

大阪市における降雨情報システム

永井一郎、田代栄治

大阪市下水道局建設部
大阪市北区梅田1-2-2 大阪駅前第2ビル7F

概 要

浸水対策のためには、下水道幹線、ポンプ場、雨水貯留池などのハード面での施設を、いかに効率的に機能させるかが大切なポイントである。大雨時に、市内各所にある下水道施設の状況が、どのようになっているのかを知り、また、降雨の観測と予測、放流河川の状況などを把握することは、浸水対策のソフト面からみて非常に重要である。また、合流式下水道における降雨時の公共用水域への汚濁負荷軽減のための、適切な施設運転管理を行う上においても大切なことである。

本市下水道局の災害対策室に、全市的な浸水対策の総合監視に必要な、広範囲な情報収集と表示を行い、適確な状況把握によって、迅速な動員体制をとれるようになっている。また、市内ポンプ場の一部で、その排水区域内各所の雨量、下水道幹線内水位等をテレメータで受信し、データを電算機で処理して、流入水量を予測し、ポンプの運転操作に役立てている。そして、今後の主要なポンプ場についても、降雨時の気象情報、流入予測、下水道幹線内状況等の情報収集を行い、ソフト面での整備拡充を検討している。これらの現状についての報告である。

キーワード

浸水対策 ポンプ場 情報収集 降雨情報 雨水流入予測 運転管理制御 テレメータ
総合監視

1. はじめに

大阪市は、大阪平野を流れる淀川、大和川などの土砂が堆積して出来たデルタ地帯にある。一部の台地の地域を除くと、全般に土地が低く平坦で、市域の90%がポンプ排水に頼らねばならない雨に弱い地形になっている。このため、浸水対策は古くからの重要課題であった。長年にわたって下水道整備を進めてきた結果、現在では、ほぼ100%に近い普及率に達している。しかし、下水道の面的整備をほぼ終えたとは言え、急速な市街化の進展で雨水流出量が増大し、集中降雨時には、市内各所で今なお浸水が発生している現状である。

本市では、こうした大雨による浸水被害を解消するため、「雨に強い大阪の町づくり」を目指して、現在も、新しい大規模な下水道幹線やポンプ場などの建設を積極的に進めている。

浸水対策にとって大切なことは、これらハード面の施設を、いかに効率的に、その機能を発揮させるかと言うことである。そのための関連情報を収集して状況を把握し、適確な判断によって運転管理制御が出来るようにすることは、ソフト面からみて非常に重要なことである。

本市下水道局の災害対策室に、全市的な浸水対策の総合監視に必要な降雨情報を中心とした、雨水排水に

2. 4 レーダ雨量計による西日本、近畿地方の降雨状況

建設省近畿地方建設局レーダ雨量計システムからデータの受信が可能になったので、昭和61年9月からレーダ雨量計端末装置を導入した。同レーダでは、近畿地方半径200kmの定性観測と、半径120kmの定量観測が行われているので、マクロ的に監視を行い、気象台の雨に関する情報を補完している。また、中国地方の一部、四国地方の降雨情報も配信されているので、近畿以西の広域監視も可能である。

2. 5 降雨情報グラフィック表示システム

(1) 市東南部のポンプ場の運転状況と放流河川の状況特に、市東南部の平野川や平野川分水路の流域では、複数のポンプ場（処理場及び抽水所）や雨水貯留池が有機的に関連するため、施設群全体の状況を一瞥して把握できるよう配慮している。

これは、地上雨量、放流河川水位、主要ポンプ運転状況、幹線水位、貯留水位等をリアルタイムに表示する。また、関連データ、例えば水位の場合では、危険水位や護岸のレベルを、貯留施設では、貯留状況図に、貯留量を演算表示するなど工夫している。そして、表示装置は、20形CRTと並列に70形の高精細ビデオプロジェクションシステムを導入して、緊急時でも容易に多数での監視が行えるようにしている。

また、重要な画面データは、3日分ハードディスクに記憶させ、履歴再生が行えけるとともに、フロッピーディスクやハードコピーで永久保存することもできる。これらの記憶情報もCRT表示装置やハードコピーで出力することができる。

