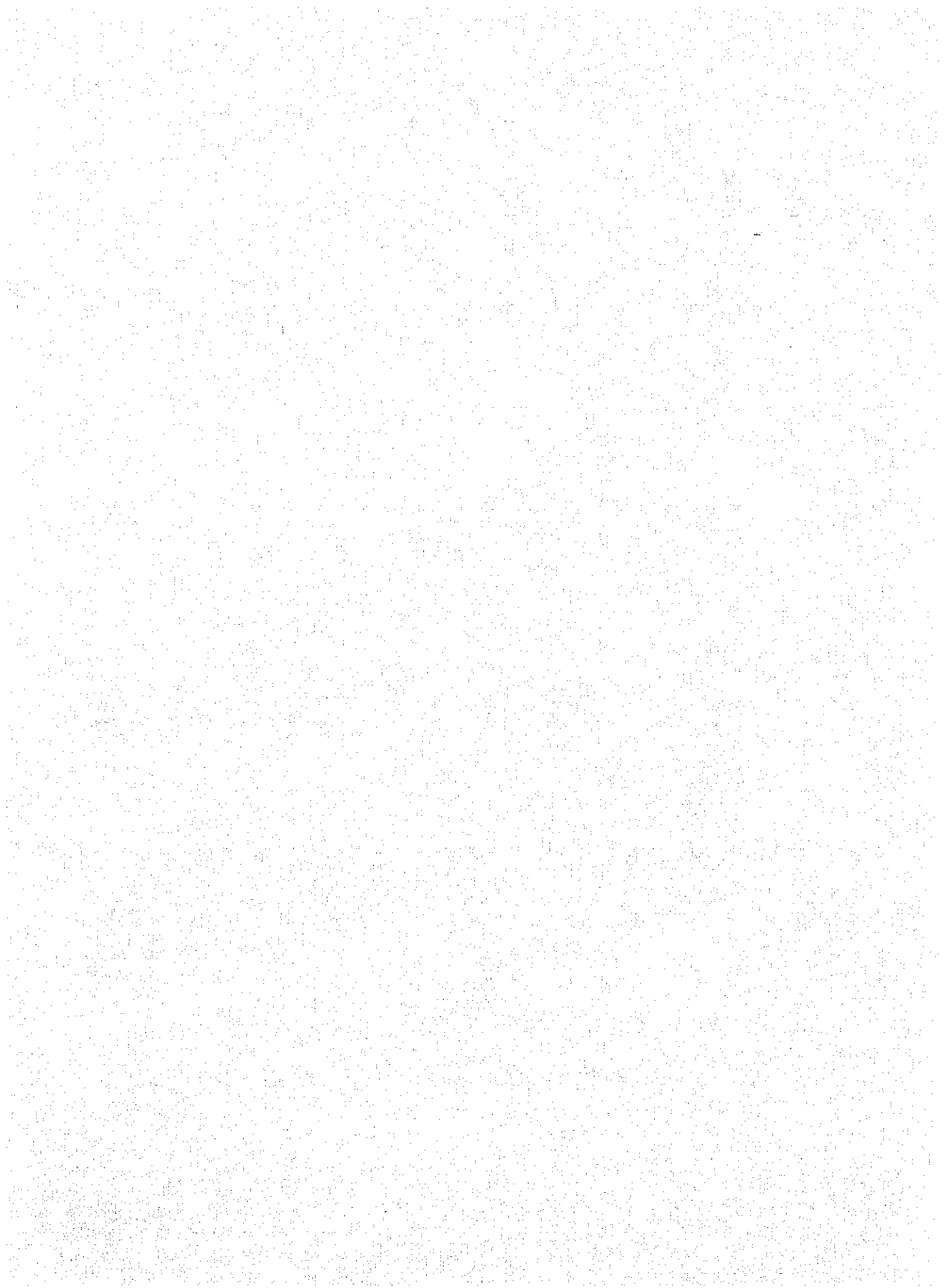


第6次

洛東江低水管理システム調査団

参 考 資 料

1 9 8 7 年11月



洛東江低水管理システム

参考資料

1987年11月

日本国洛東江低水管理システム調査団

洛東江低水管理システム参考資料

目 次

§ 1. はじめに	1
§ 2. これまでの調査における留意事項	2
§ 3. 電子計算システムの構築について	4
3-1. オンラインデータファイル	4
3-2. ディスプレイシステムの構成と表示内容	9
§ 4. 河川水質を考慮した河川管理施設の操作事例	33
4-1. 河川管理施設	33
4-2. 河川管理施設の操作目的とその例示	34
4-3. 河川維持流量と河川水質	35
4-4. ダムによる河川水質のための放流操作	36
4-5. 堰による河川水質改善のための操作	40
§ 5. 1987年利根川渇水の対応事例	51
§ 6. 日本における同時流観の実施方法と予算	94
6-1. 同時流観の実施方法	94
6-2. 建設省水文観測業務規程による報告義務事項	105
6-3. 同時流観の実施例	106
§ 7. テレメータシステムについて	113
7-1. 混信に対する対応の検討	113
7-2. 日界時刻の変更に伴う検討	114
7-3. 欠測データのパターン分析	115
7-4. 避雷対策の見直し	116
7-5. メンテナンスの実施方法の具体化	118
§ 8. 洛東江低水管理における水質情報の位置付け	124
8-1. 水質情報とは何か	125
8-2. 水質情報の意味するもの	126
8-3. 洛東江の現況水質	129
8-4. 水質情報の収集と活用	136
8-5. 今後の課題	137

§ 1. はじめに

大韓民国第2の河川である洛東江の低水管理システムについて、現在まで1984年11月の予備調査開始以来、既に5次にわたる洛東江低水管理システム調査団が訪韓し、大韓民国建設部及び大韓水文学会関係者等とシステム構築に向けてたび重なる意見交換を行ってきた。1987年4月には、洛東江洪水統制所が発足し、またテレメータシステム及び低水流出シミュレーションの一部は一応完成し、洛東江低水管理システムの検討はかなり進捗した。

しかしながら、低水管理システムの実運用を開始するまでには、更に検討を進めなければならない事項が残されている。

本参考資料は、これまでの調査結果に基づき、早期に低水管理システムを完成させるために、現時点で参考となると思われる事項について整理とりまとめたものである。

§ 2. これまでの調査における留意事項

大韓民国第2の河川である洛東江の低水管理システムについて、現在まで予備調査、第1次（1985年9月）、第2次（1986年2月）、第3次（1986年7月）、第4次（1986年11月）、第5次（1987年7月）にわたる日本国洛東江低水管理システム調査団による調査が行われてきた。

ここでは、主に第5次調査に基づき、洛東江低水管理システムにおける今後の留意事項及び検討課題について整理とりまとめた。

(1) 電子計算システムの構築について

低水流出シミュレーション用の流出計算プログラムは一応完成しているものの、以下の点については更に検討しておくことが望まれる。

- ① 雨量データの長期欠測及び広範囲の欠測についてのデータの補完方法
- ② オンラインによる流出シミュレーションの実施（仮運用）
- ③ 表示画面の構成と表示内容の早期検討
- ④ Data Base のバックアップの運用方法
- ⑤ Summer Time 実施時の時刻及びデータ管理の問題
- ⑥ 渇水年パターンの更新・追加・削除方法
- ⑦ ダムコントロールシステム及び予測指示システムの早期完成

(2) 低水管理行政について

低水管理全体システムの中で、ひとつの重要要素となる行政管理システムについては、以下の事項について検討しておくことが望まれる。

- ① 低水管理業務における行政権限、調整権分担、組織と連絡体制等についての整理
- ② 小容量ダムの開発に伴う各状態に応じた流域管理の対応方法

(3) 基礎観測データの精度向上について

今後、低水管理システムの充実を図るために、テレメータデータの蓄積とともに、以下の調査に基づき基礎データの精度向上が望まれる。

- ① 農業用水の利用実態調査
- ② 地下水利用実態調査

- ③ 低水時の同時流観
- ④ 低水時の基準点のH～Q曲線の見直し
- ⑤ 渇水時の被害実態調査

(4) テレメータ・システムについて

今年6月より、テレメータシステムは稼働開始されているが、第5次調査により以下の検討課題が明らかとなった。

- ① 混信に対する対応策の検討
- ② 日界時刻の変更に伴う検討
- ③ 欠測データのパターン分析
- ④ 避雷対策の見直し
- ⑤ メンテナンスの実施方法の具体化

(5) 水質問題について

水質自動測定装置は既に設置されているが、次の点についての検討が望まれる。

- ① 水質自動測定装置の早期稼働
- ② モニターデータの使用方法に関する検討

以上のように、洛東江低水管理システムにおける今後の留意事項は多岐にわたっており、更に検討を進める必要がある。これら検討事項の一助と為すべき参考資料を以下にとりまとめた。

8.3. 電子計算システムの構築について

3-1. オンラインデータファイル

(1) 第5回調査団による調査結果

第5回調査団の調査により、洛東江低水管理システムに組み込まれる低水流出計算のアウトプットの検証を水収支の面から行った。その結果、基本となるタンクモデルのプログラム及び河道追跡モデルのプログラムは正しいことが確認された。

(2) オンラインによる流出シミュレーション実施（仮運用）の必要性

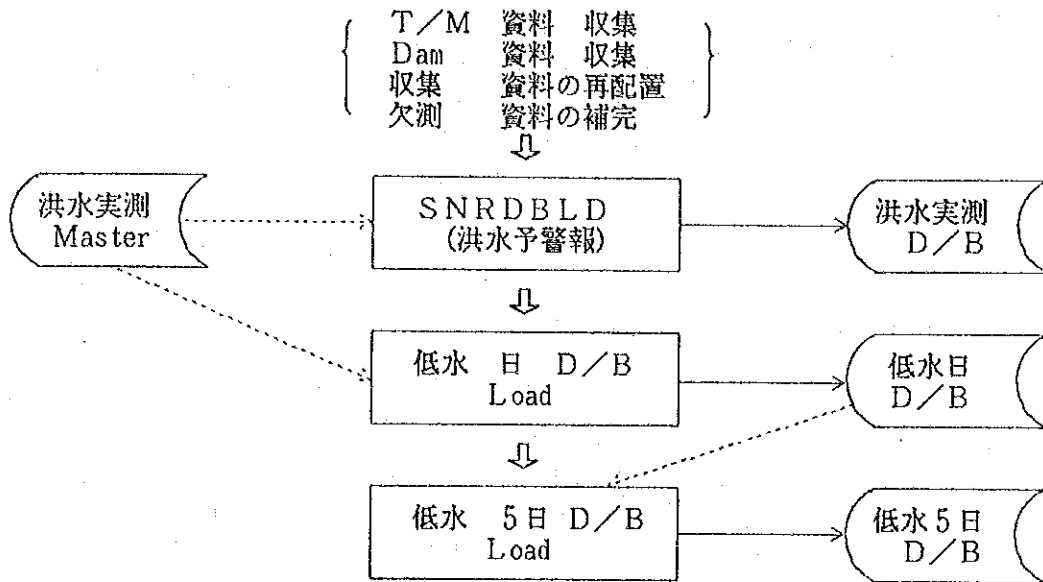
低水流出計算に用いられる各種定数については、現在集積されつつある正しいTMデータを対象に何回もシミュレーションを繰り返し、同定を行い精度向上を図る必要がある。そのためには、オンラインによる全流域を含めた流出シミュレーションの仮運用が望まれる。

(3) オンラインによる仮運用実施のための事前作業について

前述のとおり低水流出計算プログラムの基本的内容については、その正しさが確認されているため、今後はオンラインによる仮運用実施のための事前チェックが必要となる。

i) 目的

洪水実測Master から時間データを抽出し、低水予測シミュレーションの入力データとなる低水日D/B及び低水5日D/Bの作成が旨く行われているかどうかを検証する。



ii) 検証方法

低水管理用のオンラインD/Bの格納状況がチェック可能なように以下の仕様で簡易なチェック用プログラムを作成する。

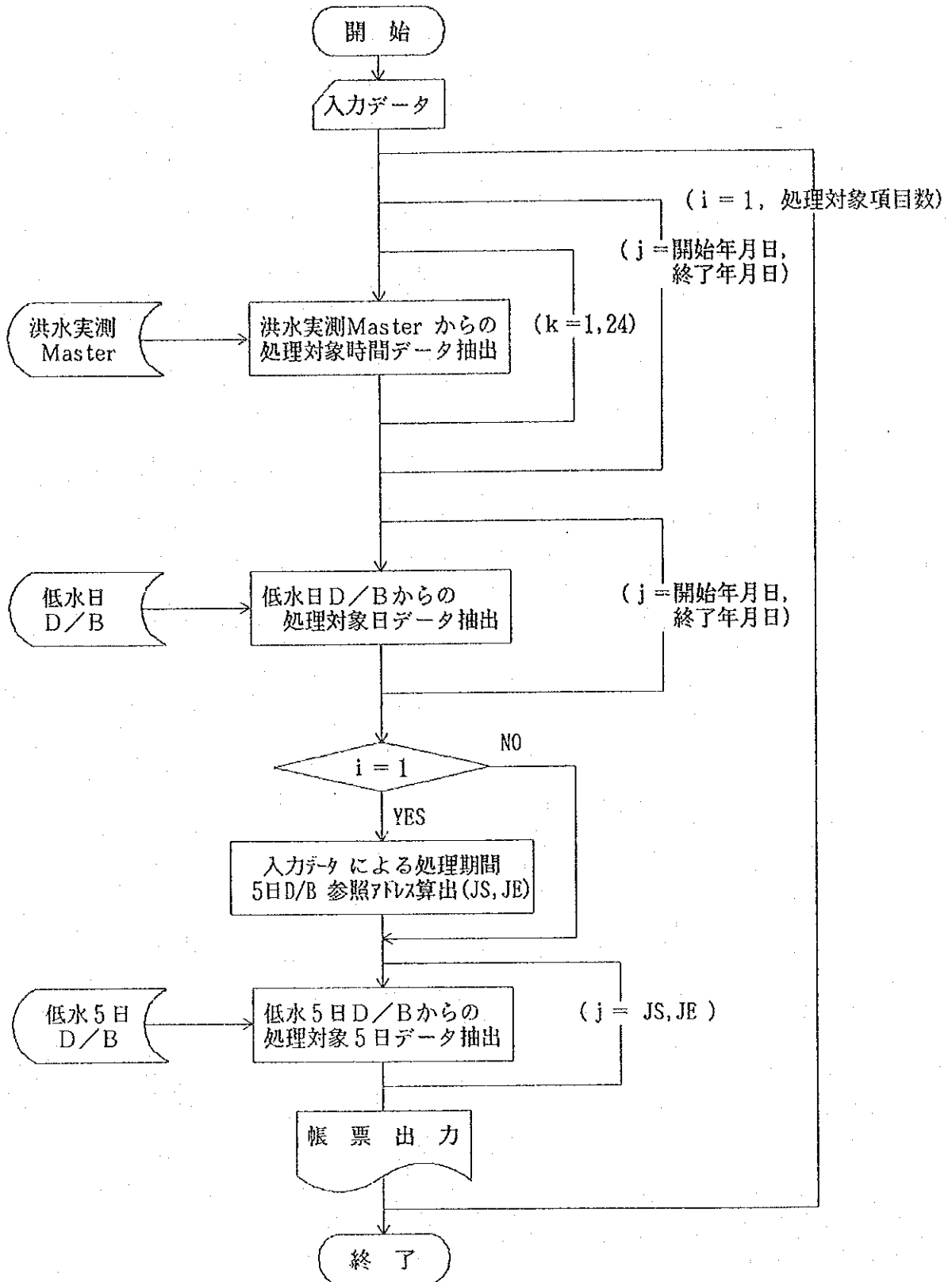
① 入力データ

- a. 処理開始年月日 19××年××月××日
- b. 処理終了年月日 19××年××月××日
- c. 処理対象項目数 N
- d. 処理対象データ種別 (例：1=雨量, 2=水位, 3=ダム)
- e. 処理対象観測所番号 NO

注) d, eはN個分用意する。

② 処理概要

処理の概略フローを以下に示す。



注) 帳票出力は㊸出力様式に従うものとする。

③ 出力様式

次の2様式について出力する。

a. 時間データと日データの整合性チェック・リスト

(19XX年)			
時	XX月XX日	XX月XX日	----- XX月XX日
1	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX
⋮	⋮		
24	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX
合計	XXX.XX	XXX.XX	----- XXX.XX
平均	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX
日データ	XXX.XX	XXX.XX	----- XXX.XX

} 洪水実測Master
より抽出及び算定

} 低水日D/Bより
抽出

注) 雨量の場合は平均は要らない。

b. 日データと5日データの整合性チェック・リスト

(19XX年)			
月/日	データ	月/日	データ
XX/XX	XXX.XX	XX/XX	XXX.XX
XX/XX	XXX.XX	XX/XX	XXX.XX
XX/XX	XXX.XX	XX/XX	XXX.XX
XX/XX	XXX.XX	XX/XX	XXX.XX
XX/XX	XXX.XX	XX/XX	XXX.XX
5日計	XXX.XX		XXX.XX
5日平均	XXX.XX		XXX.XX
5日データ	XXX.XX		XXX.XX

} 低水日D/Bより
抽出及び算定

} 低水5日D/Bより
抽出

注) 雨量の場合は平均は要らない。

④ プログラム作成の留意点

- プログラムの起動はバッチ形式とする。
- 最低1ヶ月間の処理が行えるようにする。

3-2. ディスプレイシステムの構成と表示内容

ここでは、オンライン・ディスプレイ・システムを構築する際の参考資料として、流水管理上の位置づけ、システム構築のための基本的事項について整理するとともに、我が国の代表的な統合管理事務所である淀川ダム統合管理事務所の事例をとりあげ、その概要を説明する。

(1) 流水管理上の位置づけ

オンライン・ディスプレイ・システムは流水管理上、以下のような重要な役割を担っている。

- ・時々刻々と入手される各種テレメータ情報をリアルタイムに画面表示し流域の水利水文状況を一元的集中管理する。
- ・洪水が予測される場合は、ディスプレイを用いて降雨予測・高水予測を行い、その結果を画面表示し、ダム操作・洪水予警報の基礎資料とする。
- ・低水管理においては、平常時は水利水文情報、施設情報の画面表示により常時監視を行う。また、渇水が予想される場合は、ディスプレイを用いて低水流出シミュレーションを行い、節水を加味したダム運用計画、渇水調整計画等の立案を行う。

(2) システム構築のための留意事項

オンライン・ディスプレイ・システム構築に関して、ソフト面からの基本的な留意事項を以下に述べる。

- ① 流域の特性に応じて、システムに取り込むべき対象情報を明確とし必要画面を限定する。この場合、短期間の整備は困難であるため、重要度の高い画面、或いはソフト作成のための調査・解析が完了しているものから、段階的に設備することが望ましい。
- ② 操作員とのインターフェイスは対話型式となるが、“誰でも簡単に使える”工夫が基本システム設計上必要である。このためには、

- ・メニュー方式の採用
- ・ファンクションキーの利用
- ・HELP機能の充実
- ・操作マニュアルの整備

等が挙げられる。

- ③ 画面サイズは限られているため、1画面当たりに多量の情報を取り込むことはせずに情報量は必要最小限とし見やすい画面を作成することに心がけるべきである。
- ④ 将来のソフト維持管理を考慮し、各画面はサブルーチン化しておくことが望ましい。
- ⑤ 画面作成に必要な基本的機能を有するソフトは、パッケージ化しておき各画面に対応するサブルーチン内で利用できるような効率的なプログラム作成を図る。なお、基本的機能を有するソフトとしては以下の内容が挙げられる。

