

温排水の水中放流設備の水理設計手法の開発

<水中放流設備の経済設計>

総合技術研究所
本店火力部

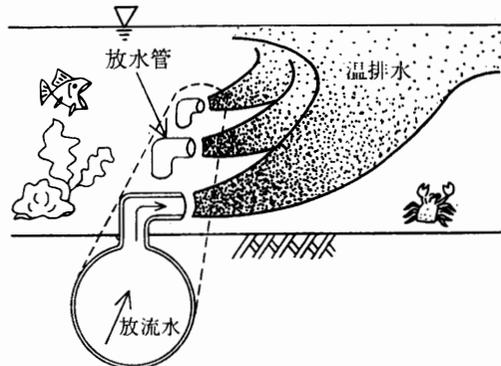
<要旨> 温排水の影響範囲をできるだけ小さくする対策として、水中放流方式が有効であり、その放流設備の形式の一つとしてマルチポートディフューザを取り上げ、与えられた放水管の配置、形状、放出流速等の諸条件を満足するとともに、経済的な設備として設計するための水理計算手法を開発した。

1 開発の背景

温排水を発電所の前面海域へ放流することによって生ずる水温の上昇域を、できるだけ小さくする対策としての水中放流設備は、それを設置する海域の流動条件や地形条件、水温の上昇域をどこまで小さくするか、放流によって生ずる流れの制約条件など、さまざまな条件を満足することが必要であり、いろいろな形式のものが、考案されてきている。マルチポートディフューザは、放出温排水の水温低減特性が良いこと、大量の温排水の処理が可能であること、などの特性を有し、水中放流設備の代表的なものと考えられ、特に米国での使用実績が多い。

このディフューザは、第1図に示すように、多数の放水管を互に接近して配置し、これから温排水を放出するもので、放水管の配置、数、向き、口径、放出流速等は、ディフューザの稀釈ならびに流動特性に関する水理模型実験等により、放流設備に課せられた上述の諸条件を満足するよう決定する必要がある。

このようにして決定された放水管の配置、形状、放出流速等の条件を満足するマルチポートディフューザを、建設費、維持費等の面から経済的に

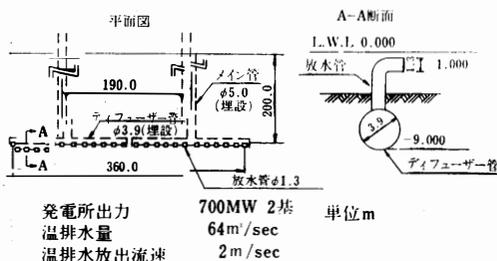


第1図 マルチポートディフューザ

設計するために必要な水理計算手法を開発した。

2 内容 と 結果

マルチポートディフューザの例として、第2図に示す諸元のもの想定する。発電機1基あたり $32\text{m}^3/\text{S}$ の温排水が放出され、これを1系統のマルチポートディフューザによって処理する。各放水管からは、均等流量の温排水を放出することが必要である。



第2図 水中放流設備の概要

マルチポートディフューザの水理計算手法として、ベルヌイの方程式を基本とした簡便な計算手法を開発し、水理模型実験により、その整合性を確認した。この計算手法を用いて、与えられた放水管の配置、形状、放出流速等に対する諸条件を満足し、かつ建設費、維持費を最少におさえたマルチポートディフューザが設計できる。

3 あと が き

本研究手法は、川越火力発電所の水中放流設備の水理設計に適用し、経済設計に役立てた。

(土木研究室・火力土建課)