

# 日光市湯元水処理センター オキシデーションディッチ施設

日光市は、栃木県の北西部に位置し、市域面積は県土のおよそ4分の1、全国でも3番目の広さを有しており、森林面積は約87%を占め豊かな自然環境の源となっている。

地形は、北部と南西部に市域の大部分を占める山地が広がり、急峻な山岳地帯が形成され鬼怒川、大谷川などの清流が利根川へ流れ込んでいる。

日光市の下水道事業は、昭和52年今市・日光・藤原地域の市街地を処理区域とした鬼怒川上流流域関連公共下水道が供用開始。また、鬼怒川の上流水源では昭和52年に湯西川水処理センター、平成10年に川治水処理センターが供用開始している。そして、大谷川の上流水源地域では昭和39年に中禅寺湖畔にある中宮祠水処理センター、昭和41年に湯の湖畔にある湯元水処理センターがそれぞれ供用開始された。

これら4カ所の処理場を維持管理しているが、全国に先がけて「オキシデーションディッチ処理方式」を採用した湯元水処理センターは、ラムサール条約に登録された湿地の一部で周囲2.2kmの湯の湖畔にある高原の温泉地にある。この温泉の歴史は古く、今から1,200年前に遡り、日光を開山した勝道上人が西暦788年にこの地において温泉を発見し、薬師の湯と名づけたのが湯元温泉の始まりと伝えられている。昭和30年頃になると旅館や飲食物産店などが立ち並び、そこから排出される汚水が深刻な問題となってきたため、昭和35年単独公共下水道整備に着手した。

汚水処理施設の計画にあたり、標高1,500mを

超える高地で、冬季には $-15^{\circ}\text{C}$ を超える過酷な気象条件や観光地特有の季節による汚水流入量の変動に耐えうる処理方式について検討を重ねた結果、流入負荷の時間変動や水温低下があっても安定した有機物の除去を行うことができる、日本で初めての「オキシデーションディッチ法」による処理方式を採用した。

しかし、昭和48年に天然の堰き止め湖である湯の湖で外来種のコカナダモが確認され、以降急速に生育範囲を広げてきた影響で、在来種のヒメフラスコモやカタシャジクモ、センニンモが減少したことを受け、絶滅危惧種に指定し、在来種の保護を進めることとなった。

コカナダモは富栄養化の原因である窒素やリンを吸収しながら成長するが、冬には枯れて一度吸収した窒素やリンが再び湖水や泥に戻ってしまう。

当時は窒素やリンの除去方法も研究道半ばであったため、水槽に処理水を入れホテイアオイなどの水草で独自に研究し、昭和62年にはポリ硫酸第二鉄溶液を使用したリンを除去するための高度処理を開始した。平成22年には、微生物の特性を生かした窒素除去を「ばっ気ローター」の間欠運転試験で良好な結果が得られたため、平成23年から「ばっ気ローター」の自動間欠運転システムを導入している。

この湯元温泉地は四季折々に魅力ある姿を醸し出している。春から夏にかけては新緑や避暑を求めた水辺のレジャー、秋には紅葉、冬にはウィン



上：湯元水処理センターオキシレーションディッチ施設、下左：ばっ気ローター運転状況、下右：コカナダモ除去状況



タースポーツなどを目的に国内外から年間40万人を超える観光客などが訪れている。

このような豊かな自然資源を有する地を将来にわたり大切に守り育てていくため、人と自然が共生できる環境づくりを、地域住民はもとより官民一体となって取り組んでいるところであるが、特に適切な水環境の保全を推し進めるため下水道に課せられた役割は大きい。

設置後50年を経過する施設の老朽化が進行していく中、持続的にその機能を社会に提供してい

かなければならない。今後は、人口減少などによる社会経済情勢の変化や下水道事業環境の制約を踏まえ、再生水の利用や太陽光発電またバイオマスなどの再生可能エネルギーを活用し、維持管理や改築といったメンテナンスの需要の高まりに適切に対応していかなければならない。

【富久田 民一：日光市上下水道部 下水道課 課長】