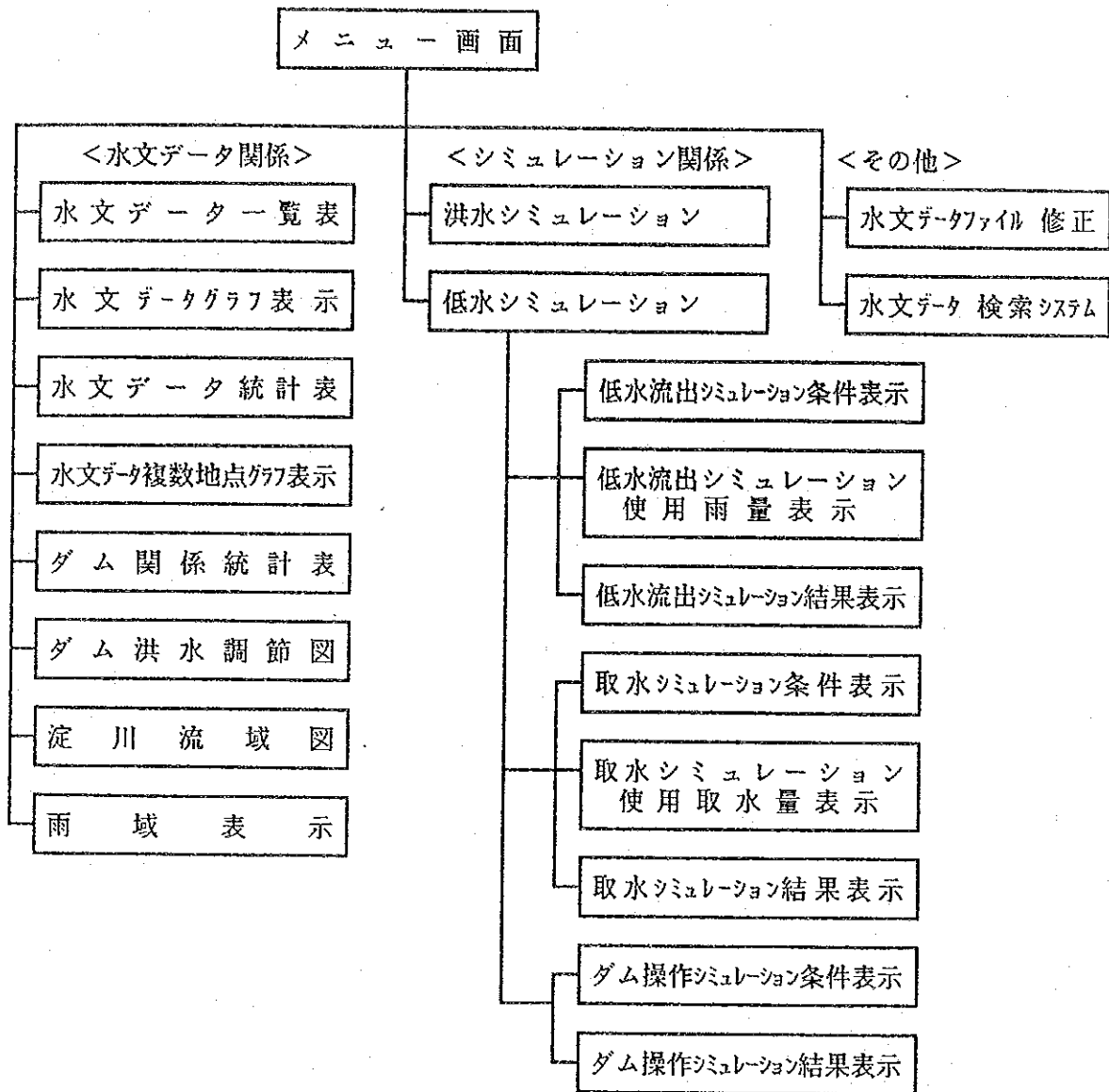
- ・表作成用サブルーチン
 - ・ハイドログラフ作成用サブルーチン
 - ・雨量グラフ作成用サブルーチン
 - ・時間軸作成サブルーチン
 - ・Y軸作成サブルーチン
 - ・キーイン入力値読み込みサブルーチン
 - ・多角形塗り潰しサブルーチン
 - ・現時刻表示サブルーチン
- 等

(3) 淀川ダム統合管理事務所における事例

① 構成画面

淀川統合管理事務所において、流水管理システムの中で整備されている構成画面は概略以下のとおりである。

図3-1. 流水管理システムの構成画面



注) 低水シミュレーションについては、特に詳細まで列挙した。

② 表示画面の概略

淀川ダム統合管理事務所において利用されている各種画面の中から主要なものについて、その表示内容・使用目的・対象情報を整理とりまとめ図3-2(1)~(20)に示す。

図3-2(1) 表示画面の概略

画面名称： メニュー画面

画面内容（概略）	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">***流水管理システムメニュー画面***</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>*** 水文データ関係 ***</p> <p>A-1 水文データ一覧表</p> <p>A-2 水文データグラフ表示</p> <p>A-3 水文データ統計表</p> <p>A-4 水文データ複数地点グラフ表示</p> <p>A-13 代表洪水検索</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>*** シミュレーション関係 ***</p> <p>B-1 洪水シミュレーション</p> <p>B-2 中・下流洪水シミュレーション</p> <p>B-3 低水シミュレーション</p> <p>B-6 類似台風抽出シミュレーション</p> <p>*** その他 ***</p> <p>B-1 水文データ修正</p> <p>B-2 水文データ検索</p> </td> </tr> </table> <hr style="width: 80%; margin: 10px auto;"/> <p style="font-size: small;">*必要な項目を（ライトペンにより指定して下さい。）</p> <p style="font-size: small;">*操作終了後は必ずメニュー画面に戻してからLOGOFFして下さい。</p> <p style="text-align: center;">END</p> </div>	<p>*** 水文データ関係 ***</p> <p>A-1 水文データ一覧表</p> <p>A-2 水文データグラフ表示</p> <p>A-3 水文データ統計表</p> <p>A-4 水文データ複数地点グラフ表示</p> <p>A-13 代表洪水検索</p>	<p>*** シミュレーション関係 ***</p> <p>B-1 洪水シミュレーション</p> <p>B-2 中・下流洪水シミュレーション</p> <p>B-3 低水シミュレーション</p> <p>B-6 類似台風抽出シミュレーション</p> <p>*** その他 ***</p> <p>B-1 水文データ修正</p> <p>B-2 水文データ検索</p>
<p>*** 水文データ関係 ***</p> <p>A-1 水文データ一覧表</p> <p>A-2 水文データグラフ表示</p> <p>A-3 水文データ統計表</p> <p>A-4 水文データ複数地点グラフ表示</p> <p>A-13 代表洪水検索</p>	<p>*** シミュレーション関係 ***</p> <p>B-1 洪水シミュレーション</p> <p>B-2 中・下流洪水シミュレーション</p> <p>B-3 低水シミュレーション</p> <p>B-6 類似台風抽出シミュレーション</p> <p>*** その他 ***</p> <p>B-1 水文データ修正</p> <p>B-2 水文データ検索</p>		
表示内容	流水管理システムで用意されている全画面をメニューとして表示する。		
使用目的	流水管理オンライン・ディスプレイ・システムの初期画面かつ終了画面となる。		
必要情報	特になし。		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・表示したい画面をライトペンで、オペレータに指示させる。 ・メニュー画面については将来の画面追加を考慮し、スペースを設けておくことが望まれる。 		

図3-2(2) 表示画面の概略

画面名称:

水文データ一覧表(その1)

画面内容(概略)	<p style="text-align: center;">A-1: 水文データ一覧表</p> <p style="text-align: center;">1987年××月××日××時現在</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">観測所名</th> <th style="width: 15%;">H(m)</th> <th style="width: 15%;">Q(m³/s)</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">貯水位</th> <th style="width: 15%;">XXX.XX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">〇〇川</td> <td style="text-align: center;">〇〇〇〇</td> <td style="text-align: center;">XX.X</td> <td style="text-align: center;">XXXX.XX</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">〇〇ダム</td> <td>流入量</td> <td style="text-align: center;">XXX.XX</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td>放流量</td> <td style="text-align: center;">XXX.XX</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td>貯水量</td> <td style="text-align: center;">XXX*10**4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">〇〇〇〇</td> <td style="text-align: center;">XX.X</td> <td style="text-align: center;">XXXX.XX</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;"> @ : 指定水位OVER @@ : 警戒水位OVER @@@ : 計画水位OVER </p>	観測所名	H(m)	Q(m ³ /s)		貯水位	XXX.XX	〇〇川	〇〇〇〇	XX.X	XXXX.XX	〇〇ダム	流入量	XXX.XX				放流量	XXX.XX				貯水量	XXX*10**4							〇〇〇〇	XX.X	XXXX.XX		
観測所名	H(m)	Q(m ³ /s)		貯水位	XXX.XX																														
〇〇川	〇〇〇〇	XX.X	XXXX.XX	〇〇ダム	流入量	XXX.XX																													
					放流量	XXX.XX																													
					貯水量	XXX*10**4																													
	〇〇〇〇	XX.X	XXXX.XX																																
表示内容	河川別の水位、流量データ及びダム諸量を表示する。基準水位をオーバーしているものについては“@”の記号を水位データの横に付加して表示するとともに、データの表示色を変更する。																																		
使用目的	<ul style="list-style-type: none"> ・河川水位、流量変化の把握、放流水による水位上昇影響監視。 ・ダム運用状況の監視 																																		
必要情報	<ul style="list-style-type: none"> ・流域各地点の水位、流量データ ・各ダムの貯水位、流入量、放流量、貯水量 																																		
備考																																			

図3-2(3) 表示画面の概略

画面名称: 水文データ一覧表(その2)

画面内容(概略)	<p>A-1: 水文データ一覧表</p> <p>1987年××月××日××時現在 (雨量: mm)</p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 15%;">観測所名</th> <th style="width: 10%;">1H</th> <th style="width: 10%;">3H</th> <th style="width: 10%;">24H</th> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 15%;">観測所名</th> <th style="width: 10%;">1H</th> <th style="width: 10%;">3H</th> <th style="width: 10%;">24H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">○○流域</td> <td>○○○○</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XXX</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">○○流域</td> <td>○○○○</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XXX</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">平均</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XXX</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">淀川水系流域平均</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XXX</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"> ◎: 10mm以上 ◎◎: 20mm以上 ◎◎◎: 30mm以上 </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">*欠測補充</p>		観測所名	1H	3H	24H		観測所名	1H	3H	24H	○○流域	○○○○	XX	XX	XXX	○○流域	○○○○	XX	XX	XXX																	平均	XX	XX	XXX																	淀川水系流域平均	XX	XX	XXX
	観測所名	1H	3H	24H		観測所名	1H	3H	24H																																																				
○○流域	○○○○	XX	XX	XXX	○○流域	○○○○	XX	XX	XXX																																																				
						平均	XX	XX	XXX																																																				
						淀川水系流域平均	XX	XX	XXX																																																				
表示内容	小流域別に観測所毎の1時間雨量, 3時間累加, 24時間累加雨量を表示するとともに流域平均雨量についても同様に表示する。また、淀川水系流域平均についても併せて表示する。																																																												
使用目的	・流域における降雨量の把握。																																																												
必要情報	・流域内各雨量観測所の時間雨量, 累加雨量																																																												
備考																																																													

図3-2(4) 表示画面の概略

画面名称： 水文データグラフ表示 (ダム諸量)

<p>画面内容 (概略)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">A-2: 水文データグラフ表示</p> <p>*期間 19XX.XX.XX. - 19XX.XX.XX (XX時間) *湧水位 XX.XX *倒堰水位 XX.XX *貯水水位 XX.XX *流域面積 XXX (km²)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>月</th> <th>日</th> <th>時</th> <th>雨量</th> <th>水位H</th> <th>流入I</th> <th>放流O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX.XX</td> <td>XX.X</td> <td>XX.X</td> </tr> <tr> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX.XX</td> <td>XX.X</td> <td>XX.X</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;"> <p>Q 0 500 1000 1500 2000 H XX XX XX XX XX 100 0</p> </div> </div> <p style="font-size: x-small;">(単位:雨量-mm, 水位-m, 流量-m³/s)</p> </div> <p style="text-align: right;">注) 左図はダム地点の例である。</p>	月	日	時	雨量	水位H	流入I	放流O	XX	XX	XX	XX	XX.XX	XX.X	XX.X	XX	XX	XX	XX	XX.XX	XX.X	XX.X
月	日	時	雨量	水位H	流入I	放流O																
XX	XX	XX	XX	XX.XX	XX.X	XX.X																
XX	XX	XX	XX	XX.XX	XX.X	XX.X																
<p>表示内容</p>	<p>過去N時間前から現時刻に至までのダム諸量 (雨量, 水位, 流入量, 放流量等) の表示。なお各諸量は色別表示とする。</p>																					
<p>使用目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム運用状況の監視 ・ダム諸量の時間変化把握 																					
<p>必要情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム流域平均雨量 ・ダム貯水位, 流入量, 放流量 																					
<p>備考</p>																						

図3-2(5) 表示画面の概略

画面名称: 水文データ統計表

画面内容 (概略)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">A-3: 時間指定複数観測所表示</p> <p style="text-align: center;">19.××年××月××日××時 水位・流量 (*: 期間不足)(基準時0時)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">○○川</th> <th style="width: 15%;">××時</th> <th style="width: 15%;">3日平均</th> <th style="width: 15%;">××月平均</th> <th style="width: 15%;">19××平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○○地点</td> <td>X.XX XXX.XX</td> <td>X.XX XXX.XX</td> <td>*X.XX XXX.XX</td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td>⋮</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>○○川</td> <td>××時</td> <td>3日平均</td> <td>××月平均</td> <td>19××平均</td> </tr> <tr> <td>○○ダム</td> <td>X.XX XXX.XX</td> <td>X.XX XXX.XX</td> <td>*X.XX XXX.XX</td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td>⋮</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* 単位: 水位=m, 流量=㍉ (ダム=流入量)</p> </div> <p style="margin-top: 10px;">左図は水位・流量の画面であるが、この他に雨量と取水量の画面が用意されている。</p>	○○川	××時	3日平均	××月平均	19××平均	○○地点	X.XX XXX.XX	X.XX XXX.XX	*X.XX XXX.XX	*****	⋮					○○川	××時	3日平均	××月平均	19××平均	○○ダム	X.XX XXX.XX	X.XX XXX.XX	*X.XX XXX.XX	*****	⋮				
○○川	××時	3日平均	××月平均	19××平均																											
○○地点	X.XX XXX.XX	X.XX XXX.XX	*X.XX XXX.XX	*****																											
⋮																															
○○川	××時	3日平均	××月平均	19××平均																											
○○ダム	X.XX XXX.XX	X.XX XXX.XX	*X.XX XXX.XX	*****																											
⋮																															
表示内容	別紙の水文データ一覧表で表示される毎正時水文データ以外に、3日、月、年平均(雨量の場合は合計値)のデータが表示される。 なお、3日、月、年平均を算出するのに期間が不足する場合は、数値の名に「*」を表示する。																														
使用目的	・短期的・長期的観点から淀川水系の迅速かつ円滑な流水管理に資する。																														
必要情報	・基準時0時の毎正時水文データ(水位・流量・雨量・取水量)																														
備考	毎正時データに欠測がある場合の3日、月、年平均は、その欠測時を除いた毎正時の平均である。																														

図3-2(6) 表示画面の概略

画面名称： 水文データ複数地点グラフ表示

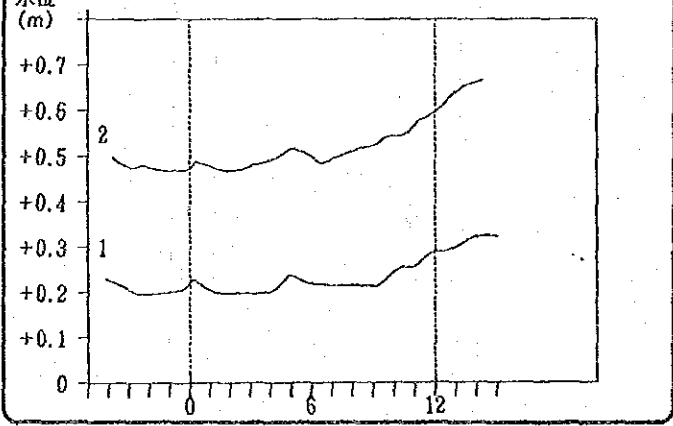
<p>画面内容 (概略)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">A-4 : 水文データ複数地点グラフ表示</p> <p style="text-align: right;">1 ○○地点 ———</p> <p style="text-align: right;">2 ○○地点 ———</p> <p>*処理単位：時間</p> <p>*表示期間：19XX.XX.XX.XX — 19XX.XX.XX.XX</p>  </div> <p style="margin-top: 10px;">左図は水位データの表示画面であるが、この他に流量・雨量・取水量データの表示画面が用意されている。</p>
<p>表示内容</p>	<p>複数地点の水文データをグラフ表示する。</p>
<p>使用目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・短期的・長期的観点から、時系列的に複数地点間の水文データの傾向を把握する。 ・上下流の流量バランスのチェック等を行い、水系一環とした流水管理に資する。
<p>必要情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基準時0時の毎正時水文データ（水位・流量・雨量・取水量）
<p>備考</p>	

図3-2(7) 表示画面の概略

画面名称: ダム関係統計表

画面内容(概略)	<p>A-9: ダム関係表示 (時刻指定)</p> <p>19××年××月××時</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ダム定数</th> <th>〇〇ダム</th> <th>〇〇ダム</th> <th>〇〇ダム</th> <th>〇〇ダム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水位の零点 (TP) (m)</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> </tr> <tr> <td>越流長 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>洪水満水位 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>常時満水位 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最低水位 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>発電水位 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>制限水位 1 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>制限水位 2 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ゲート敷高 1 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ゲート敷高 2 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ダム敷高 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MAX貯水量 (万m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ダム流域面積 (km²)</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> </tr> <tr> <td>ダム容量</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>貯水位 (m)</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> <td>XXX.XX</td> </tr> <tr> <td>流入量 (m³/s)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>放流量 (m³/s)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>貯水量 (万m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>空容量 (万m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>流域平均雨量 (mm)</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> </tr> </tbody> </table>	ダム定数	〇〇ダム	〇〇ダム	〇〇ダム	〇〇ダム	水位の零点 (TP) (m)	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	越流長 (m)					洪水満水位 (m)					常時満水位 (m)					最低水位 (m)					発電水位 (m)					制限水位 1 (m)					制限水位 2 (m)					ゲート敷高 1 (m)					ゲート敷高 2 (m)					ダム敷高 (m)					MAX貯水量 (万m ³)					ダム流域面積 (km ²)	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	ダム容量					貯水位 (m)	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	流入量 (m ³ /s)					放流量 (m ³ /s)					貯水量 (万m ³)					空容量 (万m ³)					流域平均雨量 (mm)	XX	XX	XX	XX
ダム定数	〇〇ダム	〇〇ダム	〇〇ダム	〇〇ダム																																																																																																						
水位の零点 (TP) (m)	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX																																																																																																						
越流長 (m)																																																																																																										
洪水満水位 (m)																																																																																																										
常時満水位 (m)																																																																																																										
最低水位 (m)																																																																																																										
発電水位 (m)																																																																																																										
制限水位 1 (m)																																																																																																										
制限水位 2 (m)																																																																																																										
ゲート敷高 1 (m)																																																																																																										
ゲート敷高 2 (m)																																																																																																										
ダム敷高 (m)																																																																																																										
MAX貯水量 (万m ³)																																																																																																										
ダム流域面積 (km ²)	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX																																																																																																						
ダム容量																																																																																																										
貯水位 (m)	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX																																																																																																						
流入量 (m ³ /s)																																																																																																										
放流量 (m ³ /s)																																																																																																										
貯水量 (万m ³)																																																																																																										
空容量 (万m ³)																																																																																																										
流域平均雨量 (mm)	XX	XX	XX	XX																																																																																																						
表示内容	<p>指定時間におけるダム関係のデータ (貯水位, 流入量, 放流量, 貯水量, 流域平均雨量) を各ダム毎に一覧表として表示する。また、洪水時及び低水時におけるダム管理に役立つように画面には各ダムの定数 (水位の零点, 越流長, 洪水満水位, 常時満水位, 最低水位, 制限水位, 最大貯水量, 流域面積等) を表示する。</p>																																																																																																									
使用目的	<ul style="list-style-type: none"> ・各ダムの運用状況を横並べにして監視。 ・各ダムの基本定数の確認 																																																																																																									
必要情報	<ul style="list-style-type: none"> ・各ダムの基本定数 ・ダム貯水位, 流入量, 放流量, 貯水量, 空容量, 流域平均雨量 																																																																																																									
備考																																																																																																										