(2) 市内全域の降雨状況

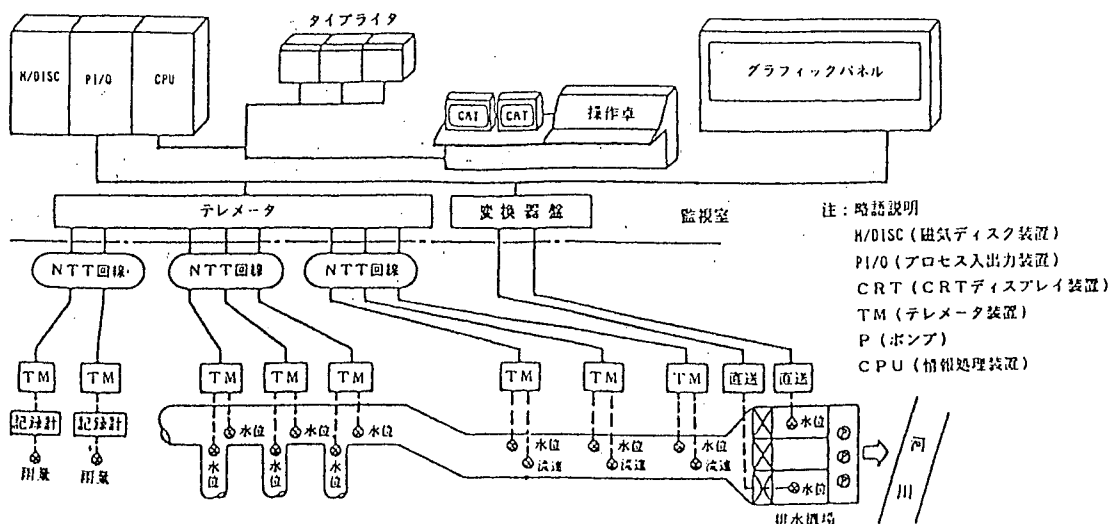
市内には、63箇所の地上雨量局を設置しているが、そのうち、21箇所をテレメータで災害対策室に情報収集している。レーダ雨量計はマクロ的な監視に役立っている。これらのデータも一時間雨量値、一降雨の累加雨量値1年間の累加雨量値を20形及び70形のCRT表示装置に、大阪市の地図情報とともに表示して、雨量強度と観測局の位置が一目でわかるようにしている。

3. 弁天抽水所

市東部地域の排水をするポンプ場（排水能力57.5m³/秒）で、排水区は面積1,200ha、流入幹線総延長約14kmと広範囲に及んでいる。

そのため、区域内各所の雨量、幹線内水位等をテレメータで受信し、データを計算機で処理して、その時点から30分後の流入水量を予測し、運転操作員にCRTでポンプの運転操作をガイダンスとして表示している。

流入量予測システム構成図



4. 今後の展望

4. 1 住之江抽水所

(1) 幹線情報の収集

現在建設中の「なにわ大放水路」の末端のポンプ場である住之江抽水所では、これまで述べてきたレーダ広域雨量情報、地上雨量情報、市東南部の各ポンプ場の運転情報、各貯留施設の貯留情報等を災害対策室から伝送するとともに、幹線内に水位計、流速計などを設置し、降雨時の幹線内の状況を把握できるよう検討している。

(2) 流入量予測

「なにわ大放水路」は、幹線の延長約8.5km、準幹線の延長約3.7kmと長い。また、幹線への流入地点とポンプ場とが非常に離れているため、末端の住之江抽水所で、流入地点の降雨及び流入状況等を把握することが難しいため、これらの状況を計測装置で、サポートする必要がある。また幹線の貯留能力(30万m³)を有効に利用し、合流式下水道の雨天時溢流水対策を行い、汚濁流出負荷の軽減を計る。

一方、同抽水所では、大口径ポンプを適確に運転制御するためにも、流入量予測システムを欠かすことができない。したがって、前項で述べた情報を用いて、降雨情報による雨量を入力して、流入量予測を行うことを検討している。

また、同抽水所では、関連するポンプ場が平野市町抽水所ほか数機場、それに、平野川街路下調節池等の雨水貯留施設、平野川・平野川分水路など、多くの施設が複雑に関連することになる。しかも、浸水対策と初期雨水の貯留に伴う、ポンプの運転条件が非常に厳しい機場となるので、流入量予測システムのマン・マシン・インターフェイスは、より確実な方式にしたい。

4. 2 災害対策室をセンターとする降雨情報管理

本市では、施設の新増設や改築などの整備を進めているが、下水道事務所、下水処理場、抽水所の管理面の整備も合わせて進めていく必要がある。この一環として各事務所を情報ネットワークで結び、施設の運転管理を、より効率的に行うことのできるシステムを考えたい。

また、下水処理場及び抽水所を結んで、下水道局災害対策室に情報センターの機能を付加して、総合浸水対策、合流式下水道汚濁対策、防災情報ネットワーク等を整備して、総合的で効率的な管理体制を目指す方式が、時代の趨勢になるものと思われる。

5. まとめ

市街化の急速な進展につれて、ポンプ場への雨水の流達時間が早くなり、これまでのように、経験と勘によるポンプ運転のタイミング、運転台数の決定などの適確な運転を行うことが、次第に困難になりつつある。

市民の生活を守るために、浸水させるようなことがあってはならない。そのためにも、できるだけ運転管理しやすくすることが大切である。少なくとも重要な拠点となる主な施設については、降雨情報、雨水流入予測、雨水貯留状況などの関連情報を集め、適確な判断と迅速な処置が取れるようにすることが必要である。