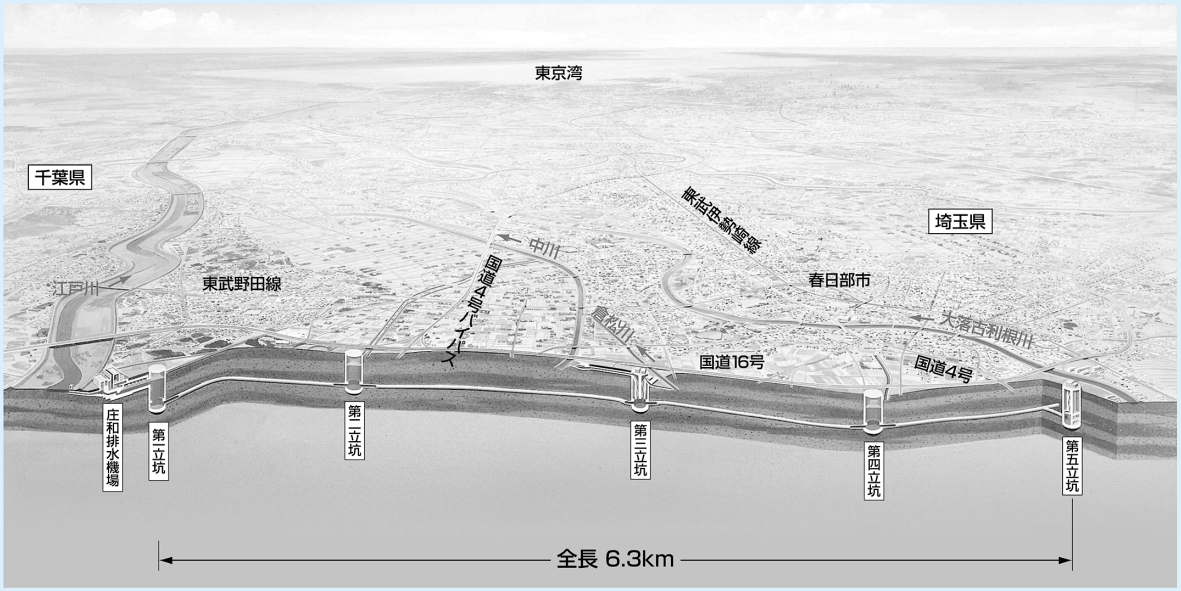
首都圏外郭放水路における維持管理について

国土交通省　関東地方整備局　江戸川河川事務所　首都圏外郭放水路管理支所長　荒木（あらき）　茂（しげる）

1.　はじめに

首都圏外郭放水路は，都市化の進展著しい埼玉県東部地域の中川流域の浸水被害解消を図ることを目的に建設された地下放水路であり，埼玉県春日部市の国道16号の地下約50mに，内径約10m，延長約6.3kmの地下トンネルを建設し，大落古利根川より85m³/s，倉松川より100m³/s，中川より25m³/s等各河川からの洪水を取り込み，最後に江戸川へ最大200m³/s（50m³/s×ポンプ４台）排水するものです。

施設は大きく分けて，各河川からの洪水を取り入れる流入施設（５カ所），洪水のトンネルへの流入および「維持管理等に必要な立坑（５カ所），地下トンネルおよび「排水施設（調圧水槽・排水機場・排水樋管）があり，一部区間（排水施設から第３立坑）においては平成14年６月より，全区間については平成18年６月より供用している施設です（**図－１**）。



