000	16,000	18,000	6,700	39,700	4,160
洪水調節容量	—	7,000	7,000	—	8,000	1,860
利水容量	24,000	9,000	11,000	6,700	31,700	2,300
（うち企業団）	約1,830	約1,970	2,900	1,590	3,040	1,500
洪水調節可能容量	2,432	5,414	3,368	235	3,718	1,528
基準降雨量	149mm/6h	144mm/6h	155mm/6h	141mm/6h	233mm/6h	146mm/6h

第5節 危機管理対策

1 危機管理

福岡地区水道企業団においては、災害に対する備えとして、災害等対策要綱の他、個別の危機管理対策について定めた要綱や、災害時の職員配備態勢などを定めたマニュアルを整備しています。

(1) 災害対策

緊急時における対応を円滑に行うため、職員連絡体制、災害時の職員配備体制及び緊急時の関係機関との連絡網などを定めた「災害・渇水対策マニュアル」を平成4(1992)年9月に整備し、さらに、災害が発生した場合の具体的な初動対応として、平成29年3月「災害対策マニュアル(初動編)」を作成し、令和5(2023)年8月に改訂しています。

(2) 各種施設管理マニュアル

水道水源及び水道施設において、事故等に起因して異常が発生した場合の緊急措置や健康被害等の発生を防止することを目的にして施設管理マニュアルを作成しています。

維持管理指針(管路編)

平成29(2017)年3月改訂

緊急点検マニュアル「導・送水施設編」

平成29年3月改訂

牛頸浄水場維持管理指針

令和3(2021)年1月改訂

浄水場運転管理等業務マニュアル

平成28年3月改訂

牛頸浄水場における残塩低下事象等対応マニュアル 令和5年1月改訂

水質異常対応マニュアル集

平成26年10月改訂

海水淡水化センター緊急時対応計画書

令和4年5月改訂

(3) テロ対策

平成13(2001)年9月11日にアメリカ合衆国で発生した同時多発テロを契機に、当企業団の用水供給施設に対する安全性を確保するため、「福岡地区水道企業団テロ警戒本部設置要綱」、この要綱を運用するため、警備体制、緊急時の連絡体制等を定めた「テロ対策警戒本部運営要領」を平成13年10月に策定し、浄水施設や海水淡水化施設の警備体制を強化しています。

(4) 新型インフルエンザ対策

平成21(2009)年に発生した新型インフルエンザの流行を契機に対策を講じ、組織体制の整備や発生段階別の行動計画、発生段階別の対応等について定めた「福岡地区水道企業団新型インフルエンザ対策行動計画」を平成21年5月に策定しました。

(5) 新型コロナウイルス感染症対策

令和2(2020)年に発生した新型コロナウイルス感染症への対策のため、令和2年2月13日に感染症危機管理対策本部を設置し、ウェブによる会議の開催及び参加、換気の徹底による「三つの密」の回避や各職場入口に手指消毒剤を設置し、感染防止に留意した職場環境づくりを行いました。

また、牛頸浄水場などの施設において、感染者が出た場合においても、浄水場の運転人員に不足が生じないように、事前にリス

トアップしている企業団経験者等に協力を要請する体制を整えています。

2 他団体との災害時等の協定

(1) 筑後川水道三企業団の協定

筑後川を主要水源として水道用水を供給する、福岡県南広域水道企業団、佐賀東部水道企業団及び福岡地区企業団の三企業団で、筑後川水道三企業団協議会を昭和54年に設置しており、さらに災害時における広域的な応援体制を構築するため、平成20年11月に「筑後川水道三企業団災害時相互応援協定」を締結しました。この協定により、災害時に応急給水や応急復旧、応急復旧資材の提供等を行います。

(2) 福岡県水道企業団協議会の協定

福岡県内の水道企業団で構成する協議会（山神水道企業団、福岡県南広域水道企業団、福岡地区水道企業団、宗像地区事務組合、三井水道企業団、春日那珂川水道企業団、京築地区水道企業団及び田川地区水道企業団）で、各企業団において災害が発生した際、相互に応援する「福岡県水道企業団協議会災害時相互応援協定」を平成22（2010）年7月に締結しました。

なお、福岡県水道企業団協議会は、平成25年4月11日に解散しましたが、「福岡県水道企業団協議会災害時相互応援協定」は、継続しています。

(3) 福岡都市圏水道災害時相互応援に関する協定

平成20（2008）年に福岡都市圏広域行政推進協議会に報告された「福岡都市圏水道のあり方」では、福岡都市圏水道事業者の連携へ向けた取組みの推進を挙げており、その一つとして非常時の支援体制構築が重要であるとされました。

災害時のみならず通常時の準備体制及び情報共有に関する都市圏のルールを定め、緊急時に即応出来る体制を確立するため、平成21年7月に「福岡都市圏水道災害時相互応援に関する協定」を締結しました。

(4) 福岡導水施設における事故等への対応に関する覚書

平成21（2009）年3月、事故発生時及び復旧作業開始後の連絡体制、事故等により通水を停止する場合の通水停止や原水の確保等における協議等について、佐賀東部水道企業団及び独立行政法人水資源機構筑後川局と覚書を締結しました。

(5) 災害時における資機材等の供給に関する協定

三和エネルギー株式会社と平成30（2018）年4月に災害時における物資の確保・供給に関する協定を締結しています。

三和エネルギーから企業団

：LSA重油・軽油・ガソリン

企業団から三和エネルギー

：浄水

(6) 災害時における送水管等の応急復旧に関する協定書

令和4（2022）年7月、複数の福岡都市圏を中心に管路の保守や整備に長年携わってきた民間事業者と、災害等が発生した場合の送水管等の応急復旧に関する協定書を締結しました。（通称：ふくちく緊急かけつけ隊）