図3-2(8) 表示画面の概略

画面名称: ダム洪水調節図

画面内容(概略)	<p style="text-align: center;">A-10: ダム洪水調節図</p> <p>〇〇ダム洪水調節図 ダム容量配分図 XXX年XX号台風 R=XXXXmm 19XX年XX月XX日XX時 XX.XX</p>
表示内容	<p>各ダムの洪水調節図を表示するとともに指定日時の貯水位と容量を組み込んだ容量配分図を併せて表示する。</p>
使用目的	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水調節時におけるダム貯水位と容量の把握
必要情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの基本定数(水位関連) ・既往の洪水調節結果(流入量, 放流量, 流域平均総雨量)
備考	

図3-2(9) 表示画面の概略

画面名称： 淀川流域図

画面内容 (概略)	<p style="text-align: center;">A-12: 淀川水系流域雨量・水位・流量図 19××年××月××日××時 ●●●○○川水系●●●</p>	<p>別種の画面では、淀川水系全体の観測所の位置を模式的に表示している。</p>
表示内容	<p>水位・流量の観測値及び雨量観測値を模式的に表示する。また、ダム地点については流入量、放流量、有効貯水量も併せて表示する。</p>	
使用目的	<p>・流域全体の水理、水文状況の監視及び把握</p>	
必要情報	<p>・観測所別の水位・流量及び雨量データ ・ダム地点については、雨量、貯水位、流入量、放流量、有効貯水量</p>	
備考	<p>代表基準点においては、雨量として流域平均雨量を表示する。</p>	

図3-2(10) 表示画面の概略

画面名称： 雨 域 表 示

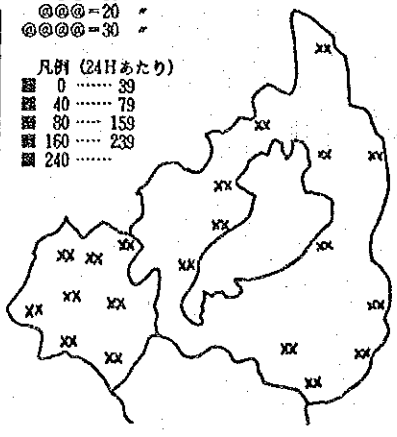
<p>画面内容（概略）</p>	<p>A-15：雨域表示 *地点雨量(〇, 〇流域)*</p> <p>19××年××月××日××時</p> <table border="1" data-bbox="422 526 662 907"> <tr> <td>〇流域</td> <td>1H</td> <td>3H</td> <td>24H</td> </tr> <tr> <td>〇地点</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>〇地点</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>〇流域</td> <td>1H</td> <td>3H</td> <td>24H</td> </tr> <tr> <td>〇地点</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>〇地点</td> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> </tr> </table> <p>①=5mm以上 ②②=10 " ③③③=20 " ④④④④=30 "</p> <p>凡例(24Hあたり)</p> <table border="1" data-bbox="678 593 821 705"> <tr> <td>■ 0</td> <td>..... 39</td> </tr> <tr> <td>■ 40</td> <td>..... 79</td> </tr> <tr> <td>■ 80</td> <td>..... 159</td> </tr> <tr> <td>■ 160</td> <td>..... 239</td> </tr> <tr> <td>■ 240</td> <td>.....</td> </tr> </table>  <p>(単位：mm)</p>	〇流域	1H	3H	24H	〇地点	XX	XX	XX	〇地点	XX	XX	XX	〇流域	1H	3H	24H	〇地点	XX	XX	XX	〇地点	XX	XX	XX	■ 0 39	■ 40 79	■ 80 159	■ 160 239	■ 240	<p>左図は定量表示画面であるが定性画面も用意されている。</p>
〇流域	1H	3H	24H																																	
〇地点	XX	XX	XX																																	
〇地点	XX	XX	XX																																	
〇流域	1H	3H	24H																																	
〇地点	XX	XX	XX																																	
〇地点	XX	XX	XX																																	
■ 0 39																																			
■ 40 79																																			
■ 80 159																																			
■ 160 239																																			
■ 240																																			
<p>表示内容</p>	<p>雨量の定量、定性表示を面的に行い、雨域の移動、拡がり、強さを表示する。上図、定量表示画面では、観測所位置に雨量を表示する。また、1時間、3時間、24時間雨量を一覧表として表示する。なお、時間雨量が基準値をオーバーした場合には、@を観測所名の横に表示する。</p>																																			
<p>使用目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> 雨量の移動、拡がり、強さを表示するため、洪水予測等に利用し、その精度の向上を図る。 洪水警戒体制の判断材料とする。 																																			
<p>必要情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> 観測所別の時間雨量、累加雨量 																																			
<p>備考</p>	<p>定性表示画面では、観測所が対応する地図上のキャラクタに雨量を与え、他のキャラクタの雨量をスプライン補間という方法で補間し、面的な表示を行う。</p>																																			

図3-2 (11) 表示画面の概略

画面名称: 洪水シミュレーション

画面内容(概略)	<div style="text-align: center;"> <p>C-1: 洪水ダム操作シミュレーション</p> <p>計算期間: 19××月××日××時 19××月××日××時</p> <p>計算時: 19××月××日××時</p> </div> <p>○○地点</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>*計画水位</td><td>×××</td> <td>*計画流量</td><td>×××××</td> </tr> <tr> <td>*警戒水位</td><td>×××</td> <td>*警戒流量</td><td>×××××</td> </tr> <tr> <td>*指定水位</td><td>×××</td> <td>*指定流量</td><td>×××××</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月.日.時</th> <th colspan="2">雨量</th> <th rowspan="2">計算水位</th> <th rowspan="2">計算流量</th> </tr> <tr> <th>毎時</th> <th>累加</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>××.××.××</td> <td>××</td> <td>××</td> <td>×××</td> <td>××××</td> </tr> <tr> <td>××.××.××</td> <td>××</td> <td>××</td> <td>×××</td> <td>××××</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> </div> <p style="font-size: small;">(単位: 雨量=mm, 水位=cm, 流量=m³/s)</p>	*計画水位	×××	*計画流量	×××××	*警戒水位	×××	*警戒流量	×××××	*指定水位	×××	*指定流量	×××××	月.日.時	雨量		計算水位	計算流量	毎時	累加	××.××.××	××	××	×××	××××	××.××.××	××	××	×××	××××
*計画水位	×××	*計画流量	×××××																											
*警戒水位	×××	*警戒流量	×××××																											
*指定水位	×××	*指定流量	×××××																											
月.日.時	雨量		計算水位	計算流量																										
	毎時	累加																												
××.××.××	××	××	×××	××××																										
××.××.××	××	××	×××	××××																										
表示内容	<p>地点名, 表示期間, 計算日が表示され、計画水位, 警戒水位, 指定水位とそれに対応する流量を表示する。</p> <p>計算結果は数値表とグラフで表示する。またグラフには指定, 警戒, 計画高水位を点線で表示する。</p>																													
使用目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 正確な洪水予報, 水防警報の発表業務の基礎的な資料の入手。 ・ 水系のダムあるいは堰の操作の基礎的な資料の入手 																													
必要情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地点別の基準水位とそれに対応する流量 ・ 洪水シミュレーション計算結果 (毎時雨量, 累加雨量, 水位, 流量) 																													
備考																														

図3-2 (12) 表示画面の概略

画面名称: 低水流出シミュレーション条件表示

画面内容 (概略)	<p style="text-align: center;">C-6: 低水シミュレーション</p> <p>*計算日 19××年××月××日××時 *低水処理期間 19××年××月××日-19××年××月××日 *選択雨量 4 実績雨量 ××月-1986 ××月-1986 ××月-1986 ××月-1986 ××月-1986 ××月-1986 *琵琶湖放流量 1 (現放流量を継続) *初期流量一覧表 (単位: m³/s, 表示流量は自然流量を示す)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>01</td><td>○○地点</td><td>XX.XX</td><td>06</td><td>○○地点</td><td>XX.XX</td><td>11</td><td>○○地点</td><td>XX.XX</td> </tr> <tr> <td>02</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> <tr> <td>03</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> <tr> <td>04</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> <tr> <td>05</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table> <p>*初期流量の補正方法をタイプインして下さい。 (1)補正しない (2)補正する (例) 1 RETURN PUSH ▶1</p>	01	○○地点	XX.XX	06	○○地点	XX.XX	11	○○地点	XX.XX	02									03									04									05								
01	○○地点	XX.XX	06	○○地点	XX.XX	11	○○地点	XX.XX																																						
02																																														
03																																														
04																																														
05																																														
表示内容	<p>低水流出シミュレーション実施の初期画面として、各種計算条件を表示する。操作員が入力すべき項目としては、計算日、低水処理時間、選択雨量、琵琶湖放流方式、地点初期流量、初期流量の補正方法がある。</p>																																													
使用目的	<p>・ 渇水時における長期流量を予測するための流出シミュレーションの計算条件を入力する。</p>																																													
必要情報	<p>・ 処理開始日前日の自然流量 ・ 月別降雨パターン (既応年の月単位の日雨量)</p>																																													
備考	<p>低水シミュレーションは、①流出シミュレーション、②取水シミュレーション、③ダム操作シミュレーションより構成されており、上記画面は①の初期画面である。</p>																																													

図3-2 (13) 表示画面の概略

画面名称： 低水流出シミュレーション使用雨量表示

画面内容 (概略)	C-6: 低水流出シミュレーション (計算日: 19××年××月××日)				
	月日	〇〇流域	〇〇流域	〇〇流域
	XX.XX	XXX	XXX	XXX
	XX月計	XXX	XXX		XXX
	合計	XXX	XXX		XXX
	使用雨量年				
	XX月	19XX	19XX	19XX
	↓				
	XX月	19XX	19XX		19XX
	** 単位: mm **				
表示内容	流出シミュレーション結果の画面として、使用した雨量（流域平均雨量）を流出計算モデルの流域毎に表示する。更に、月雨量、月雨量を合計した雨量、使用雨量年を同時に表示する。				
使用目的	・低水流出シミュレーション上、どのような雨量を用いたかの確認。				
必要情報	・流域毎の雨量パターン（5種）				
備考					

図3-2 (14) 表示画面の概略

画面名称： 低水流出シミュレーション結果表示

<p>画面内容 (概略)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">C-6: 低水流出シミュレーション</p> <p>*〇〇水系* 計算日: 19××年××月××日××時</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">月. 日</th> <th style="width: 10%;">〇〇地点</th> <th style="width: 10%;">〇〇地点</th> <th style="width: 10%;">〇〇地点</th> <th style="width: 10%;">〇〇地点</th> <th style="width: 10%;">〇〇地点</th> <th style="width: 10%;">〇〇地点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX. XX-XX</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> </tr> <tr> <td>XX. XX-XX</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">(単位: Q=m³/s, H=cm, V=万m³, 雷=cm)</p> </div> <p style="margin-top: 10px;">流出シミュレーションの結果画面は左図以外に使用雨量表示画面が用意されている。</p>	月. 日	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	XX. XX-XX	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XX. XX-XX						
月. 日	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点	〇〇地点																
XX. XX-XX	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XXX.X	XXX.X																
XX. XX-XX																						
<p>表示内容</p>	<p>低水流出シミュレーション結果として各水系毎に地点流量を表示する。</p>																					
<p>使用目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 渇水時における長期流況を予測することにより、堰及びダム群等の適切迅速な操作を実施し、淀川水系の低水管理業務に資する。 																					
<p>必要情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低水流出シミュレーション結果 (地点別流出計算結果) 																					
<p>備考</p>																						

図3-2 (15) 表示画面の概略

画面名称： 取水シミュレーション条件表示

画面内容（概略）	<p style="text-align: center;">C-6：低水シミュレーション</p> <ul style="list-style-type: none"> * 計算日 19xx.xx.xx.xx * 低水処理期間 19xx.xx.xx-19xx.xx.xx * 気象台雨量 補正なし * 選択雨量 4：実績雨量 <ul style="list-style-type: none"> xx月-19xx xx月-19xx xx月-19xx xx月-19xx xx月-19xx xx月-19xx * 琵琶湖放流量 1（現放流量を継続） * 選択取水量 1（許可量） <p>* OK PF3を押して下さい。（取水シミュレーションを始めます）</p>
表示内容	<p>取水シミュレーション実施の初期画面として、流出シミュレーションの条件と併せて各種計算条件を表示する。 操作員が入力すべき項目としては、選択取水量がある。</p>
使用目的	<p>・流出シミュレーションにより得られた各地点流量を使用して、取水・排水を考慮しながら、各地点流量を算出するための計算条件を入力する。</p>
必要情報	<p>・流出シミュレーション計算条件と取水量パターン</p>
備考	<p>取水量には許可量と実績量があり、いずれかを選択することができる。 取水シミュレーションは、低水流出シミュレーションが実施されていない場合は、実行できない。</p>

図3-2 (17) 表示画面の概略

画面名称: 取水シミュレーション結果表示

画面内容 (概略)	<p style="text-align: center;">C-6: 低水シミュレーション</p> <p>* ○○水系 * (計算日: 19××年××月××日)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月. 日</th> <th colspan="2">○○地点</th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">○○地点</th> </tr> <tr> <th>自然Q</th> <th>取水後</th> <th>自然Q</th> <th>取水後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX.XX-XX</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td style="text-align: center;">-----</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> </tr> <tr> <td>XX.XX-XX</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td></td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">** 単位: ㊦ **</p>	月. 日	○○地点			○○地点		自然Q	取水後	自然Q	取水後	XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X	-----	XXX.X	XXX.X	XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X		XXX.X	XXX.X
月. 日	○○地点			○○地点																			
	自然Q	取水後		自然Q	取水後																		
XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X	-----	XXX.X	XXX.X																		
XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X		XXX.X	XXX.X																		
表示内容	<p>取水シミュレーション結果を各水系毎に地点別に自然流量、取水後流量を表示する。なお、ダム地点については、流入量、放流量、貯水位、貯留量、空容量を表示する。</p>																						
使用目的	<p>・ 渇水時における長期流況を予測することにより、堰及びダム群等の適切迅速な操作を実施し、淀川水系の低水管理業務に資する。</p>																						
必要情報	<p>・ 取水シミュレーション結果。</p>																						
備考																							

図3-2(18) 表示画面の概略

画面名称: ダム操作シミュレーション条件表示 (その1)

画面内容 (概略)	<p style="text-align: center;">C-6: 低水シミュレーション</p> <p>*処理期間 19XX.XX-XX.XX</p> <p>*ダム操作 操作2 確保量はすべてカバーする</p> <p>*地点NOと制限確保量と期間をタイフインして下さい (ENDはPF3を押して下さい)</p> <p>(1) ○○地点 (2) ○○地点 (3) ○○地点 (4) ○○地点 (5) ○○地点</p> <p>例) X-XXX.XX-XX.XX-XX.XX RETURN PUSH</p> <p style="text-align: left;">▶</p>
表示内容	<p>ダム操作シミュレーション実施の初期画面として、ダム操作シミュレーション固有の条件を表示する。 操作員が入力すべき項目としては、ダムの操作方法 (7種類から選択) と操作方法に応じた必要データがある。(上記の例では、地点NOと制限確保量と期間)</p>
使用目的	<p>・取水シミュレーション処理結果を使用して、指定したダム操作方法による計算を行うための計算条件を入力する。</p>
必要情報	<p>・処理期間</p>
備考	

図3-2(19) 表示画面の概略

画面名称： ダム操作シミュレーション条件表示 (その2)

画面内容（概略）	<p style="text-align: center;">C-6: 低水シミュレーション</p> <p>*計算日 19xx.xx-xx.xx</p> <p>*低水処理期間 19xx.xx.xx-19xx.xx.xx</p> <p>*気象台雨量 補正なし</p> <p>*選択雨量 4 実績雨量</p> <p style="padding-left: 40px;">xx月-19xx xx月-19xx</p> <p style="padding-left: 40px;">xx月-19xx xx月-19xx</p> <p style="padding-left: 40px;">xx月-19xx</p> <p>*琵琶湖放流量 1 (現放流量を継続)</p> <p>*選択取水量 1 (許可量)</p> <p>*選択ダム操作 2 操作2</p> <p style="text-align: center;">*OK PF3を押して下さい (ダム操作シミュレーションを始めます)</p>
表示内容	<p>ダム操作シミュレーション実施前の画面として、流出シミュレーション、取水シミュレーションの条件と併せて、各種計算条件を表示する。</p>
使用目的	<p>・低水シミュレーションの最終ステップにあたるダム操作シミュレーションを実施するにあたり、その前提条件を整理確認する。</p>
必要情報	<p>・流出シミュレーション、取水シミュレーション、ダム操作シミュレーションの計算条件</p>
備考	<p>ダム操作シミュレーションは、流出シミュレーション、取水シミュレーションが実施されていないと、実行できない。</p>

図3-2 (20) 表示画面の概略

画面名称: ダム操作シミュレーション結果表示

画面内容 (概略)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p style="margin: 0;">C-6: 低水ダム操作シミュレーション</p> <p style="margin: 0;">* ○○水系 * (計算日: 19××年××月××日)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月. 日</th> <th colspan="3">○○地点</th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">○○地点</th> </tr> <tr> <th>自然Q</th> <th>取水後</th> <th>操作後</th> <th>自然Q</th> <th>取水後</th> <th>操作後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX.XX-XX</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td></td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>XX.XX-XX</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td></td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> <td>XXX.X</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin: 5px 0 0 0;">** 単位: ㊦ **</p> </div>	月. 日	○○地点				○○地点			自然Q	取水後	操作後	自然Q	取水後	操作後	XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X	XXX.X		XXX.X	XXX.X	XXX.X								XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X	XXX.X		XXX.X	XXX.X	XXX.X
月. 日	○○地点				○○地点																																		
	自然Q	取水後	操作後		自然Q	取水後	操作後																																
XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X	XXX.X		XXX.X	XXX.X	XXX.X																																
																																						
XX.XX-XX	XXX.X	XXX.X	XXX.X		XXX.X	XXX.X	XXX.X																																
表示内容	<p>ダム操作シミュレーション結果を、各水系毎に地点別に自然流量、取水後流量、ダム操作後流量を表示する。なお、ダム地点については、ダム操作後流入量、ダム操作後放流量、ダム操作後貯水位、ダム操作後貯留量、ダム操作後空容量を表示する。</p>																																						
使用目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 渇水時における長期流況を予測することにより、堰及びダム群等の適切迅速な操作を実施し、淀川水系の低水管理業務に資する。 																																						
必要情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム操作シミュレーション結果 																																						
備考																																							

§ 4. 河川水質を考慮した河川管理施設の操作事例

4-1. 河川管理施設

河川管理施設は、堤防、護岸、堰、ダム等の河川を適切に管理するための施設の総称である。

大部分は堤防、護岸等のように単に設置されていること自体で存在価値のある施設であるが、堰やダムのように人為的に操作することが必要な施設も多い。

人為的に操作する場合の操作目的を分割すれば、大きく次の3つに分類される。

4-2. 河川管理施設の操作目的とその例示

(1) 治水目的

ダム：洪水のピーク時に貯留し、洪水の後期に放流する。

堰：洪水時に堰のゲートを操作して、洪水の通過に支障のないようにする。

(2) 利水目的

ダム：低水時に放流し、必要な利水のための河川流量を確保する。

堰：低水時に河川水を貯留し、利水のために必要な水位及び河川流量を確保する。

(3) 環境目的

ダム：低水時に放流し、下流において必要な河川維持流量を確保する。

堰：水質汚濁の進行した都市河川へ希釈水を導水するための操作を行う。

一般に治水、利水及び環境目的のための操作は独立して行われるが、利水と環境目的のための操作は分離できず一体として操作されることも多い。

4-3. 河川維持流量と河川水質

日本の主要な河川においては、基準地点において流水の正常な機能を維持するために必要な流量として、河川維持流量が決定されている。河川維持流量は通常次の項目について検討されて決定されている。

- (1) 舟 運
- (2) 漁 業
- (3) 景 観
- (4) 塩害の防止
- (5) 河口閉塞の防止
- (6) 河川管理施設の保護
- (7) 地下水位の維持
- (8) 動植物の保護
- (9) 流水の清潔の保持
- (10) 水位流量