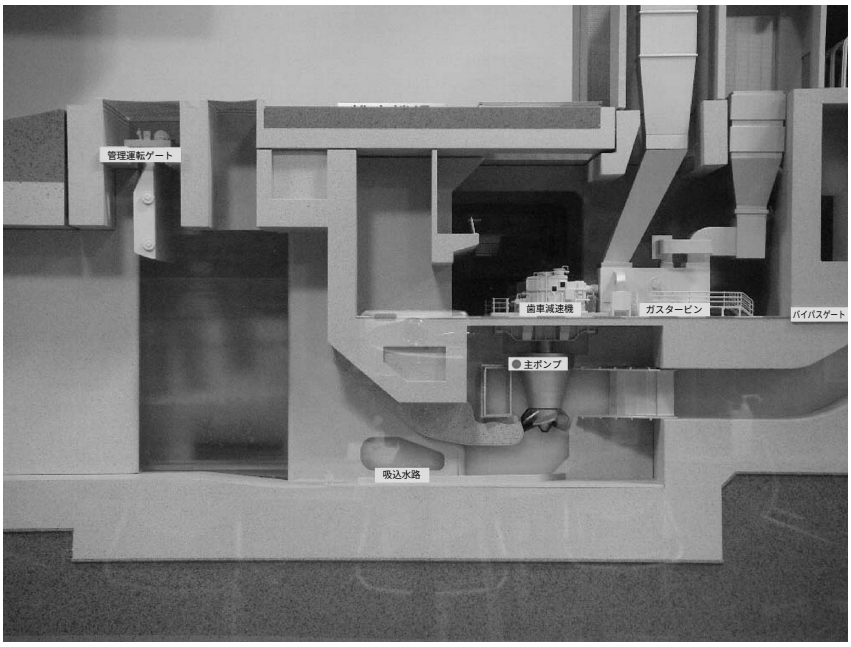
図－１　首都圏外郭放水路全体イメージ

2.　管理運転について

排水施設である首都圏外郭放水路は，洪水時の運転が確実に行えるように定期的に管理運転を行っています。出水期（関東では６～10月）においては毎月，その他の期間は２カ月に１度，４台ある排水ポンプ設備の管理運転を行っています。当ポンプ設備は，外郭放水路の調圧水槽に隣接して設置されており，通常は，没水していません。このため，管理運転時は，管理運転用ゲートで調圧水槽を仕切り，江戸川から調圧水槽へ水を送り，ポンプの起動水位＋１m位まで水を貯め，実負荷による確認を行っています（**写真－１**。左上の管理運転ゲートを下ろし，水を貯めます）。実際にポンプを動かすことにより，目視点検ではできない各部の温度上昇等の重要な項目を短時間で効果的に点検することができます。

また，各河川からの洪水を取り入れる流入施設のゲート設備については，出水期においては月２回，非出水期については月１回の管理運転を行っています。当該ゲート設備は，洪水時以外はゲートの前面および背面に水がないため，水圧等を受ける実負荷運転での確認はできませんが，定期的に運転を行い，モータの電圧値，電流値等のデータを確認し，過去のデータと照合し大きな違いがないことを確認することでゲートが正常であることを確認しています。

ポンプ設備，ゲート設備の点検周期を**表－１**に示します。



写真－１　機場施設配置

表－１　点検周期

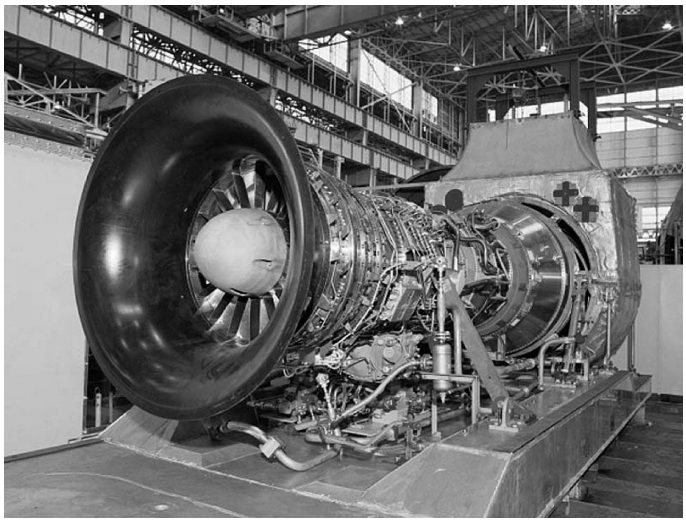
	４月	５月	６月	７月	８月	９月	10月	11月	12月	１月	２月	３月
ポンプ設備		○	○	○	○	○	○	○			◎	
ゲート設備	○	◎	○　○	○　○	○　○	○　○	○　○	○	○	○	○	○

