

## 事例紹介 都市公園整備の状況

### 大規模底質改善、水質浄化事業・大濠公園

福岡県福岡市

大濠公園は、その昔福岡城の外堀りとして利用されていた草香江という博多湾の入江で、北側は黒門川により博多湾と、東側は中堀、佐賀堀を通じて那珂川とも結ばれていた。

それが公園として整備されたのは昭和4年頃で、中国の西湖を模して作られたといわれている。そのときからこの大濠の池には流れ込む河川がなくなり、唯一黒門川を通して博多湾と結ばれていた汽水湖であった。それも昭和45年頃海との間を黒門堰によって閉じられ、池への水の供給は雨水のみとなっていた。

以来、池の水は徐々に汚濁が進行し、池の底には大量の汚泥が堆積して、それが水質を悪化させ、季節によっては魚が死んだりアオコが発生し、周辺の住民から時には悪臭苦情が出るまでになった。

大濠池の水質悪化の問題はすでに昭和50年当時から表面化し、公園の管理責任者である福岡県は学識経験者からなる委員会を作り、池水の浄化方法を検討した。その時すでに大濠公園の池の水を浄化するためには、池の底に堆積している大量の汚泥を浚渫し取り除く以外に方法はないといわれていた。

しかし、莫大な予算がかかるという経済的な問題もさることながら、浚渫した大量の汚泥を廃棄物としてどうするかという、当時解決策を考えることができなかつた大きな問題が生じ、大濠公園の池の浄化対策は一時暗礁に乗り上げてしまった。

ここでは、我々がこの事業に微力を投じた経緯もあり、このような大きな問題を抱えた大濠公園水質浄化事業を、福岡県がどのように解決していくか、その記録の概要を紹介する。

大濠公園は、100万都市福岡市のほぼ中央にある水辺の都市空間として、市民に貴重な憩いの場を与えていている。位置的に、福岡市が管理する舞鶴公園に隣接しているため、この事業は福岡県の事業とはいながら福岡市との間に協議会を設けるなど、市との協力体制を保ちつつ進められた。

「大濠公園池水浄化事業」は、<底泥改善事業>と<水質保全事業>の二つの事業によって構成されている。

この事業を現実のものとし、また成功させた（させる）大きな要因として二つの大きな発想の転換があった。

その一つが大濠公園の底に堆積している大量の汚泥の処分方法に関するものである。通常であれば浚渫された汚泥は、廃棄物として海洋投棄か海上埋立、あるいは陸上埋立などいずれにしてもどこかに運び出さなければならない。これを福岡県は大濠池そのものの中に埋め込むことで解決した。これは、幸いにして池の底—汚泥の下に大量の砂があることがボーリング調査によって確認されたことによるもので、このことから砂と汚泥を入れ替えるという発想が生まれた。そのため県は汚

泥に対し、埋め込むに必要な強度を得るよう固化するとか、さらに埋め込んだ後、周辺の地下水を汚染することのないよう、固化した汚泥の安全性を確認するなど、工法が複雑になるのは当然として、安全性の確保に大変な時間と予算を投入することとなった。

二つ目は水質保全に関することで、水質の改善目標を非現実のものとせず、実現できると考えられるレベルまで引き下げたことである。その改善目標を次に示す。

「できるだけ濁りを取り除き透明感のある水質にするとともに、アオコなどが大量に発生したり、魚類が大量に斃死することのないように改善する」

この目標の特徴は、非常に分かりやすく環境基準のように数字で表現された基準とはなっていないところにある。勿論、水質の浄化施設を建設し、その施設によって水質を保全する計画であることから、施設を管理していく上からも池水の水質に関し、目安となる数値基準は持っている。しかし、目標そのものはあくまでも見た目にこだわっていこうというのである。

この二つが「大濠公園池水浄化事業」を成功させようとしている大きな要因であることは周知の認める事であろう。ただここで、もう一つ技術的なこととは関係なく、県が事業化に踏み切ることができたと思われる理由がある。それは、アメニティ事業にみられるように、居住環境に快適性を求めることが一般化することによって、環境改善事業が広く住民に理解され、また、一度破壊された環境を元に戻すためには、莫大な費用を必要とすることが人々に認知され始めたことである。

