

1. はじめに

我が国の高度経済成長による人口・資産の都市部への集積、それに伴う都市化の進展・流域の開発等により市街地と流域とする河川、いわゆる、都市河川の流出機構が大きく変貌し、洪水到達時間の短縮・流出量の増大が顕著になってきている。栃木県の宇都宮市の中心市街地を貫流する釜川も典型的都市河川の様相を呈し、雷雨性の集中豪雨による氾らんをくり返してきた。そのため、昭和49年度から河川改修に着手した。本文は、釜川の都市河川として水環境整備を配慮した改修計画を紹介するものである。

2. 釜川の現状

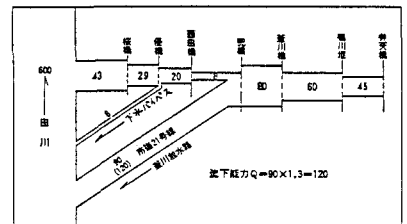
釜川は、市内野沢町地先の平地林に源を発し、市街地の中心部を貫流し天神2丁目地先で一級河川田川へ合流する流域面積6.4km²、流路延長8.3kmの小河川である。流域の90%が市街化区域に指定され、流域内の人口は2万人を超え道路・下水等は整備されている。河川の整備状況は、戦災復興事業により下流市街地は、宇都宮市西部で産する大谷石により概成しているが、河積狭小のうえ老朽化が著しい。上流部は未整備である。昭和40年代に入り、都市河川特有の氾らんが起るに至り、栃木県は昭和49年に一級河川に指定し、同時に国庫補助都市小河川改修事業により着手したが、その後も雷雨等による氾らんをくり返し、市民からの改修促進に対する要望の声は強い。

3. 釜川改修計画

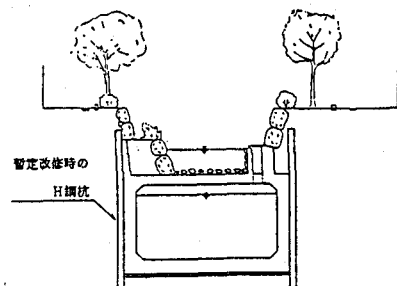
改修計画は、都市河川であること、市街地区間で再改修が困難であることを考慮し、次のように決定した。

- (1)、計画規模は宇都宮地方気象台の資料から短時間降雨強度曲線を作成し、60分間雨量70.3mm/時、確率年30年とした。(現行の治水事業の整備目標は、60分間雨量50mm/時、確率年5~10年)
- (2)、流出率は、将来流域全体が市街化区域となることが推測されるため、全流域を0.8とした。
- (3)、計画高水流量の算定は、流域が小さく、洪水到達時間が短く、土地利用形態からも貯留効果は期待できないため、合理式により決定した。

通常の河川改修は、決定した計画高水流量と安全に流下させるべく、川幅を拡げ、掘削・築堤等により河積を拡大し流下断面を確保することを中心としているが、釜川においては、中・下流部は住宅・商店・飲食店等が密集していること、沿川には市道が並走し市民生活において欠くことができない点等により、大巾な拡幅による現川改修は困難であるため、市街地より上流部(流域面積5ha)の洪水を放水路により田川へ全量をカットし、市街地の残流域分(流域面積1.4km²)は現川改修により処理する計画とした。また、下水道の余水吐けからの釜川への流入が洪水の一因ともなっていることから、下水道事業による田川へのバイパスが計画され、図のとおり流量配分が確立した。放水路計画については、田川改修計画との高さ関係・用地確保の難易性・工期・工事費・施工性等について総合的に検討した結果、市道21号線を占有し道路の下にトンネル放水路を施行することとした。トンネル放水路は、建設省河川砂防技術基準(案)計画編に基づき、設計流量は計画高水流量(90%)の130%流量(120%)とし、設計流量の流通に必要な断面積の15%の空断面を有するものとし、設計流速は4.7%とし、トンネル内の土砂等の堆積を考慮し縦断面勾配は上流から下流へ緩から急へ変化した。(1/250~1/200)施行については、昭和51年度から右口部の用地買収に着手し、昭和53年度に工事着工、昭和59年度に延長1,601m、事業費約65億円にて