すなわち、河川水質は「流水の清潔の保持」の項で検討されている。

4-4. ダムによる河川水質のための放流操作

最近、建設されている建設省所管の多目的ダムにおいては、必ずダムの建設目的に「流水の正常な機能の維持」言い換えれば「河川維持流量の確保」が入っている。

これは、流域住民にとって、河川環境の改善のないダム計画は受け入れ難いものであるし、河川管理者としても、まず実施しなければならない行政目的として認識しているためである。

ダムの操作は、ダムの建設目的に沿って行われるため、最近建設されている幾つかのダムの建設目的を調べてみると以下のとおりである。

(1) 奈良俣ダム

a. 河川名：利根川（群馬県）

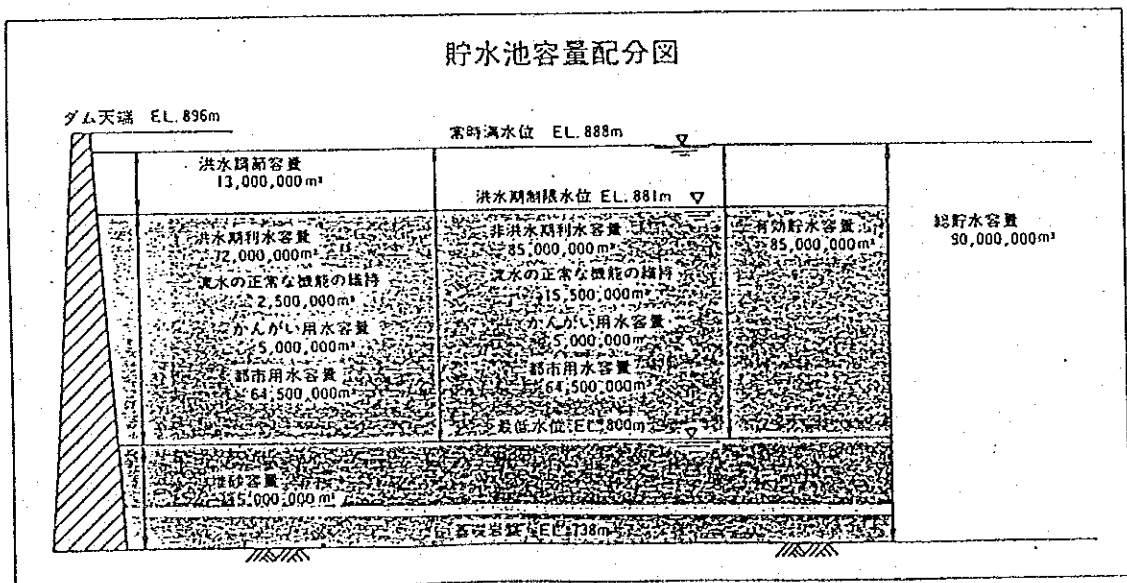
b. 事業主体：水資源開発公団

c. ダム

- ① 型式：中央土質しゃ水壁
- ② 堤高：158 m
- ③ 堤頂長：520 m
- ④ 堤体積：約13,100,000 m³

d. 貯水池

- ① 集水面積：95.4km²
 - 直接流域 60.1km²
 - 間接流域 35.3km²
- ② 湛水面積：2.0 km²
- ③ 総貯水容量：90,000,000 m³
- ④ 有効貯水容量：85,000,000 m³



e. 事業目的

① 洪水調節

ダム地点の計画高水流量毎秒 370 m³のうち、毎秒 360 m³の洪水調節を行い、利根川沿川地域の被害を防除する。

② 流水の正常な機能の維持

ダム地点下流の利根川沿川の既得用水の補給を行なう等、流水の正常な機能の維持と増進をはかる。

このため、洪水期に 2,500,000 m³、非洪水期に15,500,000 m³の容量を確保する。

③ 新規利水

群馬、茨城、埼玉、千葉及び東京の1都4県の都市用水として、新たに最大毎秒8.00 m³を取水できるようにする。また、東総用水地区の農地に対するかんがい用水として、新たにかんがい期には平均毎秒0.69 m³、非かんがい期には平均毎秒0.08 m³を取水できるようにする。

④ 発電

奈良俣ダムからの放流水を利用して、群馬県が最大12,400KWの発電を行う。

(2) 玉川ダム

a. 河川名：雄物川（秋田県）

b. 事業主体：建設省

c. ダム

① 型式：重力コンクリートダム

② 堤高：100 m

③ 堤頂長：441.5 m

④ 堤体積：1,140,000 m³

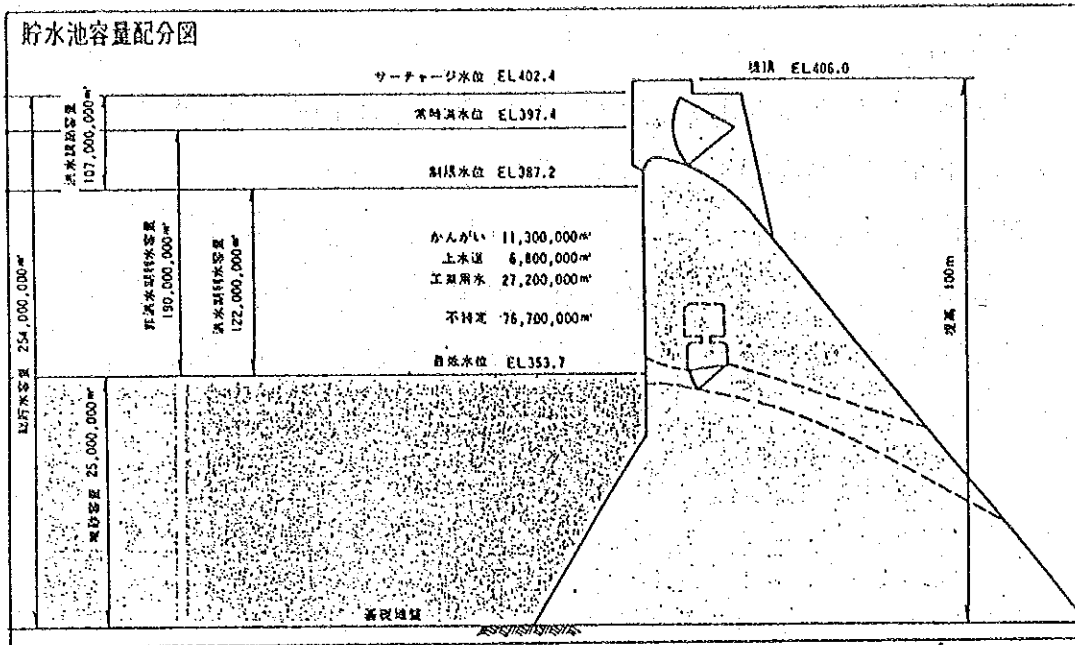
d. 貯水池

① 集水面積：287 km²

② 湛水面積：8.3 km²

③ 総貯水容量：254,000,000 m³

④ 有効貯水容量：229,000,000 m³



e. 事業目的

① 洪水調節

ダム地点の計画高水流量毎秒 2,800^{m³}のうち、毎秒 2,600^{m³}の洪水調節を行い、玉川沿岸地域の水害を防除する。

② 流水の正常な機能の維持

ダム下流の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図るため、玉川ダムで洪水期においては76,700,000^{m³}、非洪水期に81,900,000^{m³}の容量を確保する。

③ かんがい用水の補給

玉川沿岸の農地約10,200haに対し、かんがい用水を補給する。

④ 上水道用水の供給

秋田市等の水道用水として、1日最大 113,900^{m³}を供給する。

⑤ 工業用水の供給

秋田県に対し、1日最大 452,000^{m³}の工業用水の補給を行う。

⑥ 発電

玉川発電所を新設し、最大出力23,600KWの発電を行う。

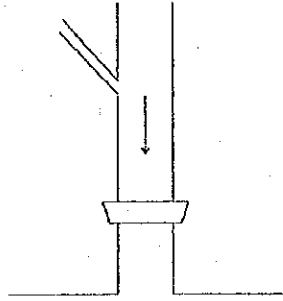
既設のダムにおいても、新規利水を取水するためには、既得利水等が充分確保され、かつ流水の正常な機能が維持されることが必要であるから、日本においては、ダムは水質維持又は改善の目的を含む河川維持用水を放流していることになるが、河川維持用水は各種の目的を持った複合体であるから、河川水質という単一目的をもって放流されているわけではない。

しかしながら、河川中流域、下流域における堰においては、河川水質の維持、改善を目的として操作している事例は、日本には多い。以下その事例を紹介する。

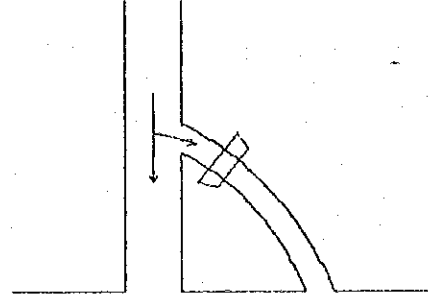
4-5. 堰による河川水質改善のための操作

(1) 河川水質を考慮して操作している堰の事例

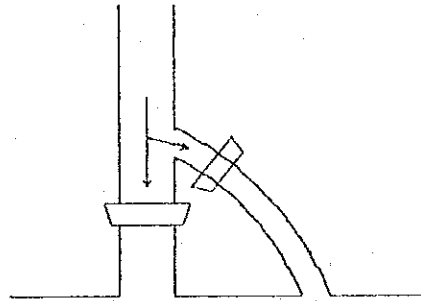
堰には、設置目的により本川に設置するもの、派川に設置するもの、その組み合わせによるもの等多くのタイプが考えられる。



① 本川に設置する堰



② 派川に設置する堰



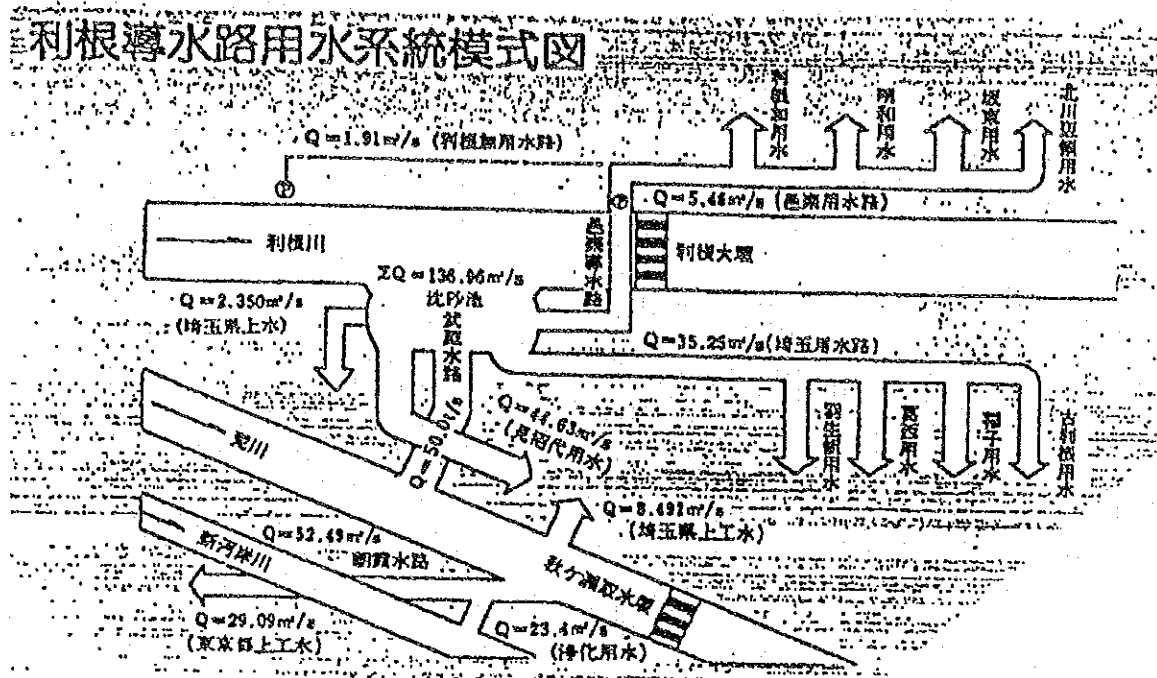
③ 本川と派川に設置するもの

また、堰の機能を強化するために、取水ポンプ、（導水ポンプ）を設置することも多い。

今回紹介するものは、建設省直轄管理区間における河川水質の維持、改善等を目的として設置している堰（付属のポンプを含む）の例である。

① 秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路 (利根川及び荒川→荒川)

a. 概念図



b. 目的

秋ヶ瀬取水堰より取水し、朝霞水路により導水された浄化用水は新河岸川に放水され、隅田川の河川浄化を行う。

c. 操作の概要

操作の基準は以下のとおりである。

第6章 河川浄化関係 (管理規程抜粋)

(河川浄化関係)

第19条 秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路は、荒川の水質改善 (以下「河川浄化」という。) に資するため、下流の既存水利に支障を与えない範囲内で、毎秒30立方メートルを限度として、荒川の流水を取水し、及び導水するのに利用するものとし、そのための操作、維持及び修繕については、公団が建設大臣と協議して定めるところによるものとする。

第2節 朝霞水路 (管理細則抜粋)

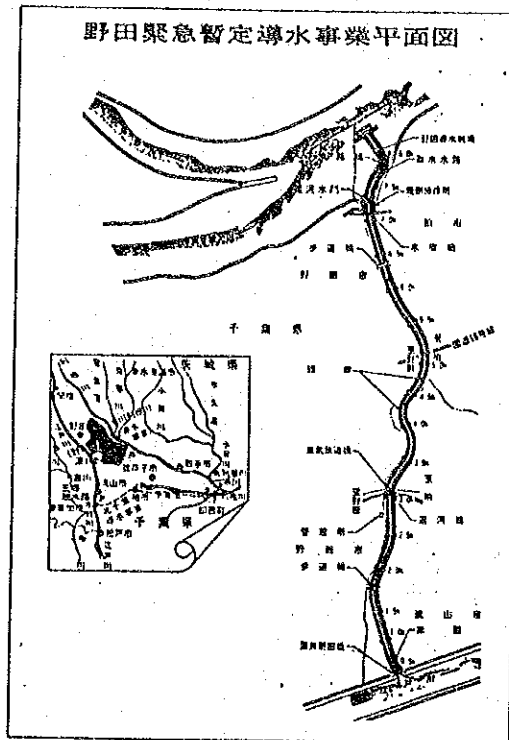
(通水基準)

第8条 所長は、東京都上水道用水、工業用水 (以下「水道用水等」という。)

として毎秒 29.09立方メートル（利根川上流ダム群によるもの毎秒16.6立方メートル、暫定的に利根川河口堰によるもの毎秒 11.51立方メートル及び草木ダムによるもの毎秒0.98立方メートル）以内を、及び隅田川浄化用水（以下「浄化用水」という。）として毎秒23.4立方メートル以内を通水するものとする。

② 野田緊急暫定導水事業 (利根川→江戸川及び派川利根川)

a. 概念図



b. 目的

施設の操作は、派川利根川を通じ利根川と江戸川を連絡し、利根川の流水を江戸川に分流及び導水することにより、利根川における洪水を防御し、並びに三郷放水路機場施設の操作とあいまって、江戸川における緊急かつ、暫定的な都市用水の確保をはかるとともに派川利根川の浄化等をはかるものとする。

c. 操作の基本方針 (操作規則 (案) 及び、操作細則 (案) より)

機場の操作は、北千葉広域導水事業完成までの間、利根川下流域の水利用に支障を与えない範囲で利根川の流量最大10%を派川利根川を通じて利根川から江戸川に導水するものである。

指定流量等

機場運転のために指定流量は次にかかげる流量とする。

- ・布川流量が75%以上で江戸川で利水、浄化として必要と認められる時
- ・酒直機場が運転している時は、その取水量に75%を加えた流量以上の時

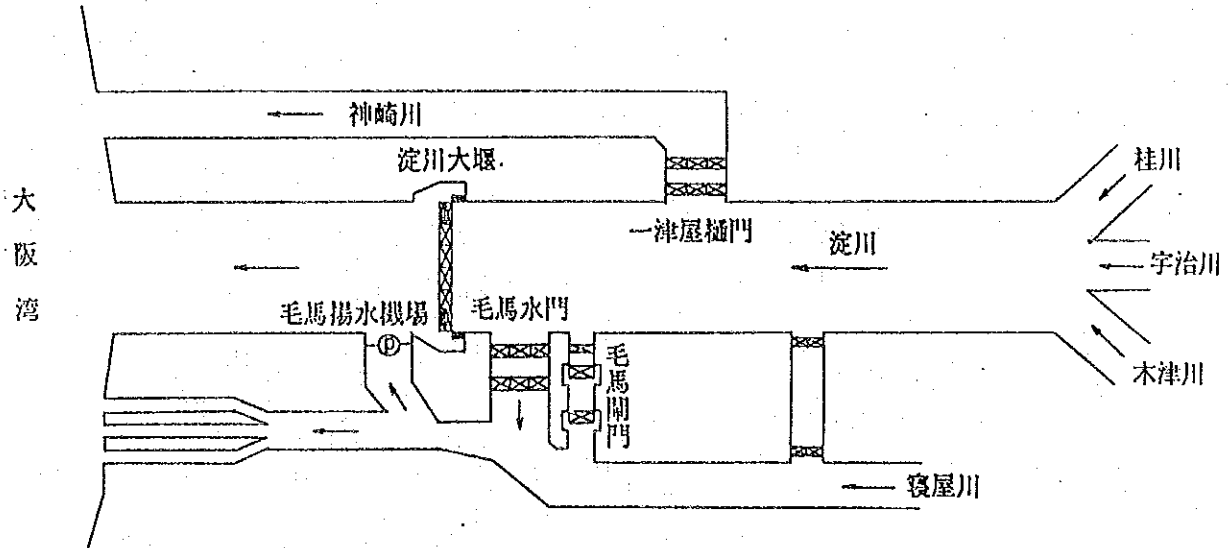
d. 連絡及び協議

機場等を操作する必要が予想される場合は、事前に利根川下流工事事務所に協議し、操作にあたってはその都度連絡するものとする。

浄化用水導入による水質目標 (値及び地点) は設定されていない。

④ 一津屋樋門 (淀川→神崎川)

a. 概念図



b. 操 作

洪水時は全閉し、平水時は神崎川の維持用水10%と水利権量 0.5%を分流し、神崎川の浄化の役割の一端を担っている。

⑤ 寝屋川揚水機場 (淀川→寝屋川)

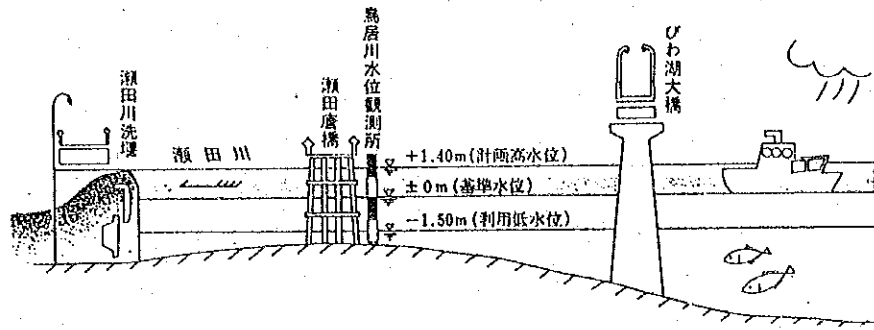
a. 計画及び操作の概要

淀川の余剰水を最大20%を限度として、寝屋川に導水するものであり、寝屋川の京橋地点において BOD 10ppmを達成しようとするものである。

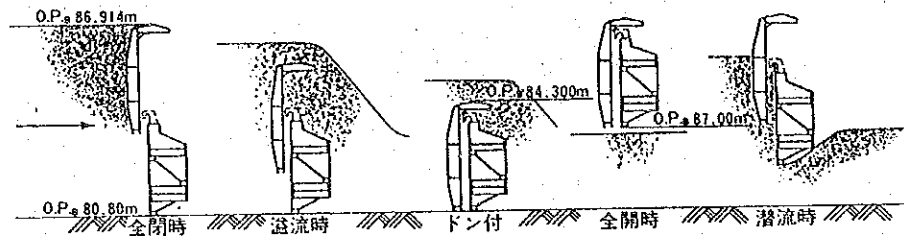
⑥ 瀬田川洗堰（琵琶湖→瀬田川）

a. 概念図

水位関係図



ゲート操作図



b. 操作の方針

(平水・低水時)