おそらくこれと同様の計画であっても、県

が当初委員会をもった昭和50年代なかばの社会情勢では実現は難しかったのではないか。現在、大濠公園の池水は、平成元年度一杯で大方の事業を終え、改善目標を十分に満足した水を満々と湛えている。

#### ＜底泥改善事業＞

底泥改善事業は、池水の排水、底泥の固化・埋設、覆砂・整地の三つの工事からなる。

池水の排水工事は、約350,000m<sup>3</sup>にものぼる大濠公園の水を博多湾に排水する事業である。従って、海域に淡水を大量に排出するということから、沈殿処理は勿論、排出には時間かけ、博多湾の潮汐を利用し事前に海水と混合して排水された。

また、排水する前には池に生息する魚類を捕獲し、他の池（ダム）や河川に放流した。公園内に住み着いてしまったアヒルなどは、工事期間中公園の一部に囲いを設け、県の費用で飼われていた。

底泥の固化・埋設工事は、底泥改善事業の中心を成すもので、それだけに環境保全上多くの問題を含んでいた。その代表的なものが汚泥の固化工事である。特に大濠公園に堆積している汚泥は、そのほとんどがプランクトンの死骸でできているといってよく、かなり軟弱な状態であった。従って、この固化工事は、本体工事の施工効率からも、また、埋設箇所にある程度の強度を持たせるためにも必要なことであった（図1）。

そこで、県では工事にかかる前に固化剤や固化汚泥の安全性を確認する必要から、1年以上にわたる調査を行い、有害物質の溶出試験や毒性試験を実施した。また、工事期間中も工事の品質管理を兼ね、溶出試験や毒性試験を何回となく繰り返し安全性の保持に努めた。