凡例：○　管理運転
　　◎　詳細点検

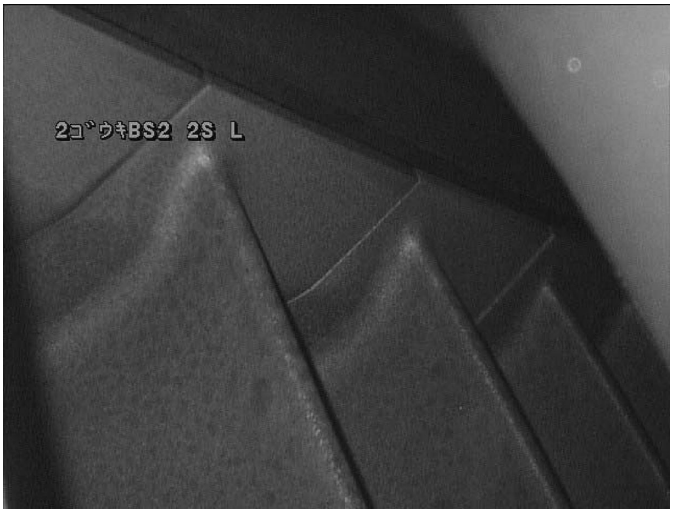
3.　詳細点検について

詳細点検は，出水期直前（通常は５月に行いますが，当機場の場合は，１～２月に行っています）に分解を伴う詳細な点検を行っています。本点検は，次の出水期に備えトラブルが発生する可能性がある機器を整備・交換し，トラブルが起こる可能性を低下させるために行います。通常，排水機場は，操作制御設備，原動機および補助機器設備（特に冷却水系統が多い）にトラブルが集中します。当排水機場では，操作制御設備の電子化を行い，常用および予備の操作制御設備を配置するとともに，補助機器設備については，空冷の原動機を採用し，補助機器系統の簡素化を行い信頼性の向上を図っています。そのため，重大なトラブルのほとんどが原動機に集中すると予想されていますが，原動機に集中する故障原因を事前に取り払うことにより，排水機場全体の信頼性向上のため，次のような点検を行っています。

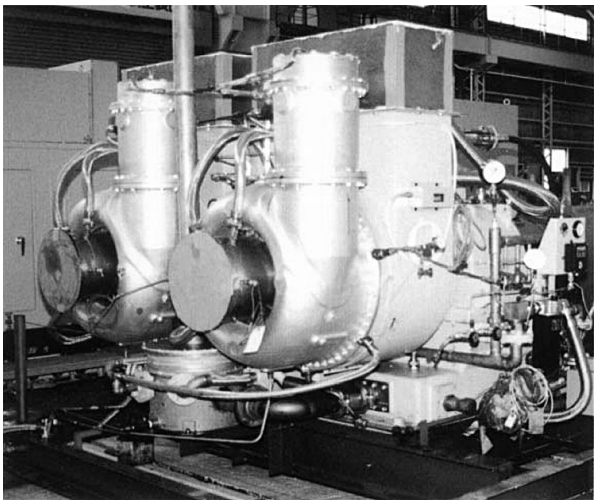
当排水機場に使用している原動機は，ポンプ用，発電機用ともにガスタービンを使用しています。ポンプ用原動機（主原動機）は，航空機用として開発されたガスタービンエンジンを，産業用として使用できるように改造したもので，排水機場としては他に例を見ないほどの高出力エンジン（最大出力10,300kW（14,000PS））を採用してい



写真－２　ポンプ用ガスタービンエンジン



写真－３　ボアスコープによるガスタービンエンジン内部



写真－４　発電機用ガスタービンエンジン

写真－５　発電機開放点検

ます（**写真－２**）。ガスタービンエンジンは，現場で細かく分解できるディーゼルエンジンと違い，現場ではほとんど分解することができません。そのため，ボアスコープ点検と呼ばれている点検を行います。ボアスコープ点検は，点検口から内視鏡を用いて点検を行っています（**写真－３**）。

また，発電機についてもガスタービンエンジンを用いています（**写真－４**）。発電機については，内視鏡で内部を点検する構造になっていないため，ホットパーツ（内筒，静翼（ノズル），動翼（ブレードおよびディスク）をホットパーツという）点検と呼ばれる解放点検を行っています（**写真－５**）。本点検は，排水機場内で分解できる範囲でガスタービンを分解し，目視によりホットパーツの点検を行っています。この点検は，高額な点検となるため，年間２機ずつ点検を行っています。当排水機場は，６機の発電機用ガスタービンがあるため，３年かけて全機の点検を行っています。

4.　さいごに

首都圏外郭放水路は，平成14年の一部施設の運用開始から10年になろうとしています。その間に前述のような点検を行っていますが，将来的には大規模修繕を行う必要があります。その際，どのような項目があり，それらをどのようにしていくかについて，現在，検討を行っています。今後，この検討結果等を元に大規模な修繕計画を立案していくこととなります。