通常の操作は上段のゲートを上下にして溢流量の調節をし、下流の用水確保を図る。また、渇水時には琵琶湖周辺の被害を極力おさえるように調節する。

(洪水時)

琵琶湖の洪水時にはゲートを全開して水位を低下させる。また、淀川の枚方地点の水位が警戒水位以上のとき及び天ヶ瀬ダムへの流入量から洗堰からの放流量を差引いた量が毎秒 840立方メートルを上まわるときには、淀川の洪水を調節するため一時ゲートを全閉する。

c. 冬期放流計画

操作規則（案）により、毎年（異常渇水年は実施しない）12月15日～3月15日の期間において融雪出水の洪水防止、発電への有効利用、下流水質の保全等を総合的に勘案して冬期放流計画を立て実施している。

放流量の決定は上記計画に基づき、琵琶湖の水位と放流量（洗堰+宇治発計）の関係及び下流の流況を考えて行っている。

⑦ 新町川浄化ポンプ場

a. 経緯

新町川は、徳島市への人口、産業の集中によって、昭和30年代より汚濁排水が増加し、さらに感潮河川であるため、排水機能も悪く水質が著しく悪化し、干潮時にはヘドロが露出して悪臭が四散し、環境衛生上からも放置できなくなり、新町川を管理する徳島県では、昭和36年より浚渫事業に着手する一方、昭和44年には、公害防止条例による排水基準を定め、昭和46年6月には、環境基準の類型指定がなされた。

この類型指定では、①排出規制の実施、②下水道整備、③浄化用水の導入等を施策として実施することとなった。

このため建設省では、昭和46年度から調査を始め、昭和49年度には、直轄事業として浄化用水導入事業を実施することを決め、昭和50年度から第1期計画（4％）に着工、昭和54年度に完成した。

b. 導水計画

浄化用水計画導入量については、昭和47年～48年の汚濁水質を対象に吉野川本川から清浄な水を導入し、環境基準に定める水質となるべき導入量を算出した結果10％が必要となり、新町樋門地点から導入することとし、導入量10％のうち4％は新町川に導入し、残る6％は田宮川に導入する計画とした。

そして、まず新町川への4％導入を第1期計画として進めることとした。

図-1 位置図

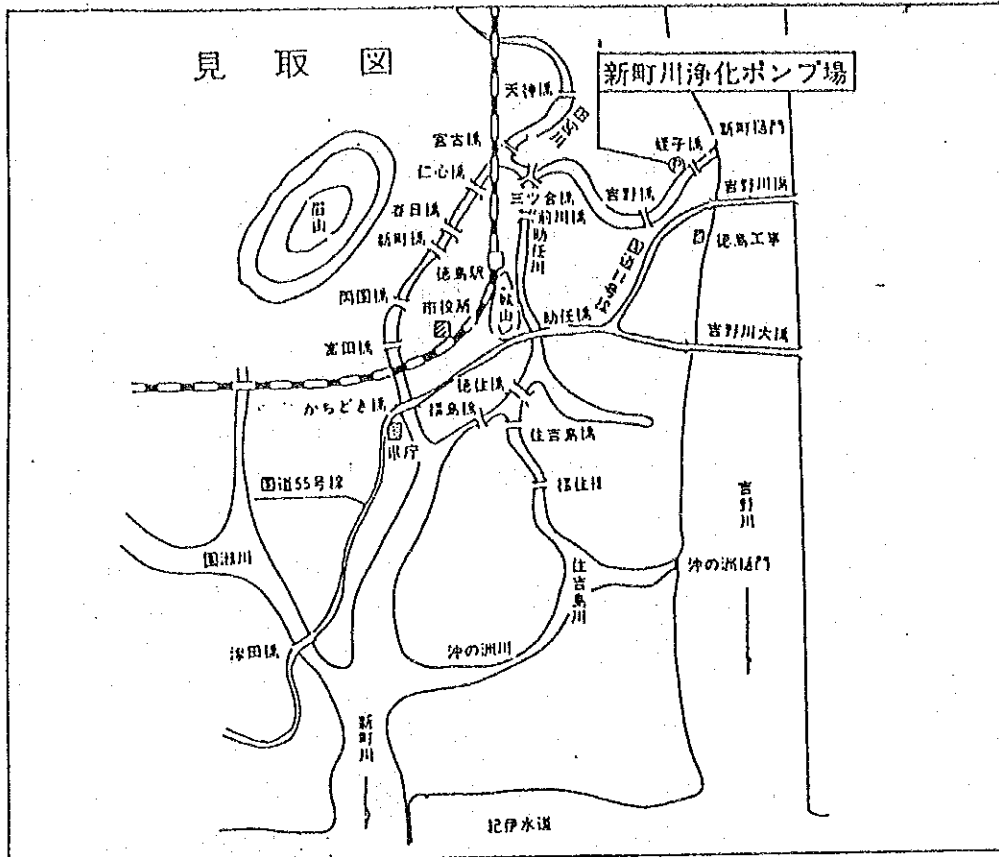


図-2 導水量と水質の関係

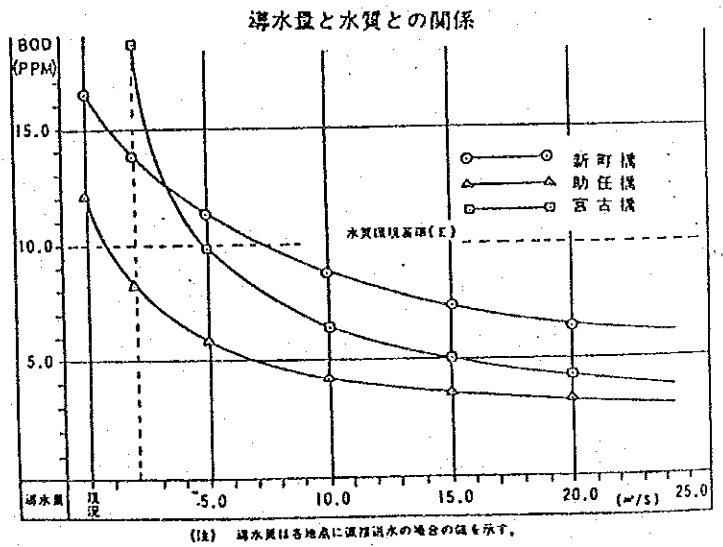
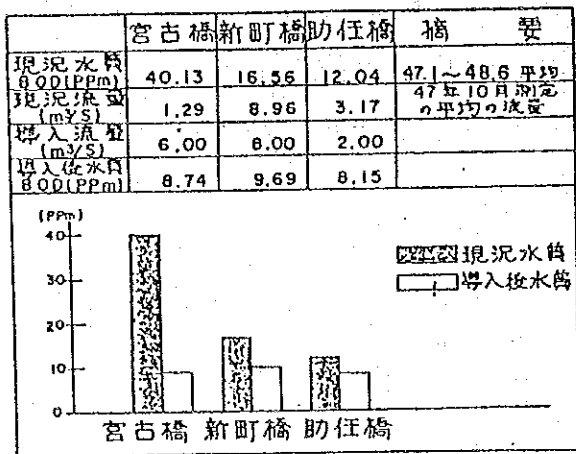


図-3 導水計画

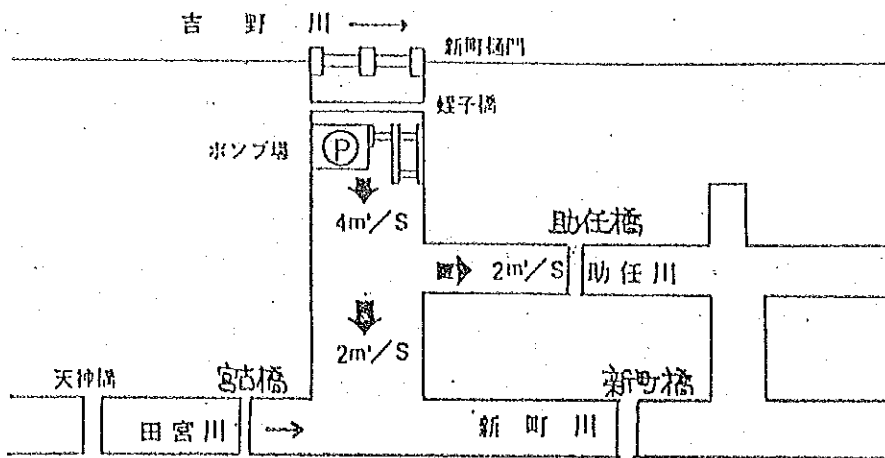


表-1 水質の経年変化

生物化学的酸素要求量経年変化 (BOD)

年度	43	44	45	46	47	48	49	50	51
測定点									
新町橋	20.5	22.5	31.8	18.7	11.6	15.6	3.7	3.9	3.0
	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	3.6	3.8	3.8	2.5	3.7	3.4	3.7	3.0	3.0

図-4 施設概要図

平面図

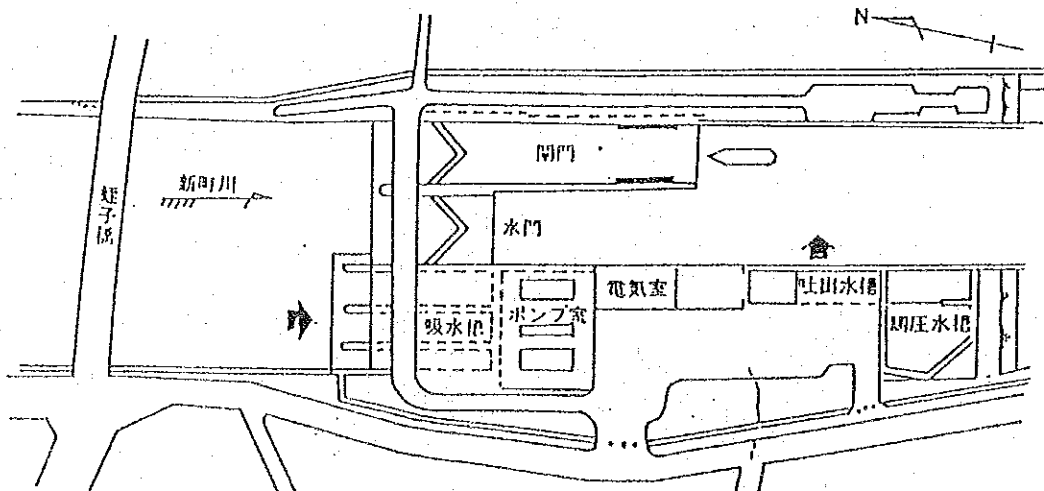


表4-1 河川水質を考慮した河川管理施設等の事例一覧

項目	河川施設名	浄化導水路	秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路*	野田導水機場*	三郷排水機場	荒川・岩淵水門
事業名		馬淵大堰建設	利根導水路総合管理	野田緊急暫定導水事業	三郷放水路事業	荒川放水路
完成又は開始年度		1980年3月	1964年9月	1975年	1979年	1924年
都 県 名		青森県	埼玉県	千葉県	埼玉県	東京都
導入する河川		馬淵川田川	荒川	江戸川及び派川利根川	中川	隅田川
水源となる河川		馬淵川	利根川及び荒川	利根川	江戸川	荒川
導水量		10 ㍉	30 ㍉ (浄化用水23.4㍉)	10 ㍉	20 ㍉	上流流量の3割
項目	河川施設名	(清流復活事業)	清願寺閘門、沢海・舞湯揚水機場	浄化用水取水堰	内川揚水機場	宇治ポンプ場
事業名		清流復活事業	鳥屋野潟浄化事業(県)	松川浄化事業	内川浄化対策事業	紀の川改修事業
完成又は開始年度		1984年8月	1980年	1984年	1980年	1964年
都 県 名		東京都	新潟県	富山県	富山県	和歌山県
導入する河川		野火止用水・玉川用水	鳥屋野潟	松川	内川	真田堀川
水源となる河川		多摩川(下水処理水)	阿賀野川(小阿賀野川)、信濃川	土川(神通川支川)	庄川	紀の川
導水量		28,200m ³ /日	8.38 ㍉	2 ㍉	2 ㍉	8 ㍉
項目	河川施設名	毛馬水門*	一津屋樋門*	寝屋川揚水機場*	瀬田川洗堰*	八条ポンプ
事業名		淀川改修	淀川改修	河川浄化事業	淀川改修基本計画	旧円山川浄化事業
完成又は開始年度		1975年4月	1961年7月	1970年4月	1961年	1978年
都 県 名		大阪府	大阪府	大阪府	滋賀県	兵庫県
導入する河川		旧淀川	神崎川	寝屋川	瀬田川(淀川)	大磯川
水源となる河川		淀川	淀川	淀川	琵琶湖(淀川)	円山川
導水量		60 ㍉	10.5 ㍉	20 ㍉	60~250 ㍉	5 ㍉
項目	河川施設名	新町川浄化ポンプ場*	(池町川浄化事業)	(小松川浄化対策事業)	(乙津川環境整備事業)	
事業名		新町川浄化事業	池町川浄化事業	小松川浄化対策事業	乙津川環境整備事業	
完成又は開始年度		1979年	1982年	1984年	1987年3月	
都 県 名		徳島県	福岡県	宮崎県	大分県	
導入する河川		新町川	池町川	小松川	乙津川	
水源となる河川		吉野川	筑後川	大淀川	大野川	
導水量		4 ㍉	0.5 ㍉	第1期0.7 ㍉、第2期0.3 ㍉	4 ㍉	

注) *の河川管理施設については、次頁以降にその詳細を記す。

§ 5 1987年利根川渇水の対応事例

昭和62年、利根川水系では1/10規模の渇水に見舞われた。

これに対応するため建設省及び関係都県から構成される渇水対策連絡協議会が8回にわたり開催され、過去に経験のない30%の取水制限を実施したものの今年の渇水を乗り切ることが出来た。

ここでは、昭和62年の渇水速報（昭和62年9月建設省関東地方建設局）及び昭和62年渇水の分析資料をもとに渇水の対応事例を紹介するとともに、建設省でとりまとめた渇水被害の報告様式を示し、今後の渇水対応の参考に資する。

1. 渇水速報（抜粋）

建設省関東地方建設局は、5月11日に渇水対策本部を設置し、8月25日の解散まで実に107日間の長期間に及んだ。

本報告は、昭和62年9月に速報版として利根川の渇水状況を報告したものである。

昭和62年 利根川水系渇水速報

（抜粋）

昭和62月

建設省関東地建建設局
河川部河川調整課

昭和 62 年 利根川水系渇水速報

目 次

1. 利根川水系渇水の概要	1	
2. 利根川上流域	2	
1) 降雪量及び降水量	2	
2) ダム群の貯水状況	3	
3. 鬼怒川上流域	8	} 省 略
1) 降雪量及び降水量	8	
2) ダム群の貯水状況	8	
4. 渇水の対応	13	
5. 都県の対応と被害状況	16	
6. むすび	19	

1. 利根川水系渇水の概要

今冬期の降雪状況は、矢木沢地点の累雪量が平均値 1,214 cm に対して 944 cm と平均値の約 78% と少雪であり、また、利根川上流域の降水量は、4 月は 14 mm で平均値の 15% と極端に少なく、過去 36 年間で最少の値を記録した。

利根川上流ダム群の貯水量は、平年を上回るペースで貯留を行ったが、5 月 5 日に今春の最大貯水量 28,294 万 m^3 、貯水率 81% に止まった。4 月、5 月、6 月と少雨が続いたため、利根川の自然流況は悪化し、上流 6 ダムからの用水補給は例年より約 2 週間早く 5 月 5 日から 7 月 2 日までに、日最大補給量約 1,000 万 m^3 、日平均補給量 520 万 m^3 、総補給量約 27,000 万 m^3 となった。このため、上流 6 ダムの合計貯水量は、7 月 3 日 4,539 万 m^3 まで落ち込み、昭和 53 年 9 月 4 日に 4,039 万 m^3 を記録して以来、それより約 2 ケ月も早い時期に史上第 2 番目の低い貯水率となった。

このような状況にあって、6 月 11 日に利根川水系渇水対策連絡協議会（会長：関東地方建設局長）（以下「渇水協」）第 3 回幹事会を開催し、6 月 16 日から利根川本川及び江戸川における 10% 取水制限の実施と共に東京都の利根大堰取水のうち河口堰分 1.5 m^3/s を多摩川系へ振り替えることなど確認された。その後も少雨状況が続き、6 月 19 日「渇水協」第 4 回幹事会を開催し、6 月 22 日から本川及び江戸川における取水制限を 20% に強化すると共に、支川鬼怒川、渡良瀬川及び神流川についても同様の取水制限を実施することとなった。

しかし、6 月 16 日からの 10% 取水制限、22 日からの 20% 取水制限にもかかわらず、上流 6 ダムの貯水量は減少の一途を辿った。6 月 30 日に第 5 回「渇水協」を開催し、7 月 2 日から利根川水系からの取水制限を 30% に強化することが確認された。特に、利根川上流 4 ダムの貯水量が数日のう

ちに底をついてしまい、下流の利水に支障が生ずる恐れがあることから同会議に先立って、河川管理者たる関東地方建設局長から東京電力株式会社に対し、矢木沢ダムの発電専用容量の一部使用について要請を行い、同社の同意が得られた。

利根川水系においては、30%の高率の取水制限が初めて実施されたが、幸いにして7月2日夜からの降雨により、7月3日取水制限は一時的に緩和された。その後も、周期的に降雨があり、河川流況は好転し、上流6ダムの貯水量は回復の傾向となった。

7月30日に「渇水協」第6回幹事会を開催し、上流6ダムの貯水量は夏期制限容量のほぼ $\frac{1}{2}$ に達したこと等から最悪の事態は一応脱したものと判断され、同日20%の取水制限に緩和され、その後8月19日「渇水協」第7回幹事会において、同日10%の取水制限に緩和、8月25日「渇水協」第8回幹事会において、同日に取水制限が解除された。

関東地方建設局は、5月11日に渇水対策本部を設置し、対応してきたものであるが、8月25日解散まで実に107日間の長期間に及んだ。

2. 利根川上流域

1) 降雪量及び降水量

今冬期の降雪状況は、矢木沢地点での累雪量が平均値1,214cmに対して944cmと、平均値の約78%と少雪であった。また、今年の消雪日は4月21日で平年に比べ数日早めとなった。

一方、降水状況は表-1、図-1に示すとおり、4月は14mmで平均値の15%と極端に少なく、5月は89mmで平均値の77%、6月は9日に平年並の梅雨入りとなったが、91mmで平均値の50%と少ない状況であった。1月から6月までの計及び各月をS.26年からS.61年まで36年

間のデータと比較してみると、4月はワースト1であり、1月から6月までの計もワースト1を記録している。

7月に入って周期的に降雨があり、204mmと平均値の110%となった。梅雨明けは、7月23日で平年より5日遅く、昨年より4日早かった。

2) ダム群の貯水状況

利根川上流6ダムの貯水量は、融雪が例年に比べ少し早めとなったため、下流の水利用に配慮しつつ平年を上回るペースで貯水量の回復に努めたが、1月から4月までの降水量が栗橋上流域の平均値248mmに対し、131mmと約 $\frac{1}{2}$ という少雨傾向で、特に3月第6半旬から5月第2半旬までの46日間は18mm(S. 26~61年平均値144mm)と極端に少なかったため回復は鈍く、5月5日9時に今春の最大貯水量28,294万 m^3 、貯水率81%に止まり、同日から補給に転じた。これは、例年より約2週間ほど早かった。

5月13日から14日、22日から23日にまとまった降雨があり、貯水量は若干回復はしたもののそれ以降小雨状況が続いたため、利根川の自然流況は悪化し、上流6ダムは再び必要な水需要量の確保のため用水補給を行った。

7月からの時期は、都市用水の需要が増大する一方、農業用水の取水量も依然として大きい時期でもあり、6月16日からの10%取水制限を6月22日から20%取水制限に強化し、ダム貯水量の温存策を図ったが、貯水量は減少の一途をたどり、まとまった降雨がない場合には、あと1週間程度で利根川上流6ダムの貯水量は底をつくことが危惧されたため、7月2日に30%取水制限に強化した。