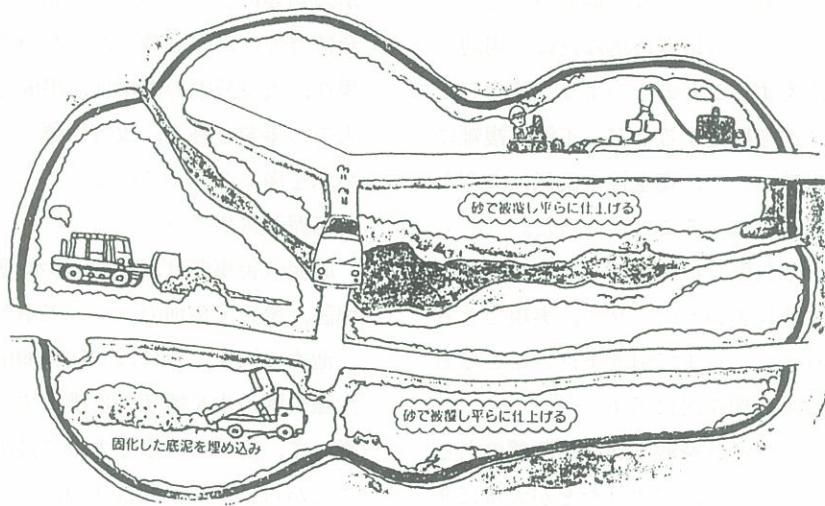


図1 底泥浚渫作業のあらまし

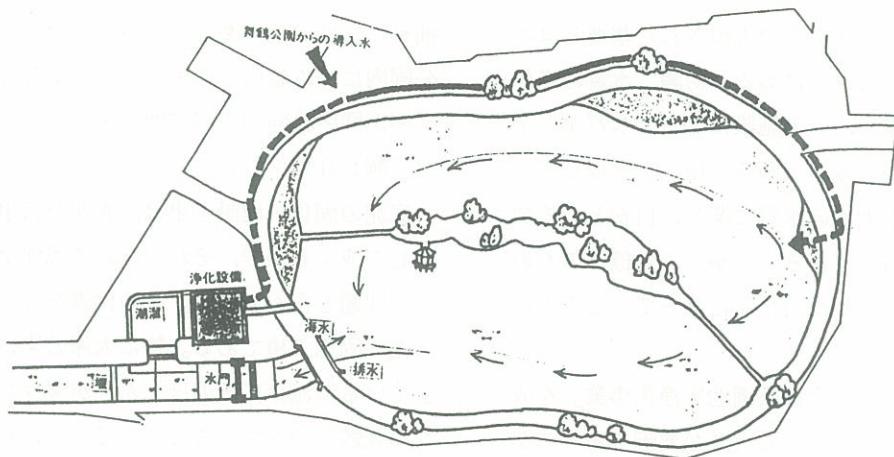


図2 水質浄化のあらまし

#### <水質改善事業>

昭和50年来の調査結果により、大濠公園の水質が悪化した主要因は、堆積した汚泥から池水に供給されるリンやチッ素に代表される汚濁物質であることが分かった。

従って、底泥改善工事によって水質はかなり改善されることが予測されるが、これまでのように閉鎖系の状態が続くようであれば、

再び水質の悪化は繰り返されることになる。

水質改善事業は、浚渫によって保全目標を満足するまでに改善された水質を、より長く維持するために行われる事業である。そこで水質改善事業として、外水導入、池水循環、池水浄化の三つの事業を計画した(図2)。

外水導入事業は、基本的に大濠公園の閉鎖水系を崩すべく計画されたもので、計画の中

ではできるだけ多くの外水が導入できるよう検討された。その中には下水処理場の処理排水も含まれる。しかし、大分城の例にもみられるように処理排水の利用を考える場合は、池内における処理水の滞留日数を長くても2～3日としなければならないし、処理側の立場で考えても、処理した水が人々の憩いの場である公園に放流されるとなると大変な苦労を強いられることが予測される。結局、そのほかにも様々な問題が生じ、処理水は計画から外されることとなった。今使用されている外水は、海水、地下水及び舞鶴公園からの流入水である。

池水循環事業は、現状では十分な外水が確保できないこと、導入した海水を池へ流出させる場合に、池の南側が池内への拡散上有利であることなどから考えられたもので、見かけ上の導入量を増やすため、池の水約10,000m<sup>3</sup>/日を、海水の導入水路を利用し、池の北側から南側に循環させるものである。この循環水路は一部開放系とし、底に小石を敷詰めるなど水と石との接触面積を大きくしているため、若干の水質浄化作用も確認されている。

水質改善事業の中で最も期待されているのが池水浄化事業である。底泥改善事業で改善された池の底を、将来まで清浄に保つためには、ヘドロ化して堆積する底泥を堆積する前にできるだけ取り除く必要がある。そのためには池を害するものは徹底して取り除かなければならない。しかも処理量が少ないと池の中で生産される量の方が多くなり、結局底泥が堆積してしまう。

池水を浄化する浄化施設については多くの検討がなされた。処理方法、施設規模、立地条件、処理コストなどである。そして、最終的に、処理方法は凝集沈殿法、処理規模は1

日15,000m<sup>3</sup>規模、施設の場所は黒門川の横ということが決まった。

凝集沈殿法は濁りと同時にリンも取り除くことができるところから、処理効率を考えると最善の方法であり、処理コストについても、環境を破壊しつつ生きている我々が自然に対してその損料を支払っていると思えば、その費用は安いものであろう。

大濠公園の水質浄化事業について、粗筆ながら紹介をかねて簡単に振り返った。

底泥改善事業はすでに終了したが、水質改善事業はまだその緒についたばかりである。水処理施設もまだ計画の3分の1しか稼働していない。加えて、計画時には考えてもみなかったことも次々と起こっている。

この事業を最終的に成功させるには、住民サイドからの理解を得つつ、これからも根気強く事業を行っていく必要があると思われる。

(当協会 環境アセス課 隈本正顯)

