

ハウステンボスにおけるエネルギー供給システム

長崎県佐世保市にあるハウステンボスは17世紀のオランダの街並みを再現したテーマパークであり、現在では佐世保市の1つの町である。また、次世代エネルギーパークにも認定されておりその概要について、報告する。

1. ハウステンボスプロジェクトの概要

大村湾北端に面した佐世保市針尾島の諫早瀬戸に接する部分に位置し、総開発面積は152万㎡、東京ディズニーリゾート（ディズニーランド+ディズニーシー）とほぼ同規模だが、単独テーマパークとして連続した敷地面積で日本最大である。

現在のハウステンボスの敷地の大部分は、江戸時代に干拓された水田地跡である。そこに県は針尾工業団地として造成を行ったが、工業用水の問題などから企業誘致が進まず手つかずの状態であった。また、敷地はほぼ全域がヘドロで埋め立てられており、雨が降ると地面に浸み込まず巨大な水溜りとなり、乾燥するとひび割れを起こした。

一面、背の高い紀さに覆われ、樹木は生えていな

い状況だったことから草木が失われていた土地を土壤改良して樹木林を形成させることからはじめた。土地を掘削、堆肥を混入する有機的な方法で土地改良を実施し、学術研究者による綿密な周辺調査に基づき植栽を行い、約40万本の樹木と30万本の花を植えた。全長6kmの運河には生態系がなだらかに形成されるように接水部分には砕石や土、木を利用、護岸は石積みとしている。

また、運河の海水は大村湾の干満の潮位差を利用し入れ替えるほか、各所に設置された水中ポンプで強制循環させて澱ませないように管理されており、園内には水処理施設が建設されており、ここで汚水や排水を高度処理し、中水道として草木に散水、または土壤浸透させて運河に戻すという方法をとっている。



図 - 1 ハウステンボスの位置(*1)

2. 長崎次世代エネルギーパークの概要

太陽光発電など次世代エネルギーは、CO₂排出量が少ない環境にやさしいエネルギーですが、なかなか導入が進んでいません。そこで、次世代エネルギーがどんなものなのか、実際に見て、触れて体験できる地域拠点として経済産業省・資源エネルギー庁が整備を進めてい

る施設が“次世代エネルギーパーク”です。国は、平成 19 年度（2007 年度）に初めて自治体を対象に次世代エネルギーパーク計画を募集し、6 つのパーク計画を認定しました。ここ“ハウステンボス”を舞台に整備される“長崎次世代エネルギーパーク”は平成 19 年度に全国で初めて認定された 6 つのパークのうちの 1 つです。

“長崎次世代エネルギーパーク”は、長崎県、佐世保市、ハウステンボス、九州電力、電源開発、三菱重工、長崎総合科学大学、佐世保工業高等専門学校が「運営協議会」をつくり、協力して運営しています。



図 - 2 次世代エネルギーパークの全景

3. ハウステンボスにおける熱供給

ハウステンボスにおける熱供給は、ハウステンボスの多種・多様な施設空間における“快適性と安全性の確保”、“エネルギーの適正消費”、“都市環境・景観の整備”などに主眼を置き、“施設と地域環境の融合”を基本コンセプトに計画され、事業を開始している。

ハウステンボスの敷地面積は約 152 万㎡、この内、ハウステンボス熱供給㈱は、約 103 ㎡を供給エリアとし、園内 15 か所に受入機械室を設け共同溝を通じ各建物に冷水と蒸気の供給を行っている。