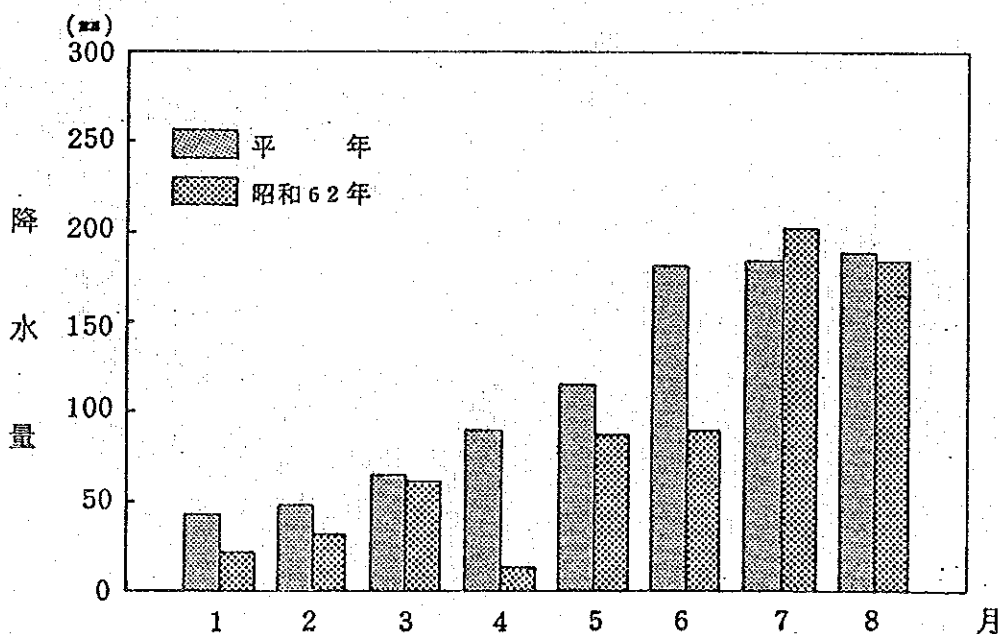
上流6ダムからの補給は5月5日以降7月2日までに、日最大補給量約1,000万 m^3 、日平均補給量520万 m^3 、総補給量約27,000万 m^3 とな

った。このため、上流6ダムの合計貯水量は、7月3日4,539万 m^3 まで落ち込むこととなった。

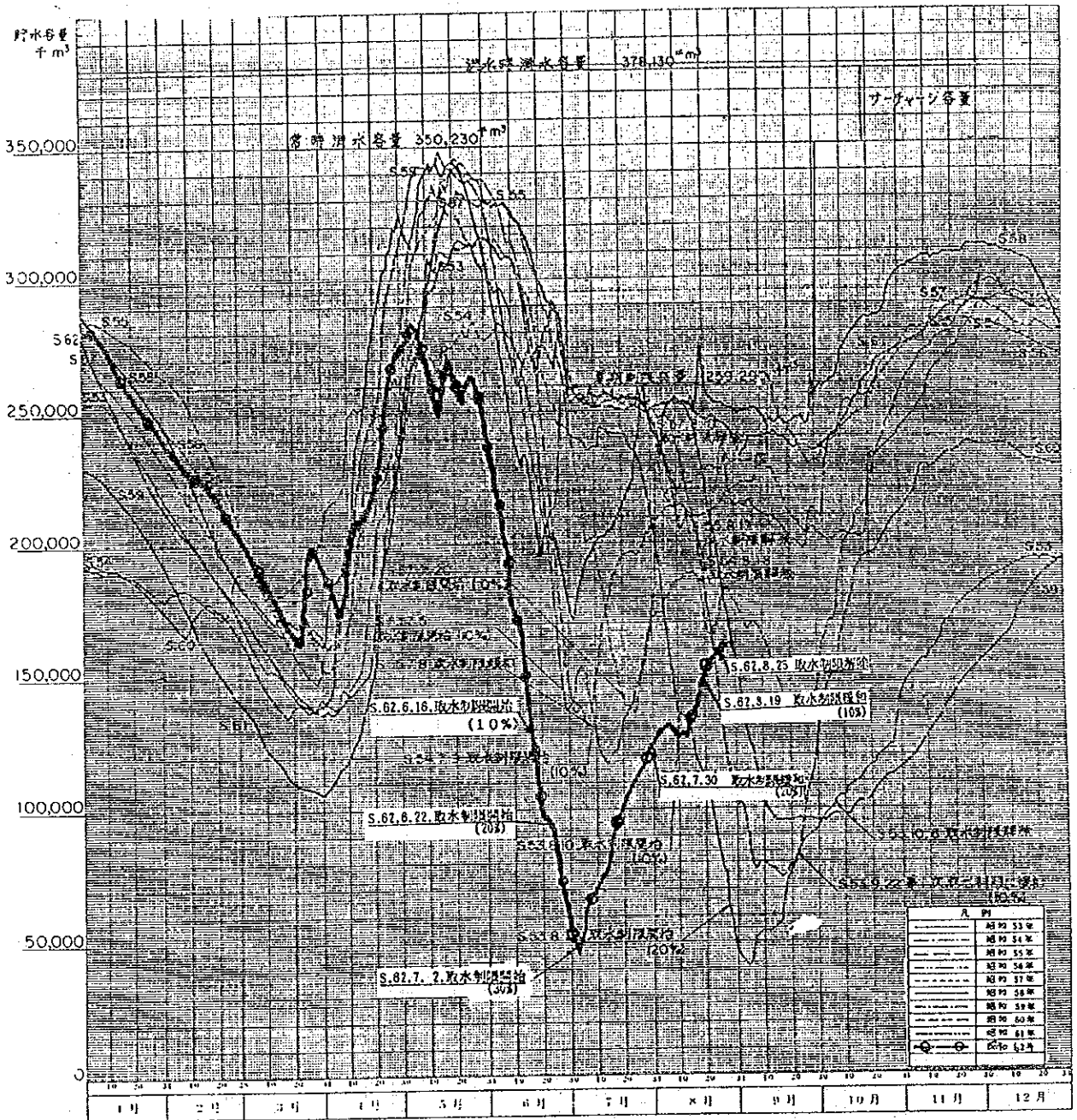
上流6ダム完成後のS.53年以降の過去の最低貯水量をみると、S.53年9月4日に4,039万 m^3 を記録して以来、それより約2ヶ月も早い時期に史上第2番目の低い貯水量となった。

しかし、7月3日、4日のまとまった降雨及びその後周期的な降雨があり、7月3日から上流6ダムは貯留に転じ、7月30日9時現在、貯水量12,442万 m^3 、貯水率35%に達し、過去の最低ケースを脱したため20%取水制限に緩和し、その後、貯水量の回復と相まって順次取水制限を緩和して、8月25日に全面的に解除した。

図-1 利根川上流域降水量



利根川上流6ダム(矢木沢・藤原・相保・菌原・下久保・草木)貯水容量図



昭和62年における利根川水系の渇水経緯

表-6

月 日 時	対 応	備 考
5. 5. 9:00	6ダム最高貯水量 28,294万 m^3 (81%)	6ダム補給開始
5. 11. 17:00	関東地建に渇水対策本部設置	
5. 19. 14:00	第2回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (現状確認, 今後の対応)	6ダム貯水量 26,700万 m^3 (76%)
6. 11. 10:00	第3回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (利根川・江戸川の10%取水制限を決定)	6ダム貯水量 17,028万 m^3 (49%)
6. 16. 15:00	利根川・江戸川の取水制限10%を実施。	6ダム貯水量 12,863万 m^3 (37%)
6. 19. 10:30	第4回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (利根川水系の20%取水制限を決定)	6ダム貯水量 10,488万 m^3 (30%)
6. 22. 15:00	利根川水系の取水制限20%を実施。	6ダム貯水量 9,500万 m^3 (27%)
6. 30. 9:30	東京電力が河川管理者の要請に応じて矢木沢ダムの発電専用容量の一部使用に同意。	
6. 30. 10:30	第5回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (利根川水系の30%取水制限を決定)	6ダム貯水量 5,422万 m^3 (15%)
7. 2. 15:00	利根川水系の取水制限30%を実施。	6ダム貯水量 4,603万 m^3 (13%)
7. 3. 14:00	2日夜からの降雨により利根川の本・支川の流況が改善したため, 取水制限を一時的に緩和する。	6ダム最低貯水量 4,539万 m^3 (13%)
7. 9. 0:00	取水制限の一時緩和措置を中止。	利根川下流部では一時緩和を継続
7. 15. 10:00	14日午後から夜半にかけての降雨により流況が改善したため, 取水制限を一時緩和。	利根川全川
7. 25. 15:00	取水制限の一時緩和措置を中止。	
7. 30. 10:00	第6回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (利根川水系の取水制限を20%に緩和することを決定)	6ダム貯水量 12,422万 m^3 (35%)
7. 30. 11:00	利根川水系の取水制限を20%に緩和。	
8. 14. 11:00	12日午後からの降雨により流況が改善したため, 取水制限を一時緩和。	利根川全川
8. 19. 10:00	第7回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (利根川水系の取水制限を10%に緩和することを決定)	6ダム貯水量 15,051万 m^3 (58%)
8. 19. 11:00	利根川水系の取水制限を10%に緩和。	利根川全川一時緩和を継続中
8. 25. 10:00	第8回利根川水系渇水対策連絡協議会開催。 (利根川水系の取水制限を解除することを決定)	6ダム貯水量 15,904万 m^3 (61%)
8. 25. 11:00	利根川水系の取水制限を解除。	

5. 都県の対応と被害状況

都県の対応及び被害状況は、表-7及び表-8に示すとおりであるが、数値は速報値である。

6月16日からの10%取水制限時においては、埼玉県が荒川の取水制限と相まって30%の給水制限となったが、受水団体は地下水等の自己水源の活用で大口需要者に対する給水制限に止まり、千葉・茨城・群馬県が10%の給水制限で、東京都、栃木県が給水制限なしの状況であった。各都県とも特に被害は報告されていない。農業用水については、埼玉・茨城・群馬県の一部で番水制を実施して田植えが行われた。

6月22日からの20%取水制限時においては、東京都が10%給水制限、千葉県が20%給水制限と一部でプール、公園の給水停止、埼玉県は37%給水制限を実施したが、受水団体は自己水源の活用で給水制限は10~16%に止まり、一部でプール使用停止、茨城・栃木県も自己水源の活用で、それぞれ12%及び15%給水制限、群馬県が20%給水制限を実施した。節水等の対応がなされた結果、千葉県で若干の被害が生じた他は各都県とも特に被害は報告されていない。農業用水は、千葉・埼玉・茨城・栃木・群馬県の一部で番水制を実施し、一部地区で成育不良等があった。

7月2日からの30%取水制限時においては、東京都が15%給水制限とプール使用停止、千葉県は15~23%の給水制限とプール、公園の給水停止、埼玉県が25%給水制限で受水団体は5~15%給水制限に止まったが、約半数の市町村はプール使用停止、茨城・栃木県はそれぞれ21%及び15%給水制限、群馬県が30%の給水制限を実施した。このための被害状況は、一時断水が千葉県で188件、埼玉県で1,069件、茨城県で2件となり、出水不良は千葉県で351件、埼玉県で5,077件、茨城県で184件となった。農業用水は、田植えが終ったこと、数次の一時緩和措置等により特に被害はなかった模様である。

取水制限に伴う被害

都県名	一時断水	出水不良	濁水	プール・公園停止 公営施設	問合わせ	備考
東京都		1件	4件	29日	1,380件	取水制限20%時, 問合せ148件あり(7月31日以降)
千葉県	188件 千葉市・市川市 松戸市ほか9市町	351件 市川市・柏市 千葉市ほか15市町	140件 千葉市・松戸市 東金町ほか12市町	※ 43日 県営水道区域		取水制限20%時, 出水不良・濁水9件あり(千葉市・松戸市ほか)(7月31日以降)
埼玉県	1,069件 入間市ほか 1企業団	55,077件 県南企業団(大宮・与野・浦和)ほか3市町		約40件 所沢市・狭山市 県南企業団ほか	110件	注1. この表は, 主に30%取水制限時における都県からの報告に基づきとりまとめた。 2. 農水については, 当初田植のおくれ等が生じたが, 実質被害報告はなし。
茨城県	2件 取手市	184件 取手市・牛久市 藤代町ほか2町				3. 工水については, 具体的報告はない。 4. ※印(プール)については20%取水制限時(6月下旬)からのものでまとめた。
栃木県						
群馬県						

6. むすび

上流 6 ダム完成後の S. 53 年渇水に次ぐ最低貯水量を 7 月初めに記録した今回の渇水では、これまでの渇水と異なり、例年であれば雨の多い梅雨期の最中に起こり、その後の夏の水需要が増大する時期を控えていたことから、人口・産業の集中する首都圏に対する大きな影響が懸念され、そのため、利根川水系において史上初めての 30% 取水制限が実施された。

これに対応して、給水制限が実施されるとともに、プールの使用や道路散水の自粛、噴水等の中止、節水キャンペーンの実施等、広範な対策が実施され、住民や各事業者では節水が行われた。その結果、一部に断水や出水不良等の被害は生じたものの最悪の事態を回避することができた。関係各位に深く感謝したい。

夏場（6月～8月）に利根川に依存する首都圏の水需要は約 30 億 m^3 もの膨大な量に達するが、それをささえるダムの容量は、利根川上流 6 ダムで 2.6～3.5 億 m^3 、鬼怒川系の 3 ダムをも含めて 3.6～5.3 億 m^3 にすぎず、首都圏は基本的に渇水に対し、脆弱な体質にある。

また、水資源開発施設の遅れにより不安定水利に依存している地域も相当あり、利根川の水資源開発施設の建設促進は緊急課題である。それとともに水資源を有効に利用するためにも“節水”に対する普段からの心掛けがぜひとも必要である。

2. 昭和62年渇水分析

(1) 不足%・日による渇水規模の評価

昭和62年の渇水に対応するため、渇水協議会は、利根川及び江戸川の許可水利権量ならびに暫定水利権量に対し、段階的な取水制限を決定し、実施した。

(表-1)

こうした取水制限の実施に対し、過去の渇水との対比において渇水規模を評価するため不足%・日の算出を行っている。

$$\text{不足\%・日} = \frac{\text{取水制限対象水利権量} \times \text{取水制限率}}{\text{全取水量}} \times \text{各制限日数}$$

なお、現在、利根川水系における目標利水安全度としては、戦後最大渇水に対し、2,000%・日の取水制限に押さえるための利水計画の検討を実施している。

昭和62年の河川水の取水制限ベースの不足%・日は、東京都1,973%・日、埼玉県1,245%・日、千葉県842%・日であった。都県により不足%・日が違うのは、利根川と江戸川の取水制限のかけ方が少し異なるためである。

これに対し、自己水の緊急増加を加えた実績給水量の不足%・日は東京都454%・日、埼玉県265%・日、千葉県331%・日となっており、不足水量を自己水の緊急増加により対応している。

その結果、表-3に示す給水制限実施状態となっている。

表-2 昭和62年渇水の不足%・日

	河川水の取水制限ベース	給水量ベース	
	a. 利根川の公称取水制限 不足%・日	b. 想定給水量* 不足%・日	c. 実績給水量 不足%・日
東京都	1,973	1,354	454
埼玉県	1,245	801	265
千葉県	842	-	331

* 想定給水量不足%・日 …… 自己水源の緊急増加をしなかった場合の想定不足%・日

**b-c …… 自己水源の緊急増加による対応

緊急水源増加量

	緊急水源	増加量 (万m ³)
東京都	小河内ダム	4, 818
埼玉県	地下水	1, 063
千葉県	地下水	-

(2) 不足水量による渇水規模の評価

利根川栗橋基準点における昭和33年から本年の渇水までの30年間における主要な渇水に対する不足水量は、表-3に示す通りである。

利根川の利水基準年は昭和35年で、かんがい期におけるその利水安全度はほぼ1/3程度である。かんがい期間中の不足水量から見た昭和62年渇水の評価すると

- イ. かんがい期(4月~9月)不足水量の大きさは、昭和47年・53年に次いで第3位である。
 - ロ. かんがい期3ヵ月最大不足水量の大きさは、昭和53年・47年・48年・54年に次いで第5位である。
 - ハ. かんがい期2ヵ月最大不足水量の大きさは、昭和53年に次いで第2位である。このことは、短期間における不足水量の大きさを示す。
- これらからかんがい期間全体で見ると、昭和62年の渇水は、昭和53年・47年に次ぐ規模であり、不足水量の順位から評価するとほぼ1/10であった。

利根川自然流量(栗橋)に対する不足水量 (10³m³)

年	かんがい期(4~9月)		かんがい期3ヵ月最大		かんがい期2ヵ月最大		備 考
	不足水量	順 位	不足水量	順 位	不足水量	順 位	
S. 33	423,083	6	417,890	6	390,985	5	
S. 35	344,843	11	344,843	7	303,120	10	
S. 39	335,523	14	267,630	15	234,396	14	
S. 47	687,377	1	540,011	2	434,152	3	
S. 48	503,710	5	456,855	3	430,752	4	
S. 53	620,682	2	620,682	1	459,670	1	
S. 54	505,112	4	441,515	4	374,719	6	
S. 62	510,422	3	439,868	5	434,153	2	

3. 渇水調整の効果

昭和62年渇水の実態をもとに渇水調整を行った結果と渇水調整を行わなかった場合の被害規模を想定し、渇水調整の効果を評価した。その結果

(1) 取水制限をしない場合

イ. 全く取水制限をしない場合は、利根大堰でも、6月28日～7月2日、7月13日・14日、8月5日～12日の15日間は必要水量が取水不能となり、その充足率は15～99%である。

ロ. 栗橋地点の自然流量は、6月28日～7月2日、7月13日・14日、8月2日～12日の18日間に亘り0～35m³/sに落ち込み、必要水量に対する充足率は15～99%である。

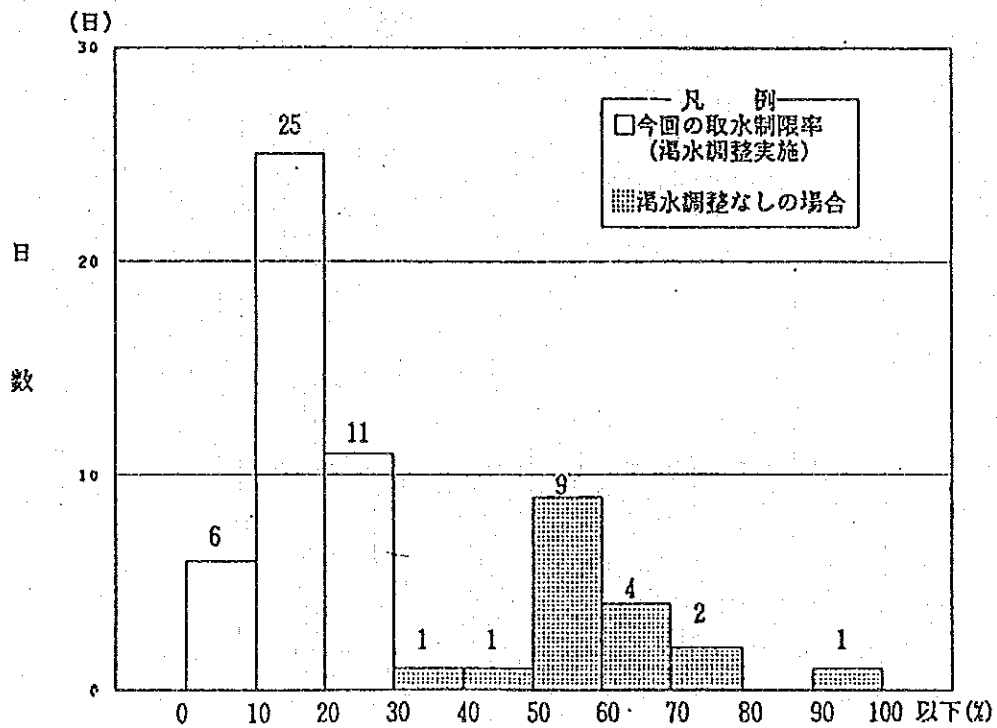
ハ. 第1波の6月28日～7月2日及び第2の7月13日・14日の7日間は、充足率が0%で、下流域では想像し得ないパニックとなったであろう。

