



1. 排水の海域放流の断念

箱崎ふ頭で営業運転を開始してから間もなく、ユーザー企業より、排水料金が低いのではないかと、その意見が出始めていた。他県では許可されていた排水の海域放流が福岡市では許可されておらず、他コンビナートの安価な排水料金に比べて高額になっていたからである。また、福岡市の下水道使用料金の計算は水量に応じた段階制であるため、ユーザーの排水を収集し、処理後放流する当社が支払う下水道料金は高価格帯となっており、当社の経営を著しく圧迫していた。ちなみに、昭和56年度の当社の排水処理料単価は127円/m³であった。(福岡市の計算式に準拠して算出)

これを受けて当社は、昭和57年10月、箱崎食品工業団地から生じる排水及び水質が当初の計画値を大幅に下回っていることを論拠に、福岡市に対し「処理廃水を公共の海域に放流することについてのお願い」(箱ユ57第23号)を請願した。しかし昭和58年3月、福岡市からは「貴社処理廃水につきましては、下水道法に基づき公共下水道に排水されるべきものです」との結論が下され、排水の海域放流は断念せざるを得なかった。

しかし、前述の一括集計した排水水量で料金を算定する方式から、ユーザー毎の排水水量で算定するアパート式の個別計量方式への変更が認められ、排水料金の負担は軽減されることとなった。

2. 排水再利用への動き

昭和 60 年頃になると、排水を再利用することで最終的に下水放流量を減らす方法を模索し始めた。まず水処理設備のノウハウを持った企業と提携し、構内に試験用プラントを設けて数年に亘り実験を試みたものの、満足のいく結果が出なかった。

後に、リックス（前：山田興産）が MF 膜（中空糸膜）と RO 膜（逆浸透膜）を用いたプラントを提案し、平成 6 年に半年ほどかけて試験用プラントで実験を行った。これは排水の再利用という点では十分検討に値する効果が得られたが、当時の膜の性能では運転時のコスト（電気代）がかかり過ぎ、料金の低減という意味では実現的ではなかった。

排水の再利用ではないが、高濃度酸素を排水調整槽に注入することで排水処理の効率を上げることも試みたが、満足のいく結果は出なかった。

3. 排水再利用設備の設置

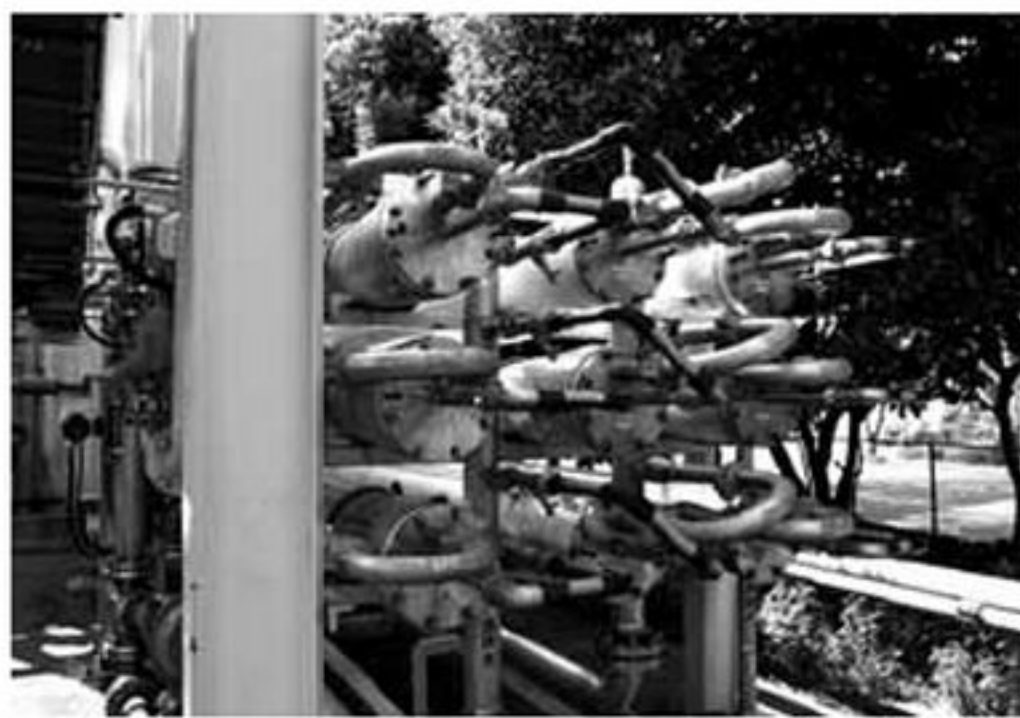
排水再利用設備の試験・検討を行っている間も、福岡市の下水道使用料金は下水道区域の拡大に伴って値上がりを続けていた。昭和 61 年の福岡市の料金改定時には当社が負担する排水処理料単価は 276 円 / m^3 に、平成 5 年の改定時には 344 円 / m^3 に、そして平成 9 年の改定時にはついに 400 円 / m^3 を超えた。