完了した。土被りの薄い746m区間については開削による単暗渠、厚い855mのうち普通トンネル工法280m、NATM工法575mにて実施した。下水道バイパスは、釜川右岸区域765haの雨水量83%を直接田川へ放水するもので、釜川の下を通過させるため田川への自然流下が困難なため、水頭差により流す長大サイフォン計画を採用し、昭和56年・57年の出水を契機に、建設省のモデル事業「県都浸水防衛対策バイパス下水道」により、昭和57年度に着工し、昭和58年度出水期までに延長1,543m、事業費約11億5,445万円で、普通推進工法・セミシールド工法により完成した。現川改修については、釜川が宇都宮市中心部を貫流し沿川住民はもとより宇都宮市民にとってシンボルの存在であること、市民により鯉等が放流され愛護活動が熱心なこと、湧水を水源としており平水時の水量が豊富で水質が良好なこと、都市部にコンクリートライニングの単断面の深い河川を施工することによる転落等に対する安全性・都市景観・親水性の喪失等の点から検討の結果、平水時は上層水路に清流と、洪水時は下層水路により処理する二層構造河川とした。二層構造区間は、三番町（今小路橋）～下戸祭二丁目（西田橋）の特に人家・商店等が密集している区間1,900mとした。上層と下層との計画高水流量の配分は、両層とも河川としての機能を持たせ、上層には従来の釜川の最小流下能力（3～4%）、下層には計画高水流量と上層との差を配分した。下層は放水路同様トンネル河川となるため、基準に基く構造とし、上層は計画規模以下の出水を防止するため、模型実験により越流施設を設け下層と連絡する構造とした。施行については、昭和49年度から55年度に、特に流下能力が小さくネックとなっている箇所700mを放水路と併行して実施し、56年度からは放水路工事に全力を注いだ。しかしながら、56年の一週間に3度、57年の2度の大水をきっかけとして、氾らん常襲区間である三番町（新釜川橋）～本町（真光寺橋）1,300mについて9億円をもって57年度に暫定工事を施行した。工法は、H型鋼矢板を15m間隔に打ち込み松矢板により土留めをするもので、二層構造施行の際に手戻りとならない川幅とし、余裕高なしの満杯流量で計画高水流量が流下可能な単断面によるものとした。応急工事のため、松矢板を使用し耐用期間は4～5年程度であるので、59年度にトンネル放水路が完成したことから60年度から恒久的整備に着手し、61年度に暫定工事区間を完了し、62年度には二層構造区間を完了する計画である。また、トンネル放水路の完成により、上流部の氾らん被害を軽減させるために放水路に接続する300m区間の掘削・護岸・橋梁の架け換え等を実施している。



4. 水辺環境整備構想の推進

河川改修を促進する一方、河川は貴重な水辺空間として多様な機能を果たすものであり、地域の特性に応じた個性ある水辺空間を創出していくことが、近年特に要請されている。河川改修にあたっては、地域の個性に見合った環境整備に配慮することが必要であるが、しかしながら、都市部においては河川の内だけでは、対応は必ずしも十分ではなく、都市側からの対応も不可欠ではないかと考える。例えば、沿川市道を利用した遊歩道の設置・沿川の公園整備・市街地の再開発等と一体となった整備等総合的な観点から整備することが必要であり、釜川においては、関係者と河川管理者により水辺環境整備構想を策定中である。また、河川環境づくりは地域の人々に河川行政とPRするうえで重要な事柄でもあり、整備や維持管理のための基金の設立計画を持っており、今後の河川の環境整備は、市民と一体となって実施していくものとする。

5. おわりに

他に類のない二層構造河川により治水機能の充実に図るとともに、都市河川としての水辺空間を最大限に利用し市街地全体の環境を向上させていこうと計画する釜川河川改修の一日も早い完成に努めていきたい。