ニ. 第3波の8月2日～12日の11日間は、充足率が0～80%、平均4%、特に8月5日～12日は0%となり、下流域のパニックは避けられない。

(2) 渇水調整を行った結果

イ. 今回の渇水調整による公称最大取水制限率は、80%が11日間で、その被害は一時断水が1,260件に止まった。

利根川取水制限率の比較

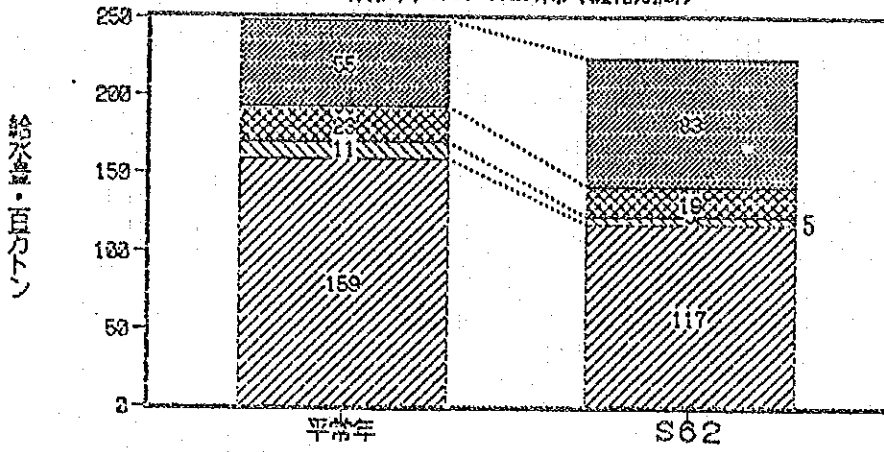


取水制限率

表-1 取水制限の状況 (昭和57年)

地名	水源名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	摘要
茨城	荒川		6 11 12 15 22 25 30 1 上水 (節水) 100 50 30 30 58	21 22 100	3 14 15 30	7 10 11 13 18 19 30 30 100 30 58	3 4 30	
利根川水系	利根川本川 江戸川		12 制限あり 節水あり	11 16 22 2 100 上水 10 20 下水 10 20 節水 10 20	16 22 2 30 節水あり 節水あり (7/25)	19 25 10 10 10 10		
				22 2 30 上水 20 下水 20 節水 20		19 25 10 10 10 10		
荒川水系	五十里ダム 川原ダム 川治ダム		11 16 21 節水 10:20	22 2 30 上水 20 下水 20 節水 20	30	19 25 10 10 10 10		

取水制限期間給水量の比較・東京
(期間；6.16-8.25, 除く緩和期間)

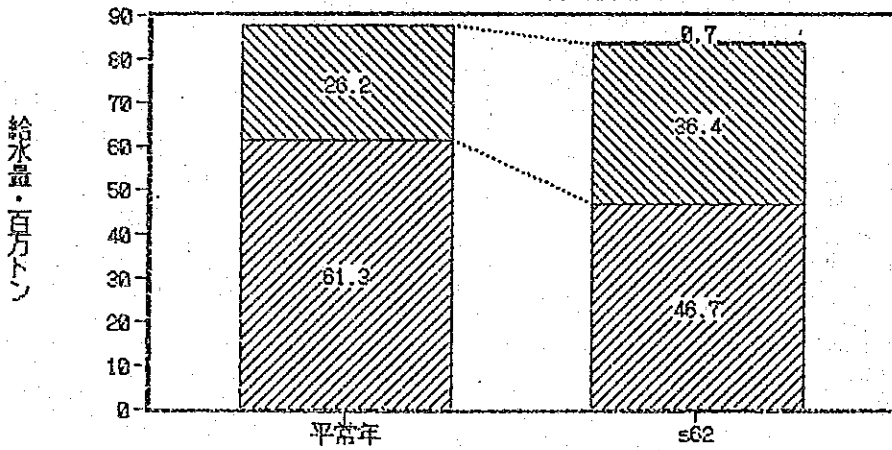


利根川 利根川 地下水 多摩川

* S62多摩川水系のうち小河内ダム補給量は 4,800万 m³ (58%)

* 取水制限が少しでもかかった日数は46日

取水制限期間給水量の比較・埼玉
(期間；6.16-8.25, 除く緩和期間)



利根川 地下水 その他

* 取水制限が少しでもかかった日数は46日

表-3 取水制限とその影響 (埼玉県一、広二)

利根川取水制限率	30% (下流部のみ緩和、7/10~7/12)	10% (6/16~6/21)	20% (6/22~7/2)						
目標給水制限率	25%	30%	37%						
給水制限の方法	<ul style="list-style-type: none"> 供給区域内一律25%給水量カット 大口需要者バルブ調整 飛行機、防災無線、チラン等による節水PR プール、洗車の自粛、公衆浴場等の自粛、節水要請 								
取水制限実施による影響	<ul style="list-style-type: none"> 供給区域内一律30%給水量カット 大口需要者バルブ調整 飛行機、防災無線、チラン等による節水PR プール、洗車の自粛、公衆浴場等の自粛、節水要請 								
区分	取水前給水量	取水時給水量	増減 (%)	取水前給水量	取水時給水量	増減 (%)	取水前給水量	取水時給水量	増減 (%)
全給水量 (千m ³ /日)	2,168	1,675	-494 (-22.8)	2,168	1,763	-405 (-18.7)	2,168	1,639	-529 (-24.4)
利根川 (含荒川) (千m ³ /日)	1,358	1,003	-355 (-26.2)	1,358	947	-411 (-30.2)	1,358	835	-523 (-38.5)
その他水源 (千m ³ /日)	810	672	-138 (-17.1)	810	816	5 (0.7)	810	804	-6 (-0.8)
地下水	793	656	-138 (-17.3)	793	804	10 (1.3)	793	790	-3 (-0.4)
その他 (入間川伏流水)	17	16	-1 (-3.7)	17	12	-5 (-29.7)	17	14	-3 (-17.6)
区分	過去の給水量	取水時給水量	増減 (%)	過去の給水量	取水時給水量	増減 (%)	過去の給水量	取水時給水量	増減 (%)
全給水量 (千m ³ /日)	1,804	1,675	-130 (-7.2)	1,747	1,763	16 (0.9)	1,775	1,639	-137 (-7.7)
利根川 (含荒川) (千m ³ /日)	1,306	1,003	-303 (-23.2)	1,228	947	-281 (-22.9)	1,257	835	-422 (-34.1)
その他水源 (千m ³ /日)	499	672	173 (34.8)	519	816	297 (57.3)	509	804	295 (58.1)
地下水	499	656	157 (31.5)	519	804	285 (55.0)	509	790	281 (55.3)
その他 (入間川伏流水)	0	16	16 (-)	0	12	12 (-)	0	14	14 (-)

注) 取水前給水量は S62.6.1~6.15の平均値に荒川暫定カット分約30万m³/日を加えたものである。過去の給水量として昭和61年の給水量を用いた。

3. 渇水被害の報告

本報告様式は、これまでの渇水被害をもとに行政管理者が渇水の被害状況を把握するために必要な項目を整理し、標準的に渇水被害報告の様式としてとりまとめたものである。

〇〇渇水報告書（抜粋）

昭和〇年〇月

項目	内容	参考図表
I 概要	<ul style="list-style-type: none"> ・主要水系（地域）、主要事項についての整理 	様式2-1
1. 降雨と渇水発生地域	<ul style="list-style-type: none"> ・県別降水量の対平年比、主要な渇水発生地域、主要な一級水系の取水制限の状況 	様式2-2
2. 渇水の経過	<ul style="list-style-type: none"> ・上月別渇水発生数 ・主要な渇水水系（地域）の取水制限状況 	様式2-3
3. 渇水の影響	<ul style="list-style-type: none"> ・最厳時の渇水地域数、市町村数、上水の影響人口数、工水、農水の影響地域数 ・需要者別、一級・二級水系別（一級水系は水系別）の渇水被害額試算結果 	様式2-4
4. 主な渇水の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・水系別の取水制限、ダム、降水量の状況等 ・主要渇水水系のダム貯水量、補給量、代表基準点流量、降水量 	様式2-6
5. 渇水の規模	<ul style="list-style-type: none"> ・降雨による渇水規模の評価 ・自然流量による渇水規模の評価 ・不足%・日による渇水規模の評価 	様式2-8
6. 建設省の対応	<ul style="list-style-type: none"> ・本省渇水対策本部の設置、解散関連文書 ・地建渇水対策本・支那設置状況 	様式2-9 様式2-10 様式2-11

—— 下線の様式を抜粋して掲載

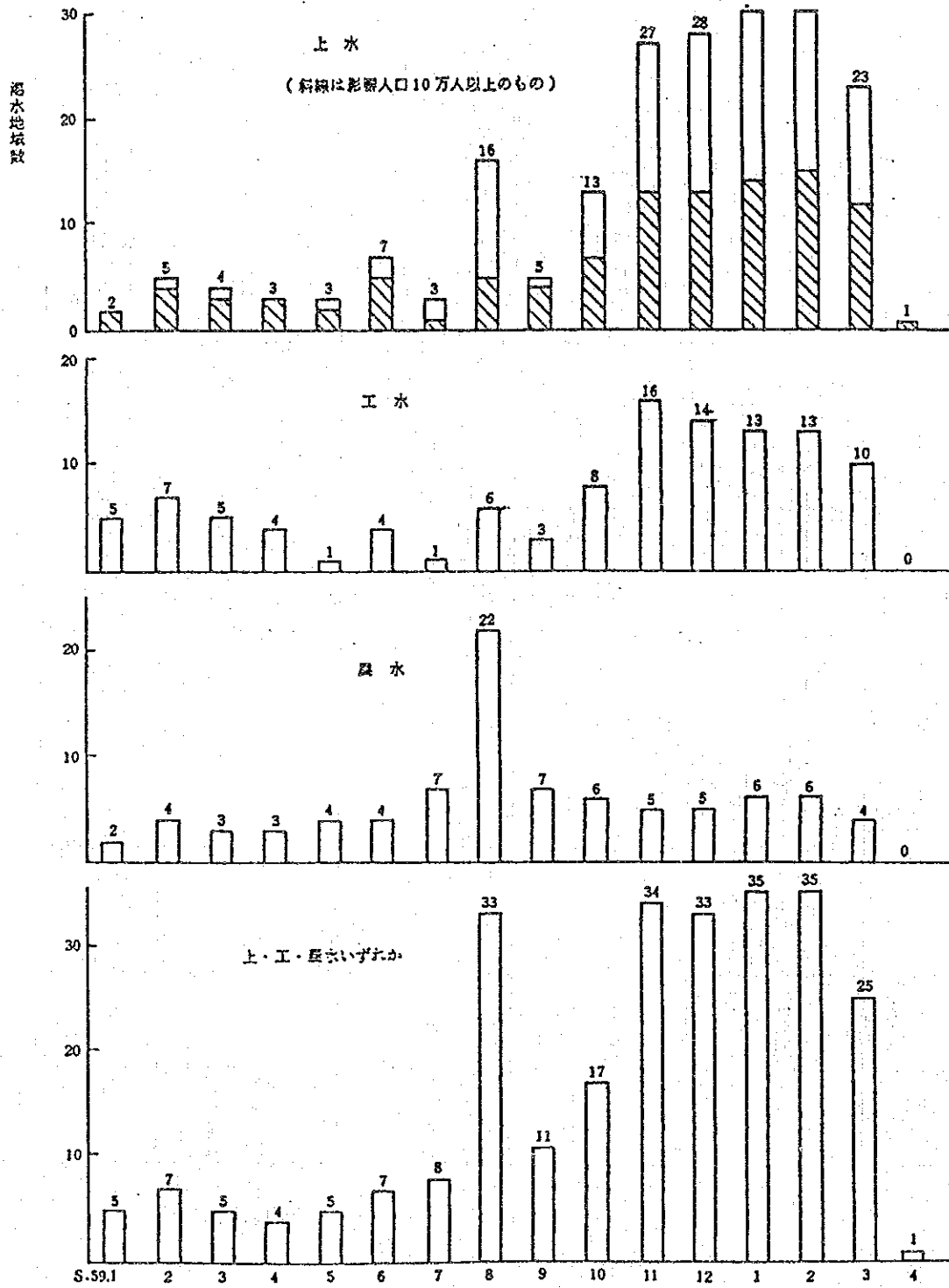
(2)

地下水報告書の内容

項目	内容	参考図表
II 本編	<ul style="list-style-type: none"> ・全濁水水系（地域）、全項目についての整理 	
1. 降雨の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県別、建設省ブロック別、水系別降水量対平年比 	様式 2-12
2. 取水制限等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・取水制限実施水系、濁水地域 	様式 2-13
(1) 全国濁水地域	<ul style="list-style-type: none"> ・全濁水水系（地域）の取水制限の経過 	様式 2-3
(2) 全国濁水経過		
3. 濁水の影響		
(1) 全水系濁水諸元	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水水系名、都道府県名（二級水系等）、関連ダム名、影響市町村数、上水の影響人口、工水の影響会社数、濁水の影響農地面積、濁水開始・終了年月日、最大取水制限率 	様式 2-14
(2) 水系別濁水の影響	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水水系別、取水制限段階別の取水制限率、給水制限率、上水、工水、濁水の用水供給事業体別濁水への対応状況 	様式 2-15 a, b
(3) 濁水被害額試算結果	<ul style="list-style-type: none"> ・水系別濁水被害額、市町村別濁水被害額 	様式 2-16 a, b
4. 主な濁水の状況		
(1) 地域概念図	<ul style="list-style-type: none"> ・水系別濁水影響区域、取水制限による影響範囲（市町村名、給水人口、工場数、かんがい面積） 	様式 2-17
(2) 濁水状況図	<ul style="list-style-type: none"> ・水系別、ダム貯水量、補給量、基準点流量、降水量 	様式 2-7
(3) 濁水調整の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水調整協議会等の協議、決定事項の時系列的整理 	様式 2-18
(4) 重要事項	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急取水、緊急取水等の重要事項関連資料 	

項 目	内 容	参 考 図 表
5. 渇水の規模の評価 (1) 降雨による渇水規模の評価 (2) 自然流量による渇水規模の評価 (3) 不足%・日による渇水規模の評価 6. 建設省の対応 (1) 渇水対策本部 (2) 記者発表 (3) その他発表、提出資料等 (4) 河川情報センター関係資料 < 参考資料 > 1. 渇水水文状況表 2. 新聞記事等 3. 他省庁発表資料 4. 地建記者発表等資料 5. 国会関係資料 6. 地建渇水対策本部組織図	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主要渇水水系別降水量の対平年比、発生確率 ・ 主要渇水水系別自然流量の対平年比、発生確率 ・ 一級水系の不足%・日、昭和40年以降の順位 ・ 本省渇水対策本部の設置・解散、会議開催経過関連資料 ・ 地建渇水対策本・支部設置状況 ・ 記者発表資料 ・ 局議、水資源特別委員会、官房長説明、河川部長会議、主管課長会議等関連資料 ・ 水文情報等（ダム貯水量、降水量等） ・ 水系別、日別、ダム・降水量・流量の状況 ・ 新聞記事、節水パンフレット等 ・ 水資源開発公団、国土庁、厚生省、通産省、農水省、気象庁等の資料 ・ 地建が行った記者発表等の資料 ・ 国会関係資料（含、想定） ・ 地建別渇水対策本部組織 	様式2-19 様式2-20 様式2-10 様式2-11 様式2-21 様式2-22

様式 2-2 月別濁水発生数



表式2-3 主要河川の水取

水系名	ダム名	8	9	10	11	12	1	2	3	
〇〇川	〇〇ダム	20	2	30		8	8	27	白	
		(取水)	20		40	44	40			
		(上水)	5	10	15	20	15			
〇〇川	〇〇ダム	10	15		20	27	20			
		(取水)	13	18	15	20	20	8	26	
		(上水)	10	20	30	37	40	35	20	
〇〇川	〇〇ダム	5	10	15	17	20	15	10		
		(取水)	10	20	30	37	40	35	20	
		(上水)	23	29	2	8	15	20	20	8
〇〇川	〇〇ダム	5	10	15	17	20	15	5		
		(取水)	5	15	20	25	27	30	25	5
		(上水)	5	10	15	17	20	15	5	
〇〇川	〇〇ダム	5	10	15	17	20	15	5		
		(取水)	5	15	20	25	27	30	25	5
		(上水)	17							
〇〇川	〇〇ダム	10								
		(取水)	10							
		(上水)	12							
〇〇川	〇〇ダム	14	3	15		1	10			
		(取水)	3	15						
		(上水)	6	15						
〇〇川	〇〇ダム	3	6	15		30			15	
		(取水)	3	6	15					
		(上水)	5	14	取水					
〇〇川	〇〇ダム	5	14	取水						
		(取水)	5	14	取水					
		(上水)	5	14	取水					
〇〇川	〇〇ダム	5	14	取水						
		(取水)	5	14	取水					
		(上水)	5	14	取水					

様式2-4 濁水の影響(S〇〇.〇〇.〇〇現在)

水系	地域数	市町村数	上水(千人)	工水(地域)	農水(地域)
1級	(20) 12	(251) 170	(約 20,900) 約 18,800	(14) 10	(11) 4
2級	(11) 8	(19) 14	(約 800) 約 700	(5) 5	(2) 1
合計	(31) 20	(270) 184	(約 21,700) 約 19,500	(19) 15	(13) 5

上段：〇〇年〇〇月からの全濁水を対象（既解消分も含む）

下段：〇〇年〇〇月〇〇日現在継続中の濁水を対象

様式 2 - 5 渇水被害額試算結果 (昭和00年00月00日現在)

(百万円)

河川名		項目	家 庭	事 業 所	工 場	農 家	合 計
一 級 水 系	○ ○ 川		1,988	3,653	10,554	18,500	34,585
	○ ○ 川		14,847	24,096	169,227	4,937	213,107
	○ ○ 川		2,064	5,340	75,745	0	83,149
	○ ○ 川		0	0	3,368	0	3,368
	○ ○ 川		9	16	42	0	67
	○ ○ 川		0	0	244	0	244
	○ ○ 川		0	0	1,276	0	1,276
	小 計		18,909	32,994	260,457	23,437	335,797
二 級 水 系			432	823	26,038	0	27,293
合 計			19,340	33,818	286,495	23,437	363,090

注) 四捨五入の関係で合計値が合わない場合ある。

様式 2-6 最厳時の渇水状況

全国の渇水状況

建設省渇水対策本部 (00.00.00現在)

水系名	対象区域	取水制限		関連ダム		降水量 〔17日〕 (mm)	備 考
		制限率 (%)	制限期間	ダム名	貯水率 (%)		
〇〇川	〇〇地域	上水 20 工水 22	(10/17) 第2次 11/28 ~	〇〇湖	水位 cm < -85 > -83	< 1.1 > 0	地建本部 : 10/13に〇〇地建渇水対策本部を設置 水系協議会: 〇〇渇水対策会議により調整
〇〇川	〇〇用水 〇〇用水	上水 20 工水 40 農水 40	(9/3) 第6次 11/20 ~	〇〇ダム	< 5 > 6	< 0 > 0	地建本部 : 9/13に〇〇地建渇水対策本部を設置 水系協議会: 〇〇川水系緊急水利調整協議会・〇〇 用水節水対策委員会により調整
〇〇川	〇〇川 〇〇用水	上水 20 工水 30 農水 30	(10/23) 第6次 11/20 ~	〇〇ダム	< 24 > 24	< 0 > 0	地建本部 : 水系協議会: 〇〇川水系緊急水利調整協議会・〇〇 川用水節水対策協議会により調整
〇〇川	〇〇用水	上水 20 工水 27 農水 44	(8/28) 第4次 12/8 ~	〇〇ダム	< 20 > 20	< 0 > 0	地建本部 : 水系協議会: 〇〇川緊急渇水調整協議会・〇〇川用水節 水対策協議会により調整
〇〇川	〇〇市等	上水 5 工水 8 農水 10・20	12/10 ~	—	—	< 0 > 0	地建本部 : 水系協議会: 〇〇川水利調整協議会により調整
〇〇川	〇〇用水	上水 6 工水 30	(11/15) 第2次 12/1 ~	〇〇ダム 〇〇ダム	< 26 > 26	< 0 > 0.5	水系協議会: 〇〇川渇水検討会により調整
〇〇川	〇〇市等	工水 5 工水 約40	12/13 ~	〇〇ダム 〇〇ダム	33	< 0 > 0	水系協議会: 〇〇川管理協議会により調整