排水再利用設備全景



このように料金低減の重要性が高まる中、ついに当社の求める性能を備えた膜が日東電工により開発され、平成11年4月、リックスに1億6,000万円で排水再利用設備の設置工事を発注した。施工中に発生した仕様変更により2,500万円の追加費用が必要となったり、台風の影響で工期が延びたりしたが、同年11月に完成した。

この排水再利用設備の要点は、処理水（ユーザーからの受入排水を活性汚泥法で処理した水）の一部に逆浸透膜を利用した高度処理を施し、ほとんど不純物を含まない水として再生し、冷却水とボイラ用水として再利用することである。これにより、水資源のリサイクル（目標回収率は約40%）を行うと同時に、下水放流量を抑えることによるユーザーの下水道使用料金の低減を実現できたのである。



RO 装置



MF 原水槽



制御盤



MF 装置



活性炭ろ過器

4. 排水処理料金の低減

設備の本格稼働の結果、概ね計画通りの効果が得られ、下水道使用量の低減も確認されたため、平成12年1月よりユーザー向けの排水水量料金の改定を行った。ただし、導入年度の設定処理費(163円/m³)でメリットが出るのは排水量が月間1,400m³を超えるユーザーに限られていたため、新料金の適用は6社に留まった。その後、排水再利用設備の運用コスト低減等により、処理費について段階的な値下げを実施し、それに伴いメリットを享受できるユーザーも増えていった。その結果、平成25年5月現在では市の下水道料金部分を除く処理費が110円/m³となっており、当社に排水を送水している13社の内12社が新料金の適用を受けている。

平成24年度排水水量実績(527,486m³/年)でみる
12社の排水再利用適用メリット

(A) 排水再利用無し(100%を下水道に放流) 2億4,157万円/年

(B) 排水再利用有り(60%を下水道に放流) 1億8,914万円/年

【排水再利用適用によるメリット】

(A) - (B) 5,243万円/年

5. 問題点と今後の課題

ここで結ばば良い事づくめの排水再利用設備であるが、新料金の中で回収率を40%(スペック上の回収率上限近く)と固定しているため、実回収率が低下すると、ユーザーには影響が無いが、当社の経費は増大する。そのため、いかに回収率40%を保つか、排水再利用設備を運転していく上での課題になってくるのである。

なお、回収率低下の原因として想定されるのは、①設備のトラブル ②外気温の低下による活性汚泥菌の活動鈍化による水質の悪化 ③外気温の上昇で高温となった水温を下げるための工水投入による処理水の増加 ④ユーザーからの受入排水水量の増加及び排水水質の悪化、である。③については回収率の低下に加えて工水使用量の増加にも繋がるのだが、②と共に自然現象であるため対処が困難である。したがって、主に①と④について改善に組み、回収率40%の維持に努めていくことになる。