また、地域熱供給施設は熱媒を発生するエネルギープラント、熱媒を供給する地域配管、熱媒を調整計量する受け入れ機械室から成っている。

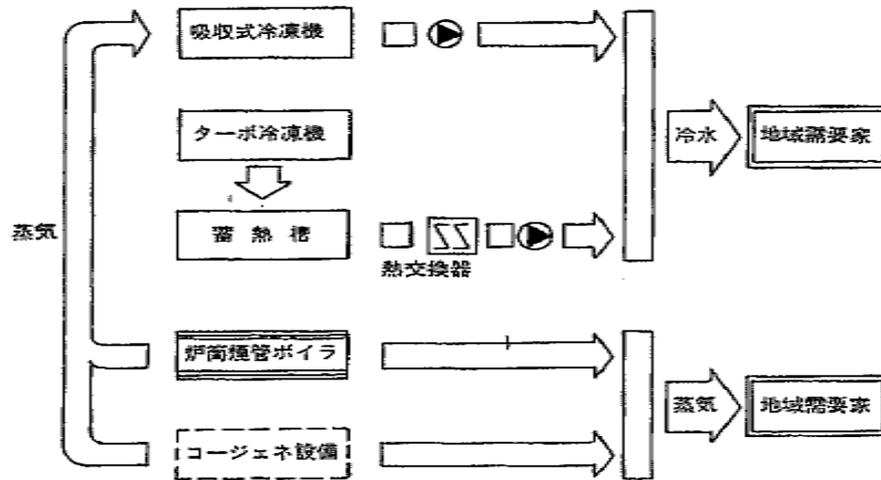


図 - 3 地域冷暖房熱源システムフロー

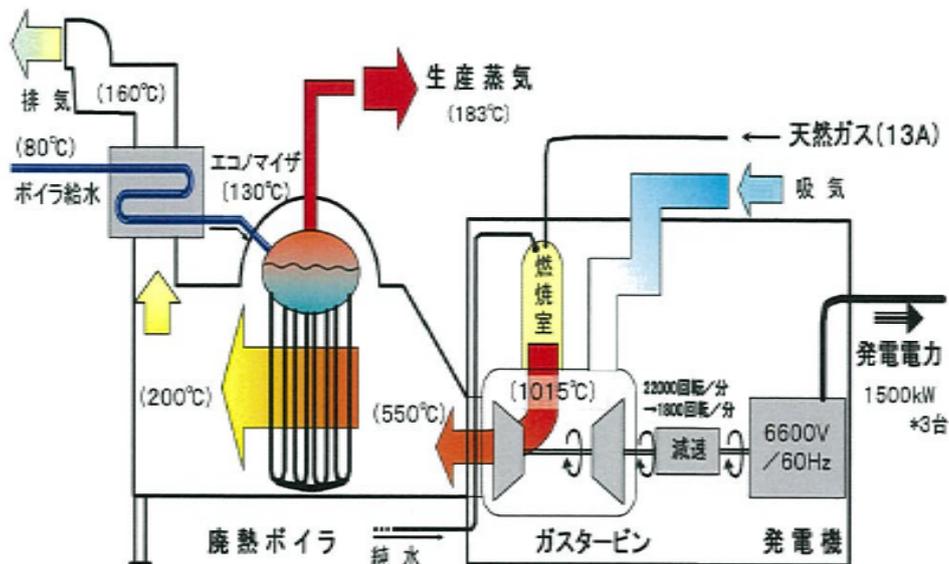


図 - 4 ガスタービンコージェネレーションシステムフロー

4. コージェネレーションシステムの概要

ハウステンボスは自然環境との融和と調和・環境保全の考え方に立ち、開業当時から天然ガスエネルギーを利用したコージェネレーションを導入している。

コージェネレーションは、ガスタービン発電設備と廃熱ボイラーの組合せによるシステムで、天然ガスを主燃料として発電すると同時に、その廃熱を利用して高圧蒸気 (0.9MPa) をつくり地域熱供給会社に供給している。

ガスタービン発電設備は電力会社と常時系統連系を行い、受電電力の平準化を図り効率良い運転をするとともに非常時及び停電時に非常用電源設備とし、各防災、保安等の負荷に電

力を供給するシステムになっている。



図 - 5 ガスタービンコージェネレーション

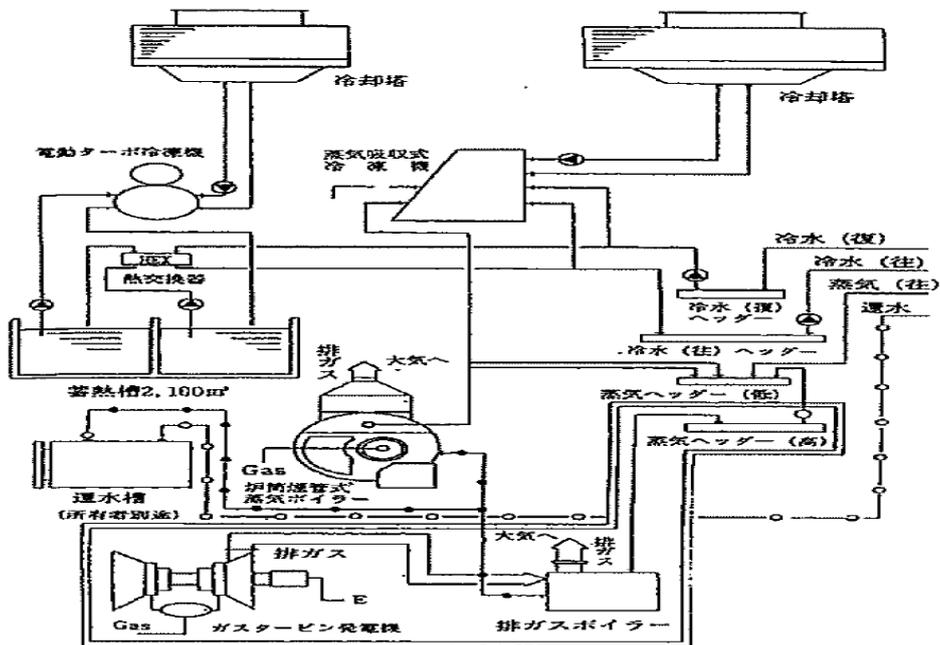


図 - 6 ガスタービンコージェネレーションシステムフロー

表 1. ガスタービン発電装置

機器及び項目		仕 様
ガスタービン	型 式	単純解放サイクル 1 軸式
	定格出力	2095ps (外気 15°C)、22000rpm (タービン主軸)
	始動方式	電気式
	燃 料	通常時：都市ガス (13A) 起動時・非常時：灯油
	窒素酸化物 (NO _x)	40ppm 以下 (O ₂ 16%換算)
発電機	形 式	回転界磁形同期発電機
	発電出力	1500kW 連続定格
	電 圧	6600V
	相 数	3 相 3 線
	周 波 数	60Hz

表 2. 廃熱ボイラ

機器及び項目		仕 様
廃熱ボイラ	形 式	自然循環式単胴水管式
	発生蒸気量	4480 kg/H (at 15°C 1500kW時)
	圧 力	11/16kg/ cm ² (常用/最高)
	給水温度	80°C (エコノマイザ入口)
	エコノマイザ	一回流直交流 伝熱面積 18.5 m ²

表 3. ガス燃料供給装置

機器及び項目		仕 様
ガス圧縮機	形 式	電動機駆動スクリー式
	吐 出 量	580Nm ³ /cm ²
	吐出圧力	14kg/ cm ²
	所要動力	53 kW