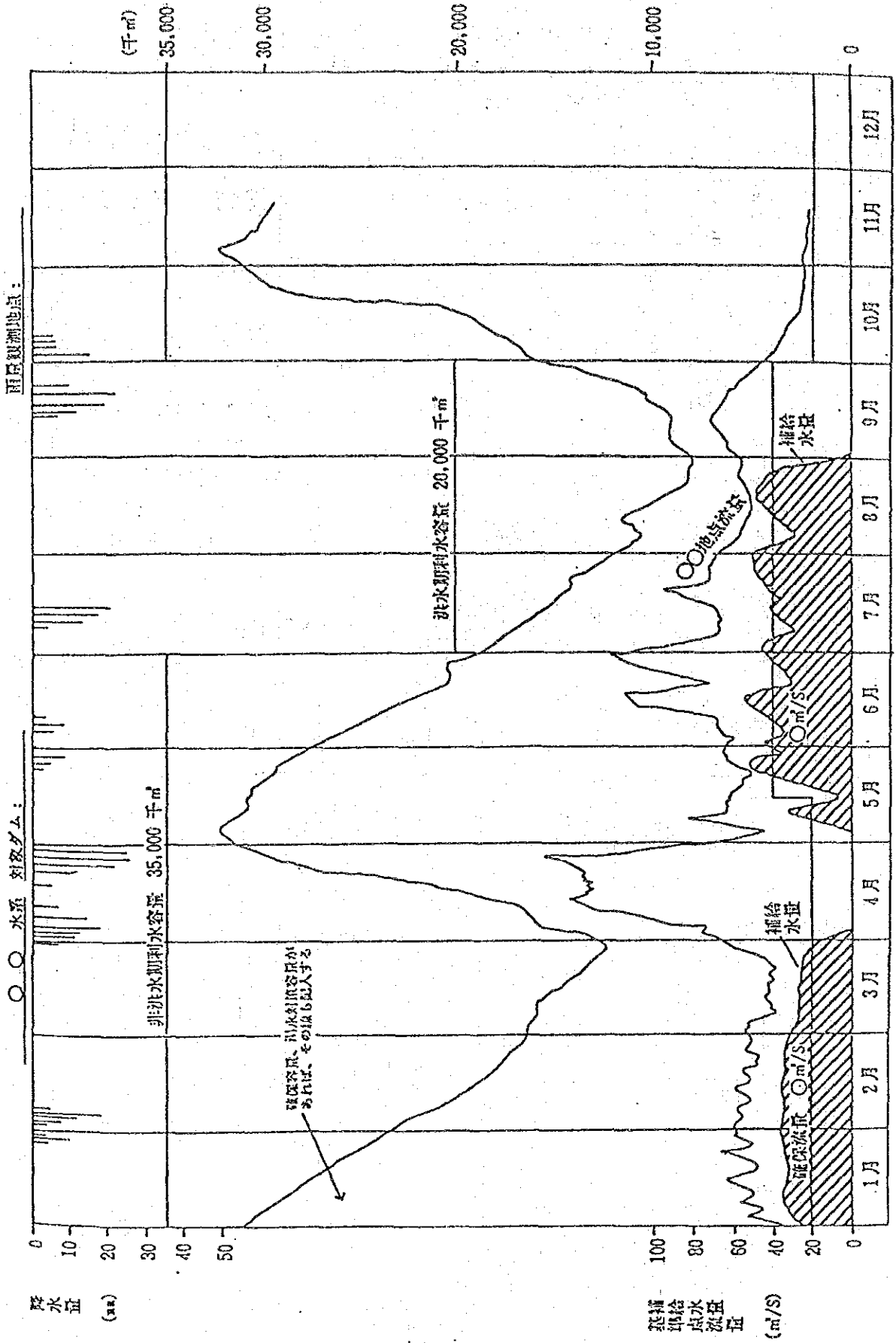
参考) 〇〇川 上流6ダム(〇〇・〇〇・〇〇・〇〇・〇〇・〇〇ダム) 合計貯水率: 80%

- 注) ①制限率 : 当該期間の取水量からの削減量の率。
 ②制限期間 : () 書きは、第1次の取水制限開始月日。< > 書きは、前日の数値。
 ③貯水率 : 当該期間の利水容量に対する実際の貯水量の率。

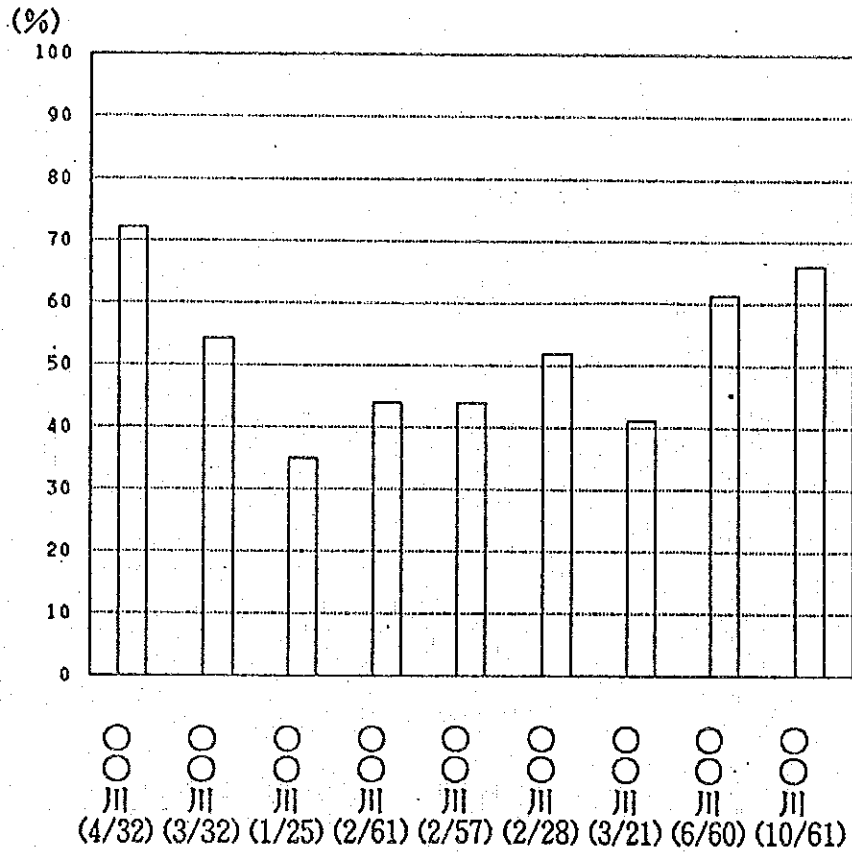
その他の地域

水系名	地域名	ダムの状況	節水状況
I. 一級水系			
〇〇川	〇〇県〇〇市	(貯水率) 〇〇ダム 6%	工水自主節水(9/18~)
〇〇川	〇〇県〇〇市		上水自主節水(11/10~)
〇〇川	〇〇県〇〇市	〇〇ダム 39%	工水自主節水(12/3~)
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
II. 二級水系等			
〇〇川	〇〇県〇〇市等	〇〇ダム 2%	上・工水取水制限(12/12~)
〇〇川	〇〇県〇〇市等	〇〇ダム 36%	工水自主節水(8/14~)
⋮	⋮	〇〇ダム 39%	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

图式 2-7 昭和〇〇年 ダム貯水量、補給量、代表器水位流量、貯水量図



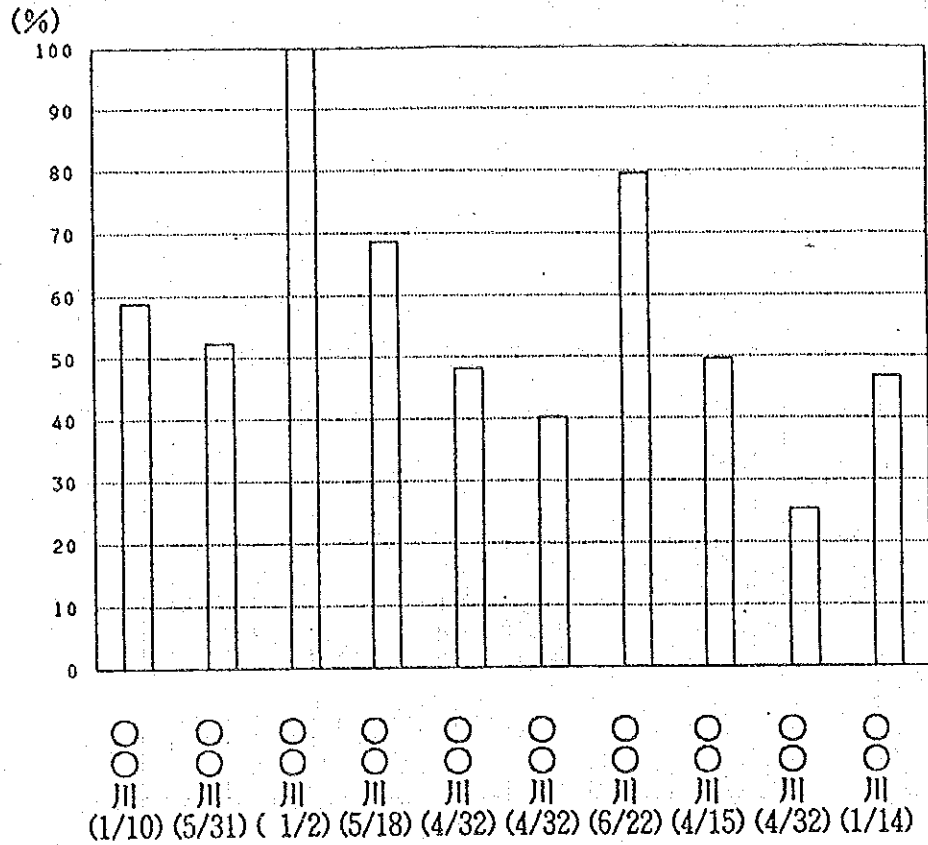
様式 2-8 降雨による渇水規模の評価



○～○月降水量平年比

注) 河川名の下の () は○～○月降水量発生確率

様式 2 - 9 自然流量による渇水規模の評価



月平均自然流量対平年比

注) 河川名の下の () は発生確率

様式 2-10 不足%・日による渇水規模の評価

区分 河川名	水 道		工 水		農 水	
	不足%日	順位	不足%日	順位	不足%日	順位
〇〇川	50	5	80	5	100	5
〇〇川	2,080	4	2,897	3	5,484	4
〇〇川 〇〇ダム	2,175	2	4,600	1	4,600	1
〇〇川 〇〇ダム	1,300	—	1,960	—	1,960	—
〇〇川	1,770	—	2,004	—	—	—
〇〇川	897	1	—	—	—	—
〇〇川	426	3	2,832	4	—	—

注) 順位は昭和40年以降を対象

様式 2-15a 水系別渇水の影響 (用水供給事業者)

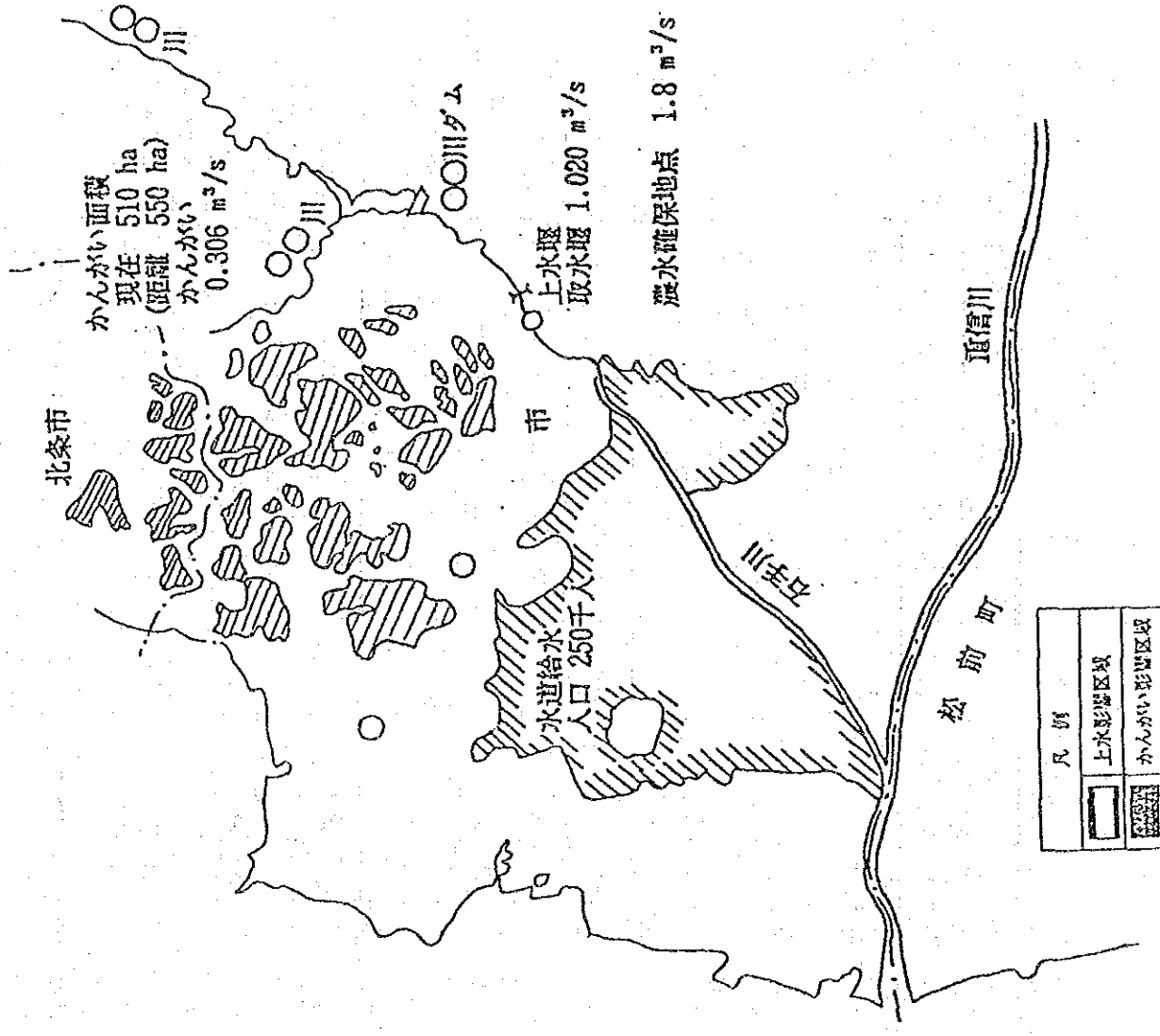
取制名	水限称	取制率 (%)	水限 (%)	上水道事業者				農業事業体 (用水管理組合)
				給水方式	水確保	給水対策	節水指導	
第一次	↑	上水 5% 工業水 10% 農業水 20%				<ul style="list-style-type: none"> 各利水者への節水依頼 ポスタ立、看板、広報、広報による節水PR 	<ul style="list-style-type: none"> 受水者へ節水率伝達及節水依頼 給水バルブの調整 	<ul style="list-style-type: none"> 受水者への節水率伝達及節水 給水量の縮少
第二次	*	上水 10% 工業水 15% 農業水 30%	減圧		<ul style="list-style-type: none"> 被害調査 	<ul style="list-style-type: none"> 大口需へ書での節水依頼 新聞、チラシ、テレビによる節水PR 		<ul style="list-style-type: none"> 時間給水の実施
第三次	*	上水 15% 工業水 20% 農業水 40%	給水	<ul style="list-style-type: none"> 地下水他資源への依存増加 		<ul style="list-style-type: none"> 節水マニラの配布及び実施 地下鉄等公共施設による節水PR 		
第四次	*	上水 20% 工業水 27% 農業水 44%		<ul style="list-style-type: none"> 給水車の準備 		<ul style="list-style-type: none"> 各利水者への節水依頼 節水マニラの配布 		

様式2-15b 水系別渇水の影響(需要者)

〇〇川水系

取制名	水限称	取制率(%)	水限(%)	家		庭		工場以外の事業所		工場		農		家								
				水確保	節水等	水確保	節水等	水確保	節水等	水確保	節水等	水確保	節水等	水確保	節水等							
第一次	↑	上水 5					<ul style="list-style-type: none"> 生活用水の節水 					<ul style="list-style-type: none"> 立寄り看板等による節水PR 雑用水の節水 バルブ調整 		<ul style="list-style-type: none"> 各団体(組合等)への節水依頼 								
		工業 10																		<ul style="list-style-type: none"> 冷却水の再利用 地下水利用の増加 水の冷冷からの空冷へ転換 		<ul style="list-style-type: none"> 作付調整
		農水 20																				
第二次	*	上水 10				<ul style="list-style-type: none"> (炊事、洗濯、洗車、散水 etc.) 		<ul style="list-style-type: none"> 大口需要者への文書での節水依頼 噴水の停止 				<ul style="list-style-type: none"> 冷却水への海水転換(新設備設置) 工場内の生産の調整(減産体制) 		<ul style="list-style-type: none"> 作付後の生育不良及枯死の管理費の増大 								
		工業 15																				
		農水 30																				
第三次	*	上水 15				<ul style="list-style-type: none"> 地下水への依存の増加 		<ul style="list-style-type: none"> 公共施設への節水の取付 公共施設の水遊半減 														
		工業 20																				
		農水 40																				

様式2-17 ○○川水系河水影響区域図



取水制限による影響範囲			
市町村名	給水人口 (千人)	工業出荷額 (百万円)	かんがい面積 (ha)
○○市	250	—	—
○○市	—	—	550
2市	250	—	550

様式 2 - 1 8 渇水調整の経緯

○ ○ 水系 (○○用水)

年 月 日	出 来 事	摘 要 (協議事項、決定事項等)
S 00. 2.18	○○用水節水 対策協議会	2/21~3/5 第1次節水(農20, 工10, 上5)
S 00. 3. 3	"	3/6 ~3/24 第2次節水(農40, 工20, 上15)
S 00. 3.24	電話連絡 "	3/25~3/31 第3次節水(農20, 工10, 上5)
S 00. 3.31	"	4/1 ~4/11 自主節水
S 00. 4.11	"	4/11をもって節水を解除する。
S 00. 8.25	第1回○○用水 節水対策協議会	8/28~9/1 第1次節水(農20, 工10, 上5)
S 00. 9. 1	電話連絡	9/2 ~10/29 第2次節水(農30, 工15, 上10)
S 00.10.30	第2回電話連絡	10/30 ~12/7 第3次節水(農40, 工20, 上15)
S 00.12. 5	○○緊急渇水 調整協議会	12/8~1/7 第4次節水(農44, 工27, 上20) 12/6より 森岡導水を実施する。
S 00. 1. 7	"	1/8 ~1/16 第5次節水(農40, 工20, 上15)
S 00. 1.16	電話連絡	1/17~1/26 第6次節水(農30, 工15, 上10)
S 00. 1.26	電話連絡	1/27~ 自主節水

様式 2 - 2 1 ○○川水系水文状況表

	ダム名 又は 地点名	制限後の確保水量	○月	○月	○月	○月	○月
			○日	○日	○日	○日	○日
ダム 状 況	○○	現貯水量 (千 m^3)	6,937	6,795	6,633	6,503	6,419
		確保容量 (千 m^3)					
		貯水率 (%)	24.4	23.9	23.3	22.9	22.6
		流入量 (m^3/s)	0.10	0.13	0.12	0.07	0.12
		放流量 (m^3/s)	1.75	2.00	1.63	1.04	1.58
		補給量 (m^3/s)	1.65	1.87	1.51	0.97	1.46
流 況	○○	4.00 (m^3/s)	4.44	4.44	4.09	4.09	4.09
	○○	(m^3/s)	2.65	2.65	2.65	2.71	2.83
降 水 状 況	○○	日 降 雨 量	0	0	0	0	0
		継続降水の累加量					
		前30日	当 年				
		降水量	平 年				
	○○	日 降 雨 量	0	0	0	0	0
		継続降水の累加量					
		前30日	当 年				
		降水量	平 年				

様式 2-2-2 ○○地建濁水対策本部支部分置状況 (組織・分担)

