

# 中国・甘肅省敦煌プロジェクト

## 1. まえがき

敦煌市は、中華人民共和国・甘肅省の北西に位置し、人口は12万人、面積は日本のほぼ10分の1、全域が乾燥地帯で、夏と冬の温度差が大きく、冬と夏が長く、年間の降水量は30mm程度である。

ここは、かつてシルクロードの分岐点として栄えたオアシス都市である。近隣には世界遺産である莫高窟(ばっこうくつ)と鳴沙山(めいさざん)があり、日本からも毎年数多くの観光客が訪れている。

敦煌市内から西に約180kmの砂漠の真ん中に、雅丹(ヤータン)地質公園がある。そこには長年の風化による奇妙な形をした岩が林立しており、別名「魔鬼城」(まきじょう)と呼ばれている。名前の由来は、冬場・春先には砂嵐が多く発生し、その音が鬼の叫び声と恐れられていたことによる。

本プロジェクトの発電設備は、この雅丹地質公園に設置された。

## 2. 本プロジェクトの目的

本プロジェクトは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)殿が実証研究を実施するため2003年9月より計画されたものである。

本設備は、昼間に太陽光発電と風力発電にて発生した電力の内、余剰電力を長寿命型蓄電池に蓄えて、主に発電力が低下する夜間に放電して電力を供給するものである。

本設備の実証研究運転は2004年10月に開始され、その研究目的は、相互補完的な組合せの太陽光発電、風力発電の運転および長寿命型蓄電池による安定的な電力供給の検討等に資するデータの収集・分析を行うことにより、信頼性の高いシステム構成及び運転方法の確立を図るものである。



■ 敦煌の位置

現在もデータの収集・分析を行っており、来たる2006年10月には研究期間が終了し、その後は中国側に設備を移管して管理運用されることになっている。

## 3. 工事概要

本設備は、100kWの風車発電機と100kWの太陽光発電設備および長寿命型蓄電池により構成されたハイブリッド発電システムである。

当社の工事範囲は、発電所構内の電気機器の納入と380V地中送電線敷設工事である。

### 3.1 発電所主要機器

#### (1) 当社納入機器

① フィーダ盤	1面
② 変圧器盤	1面
③ 直流電源盤	1面
④ CVCFインバータ盤(50kW)	2面
⑤ MCCB1盤(太陽光発電入力部)	1面
⑥ MCCB2盤(風力発電入力部)	1面
⑦ 総合監視制御盤	1面
⑧ 所内分電盤	1面
⑨ 試験用模擬負荷盤	1面
⑩ 所内変圧器	2台

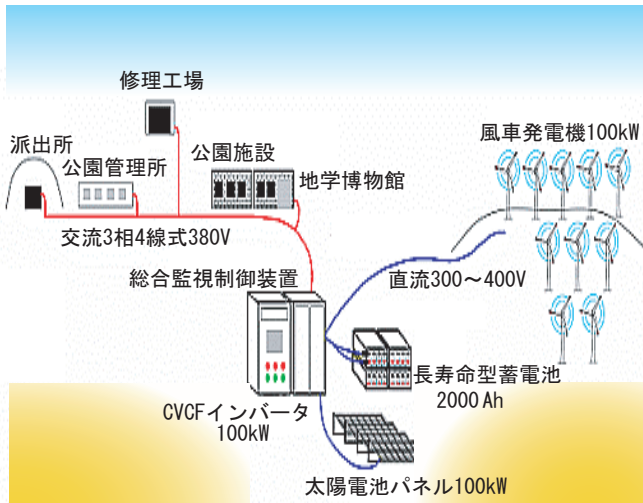
#### (2) 当社納入外機器

① 風車発電機(10kW)	10台(中国製)
② 太陽光発電設備(100kW)	1式(日本製)
③ 長寿命型蓄電池	1式(日本製)

### 3.2 施工工事

#### (1) 当社施工工事

- ① 電気機器の据付
- ② 電気設備間のケーブル工事
- ③ 380V地中送電線(約2.3km)
- ④ 建築土木設備(管理棟、PV用基礎ほか)



■ システム構成図

## 4. 現地雑感

### 4.1 気候

5月初旬に工事を着工したが、当地区は典型的な大陸気候で、日本のように四季がなく4月から9月が夏季、10月から3月が冬季である。雨がほとんど降らないため湿度は一年中30%以下という気候である。

また、6月から8月は一番暑い時期で、日中は気温が40℃を超え地表温度は60℃近くまで上昇する。このため日中の屋外作業はできない状態となる。

幸い太陽光発電に適した場所を選んだこともあり、日照時間が長く日の出は7時頃で日没は21時頃と遅く、午後の作業は16時から20時に行うことも可能であった。

冬場は、毎日といっていいほど砂嵐にみまわれ、作業を中断せざるを得ない日々もあった。

### 4.2 地中線設置

本設備の設置場所は公園内であり、電力供給は景観上地中線にしなくてはならなかった。

地中線配線用の掘削作業(約2.3km)は、全てつるはしやスコップを用いた手作業により行なったため、時間と労力をかなり費やすこととなった。

### 4.3 中国製風車発電機

現地の過酷な気候を考慮して中国製の風車発電機を使用した。想定外の状況(風速20m以上の風が長時間吹き続ける)からタワーの倒壊・羽根の飛散・発電機の焼損など次々に問題が発生した。

しかし、度重なる日中の修繕努力が実り現在は正常に運転中である。

## 5. 今後の展望

本プロジェクトは、当社にとってNEDO殿との最初の海外事業であったが、電源開発(株)殿およびユニコインターナショナル(株)殿のご指導、ご支援により無事完工することができた。

今後も今回の経験を生かして、このようなハイブリッドシステムのプロジェクトに積極的に参画していきたい。



■ 太陽光発電ユニット (100kW:165W×630枚)



■ 風力発電ユニット (100kW:10kW×10基)



■ 設備全景