

# 八戸 太陽光発電所

HACHINOHE  
SOLAR POWER  
STATION

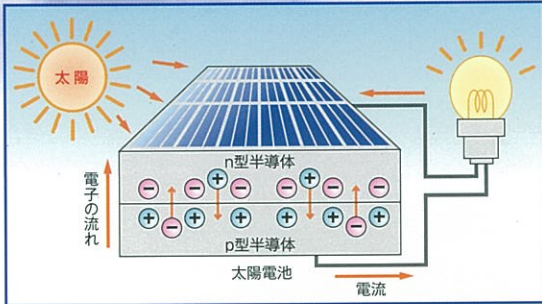
 東北電力





# 太陽光発電のしくみ

## ◎太陽電池(太陽光発電)の原理



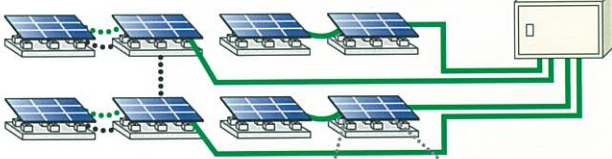
太陽電池に光が当たると、プラスとマイナスを持った粒子(正孔と電子)が生まれ、マイナスの電気はn型半導体の方へ、プラスの電気はp型半導体の方へ集まります。その結果、電極に電球などをつなぐと電流が流れます。これが太陽電池の原理です。

### 太陽電池アレイ

太陽電池モジュールを架台に取り付けしたものを基礎に据え付けて機械的に一体化させた集合体。

### 接続箱

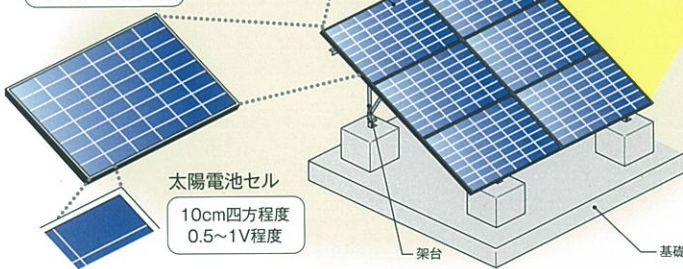
太陽電池モジュールを複数枚直列に接続した回路(ストリングという)を、パワーコンディショナとの接続のために、接続箱内で1本の回路に集約する。



### 太陽電池モジュール(例:多結晶シリコン)

1.3~1.6㎡  
200W、30V程度

太陽電池モジュール



### パワーコンディショナ

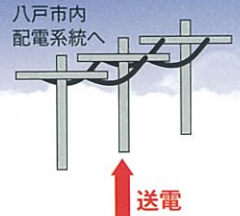
太陽電池モジュールで発電した直流の電気を交流に変換  
直流 ⇒ 交流電圧 210V

直流

交流

### 監視制御装置

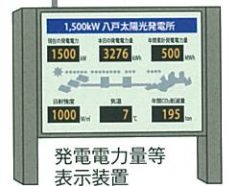
### 八戸火力発電所



連系設備  
(開閉器、保護装置)

### 昇圧用変圧器

電圧210V→6,600V



## 太陽光発電のメリット/デメリット

### メリット

- 枯渇の心配がないエネルギー  
エネルギー源が太陽光であり、化石燃料を燃焼させて発電する火力発電と違い、枯渇の心配がありません。
- クリーンな発電  
化石燃料を燃焼させないため、CO<sub>2</sub>(二酸化炭素)を発生させることがありません。
- 保守が容易  
太陽光発電システムは構造的にシンプルであるため、ほかの発電システムに比べ保守が容易であり、太陽電池は部品交換等もなく20年以上の寿命が期待されます。(設置場所などの諸条件によって変わります)

### デメリット

- 時刻や天候で出力が変動  
日射に応じた発電を行うため、不規則に出力が変動し、需要にあわせた調整ができません。また、夜間は発電することができません。
- 広大な土地が必要  
八戸火力発電所3号(250,000kW)と同様な電力を発電するには、八戸太陽光発電所約170箇所分の土地が必要となります。
- 建設コストが高い  
火力発電所と比較して、出力あたりの建設コストが高くなります。



# 八戸太陽光発電所の概要

## 1. 規模

発電所出力	1,500kW
推定発電電力量	年間約160万kWh (一般家庭約500世帯分の年間消費電力量に相当) ※設備利用率を12%として次式より概算 $1,500\text{kW} \times 24\text{時間} \times 365\text{日} \times 0.12 (12\%)$
環境への効果	年間約800トンのCO <sub>2</sub> 排出削減効果

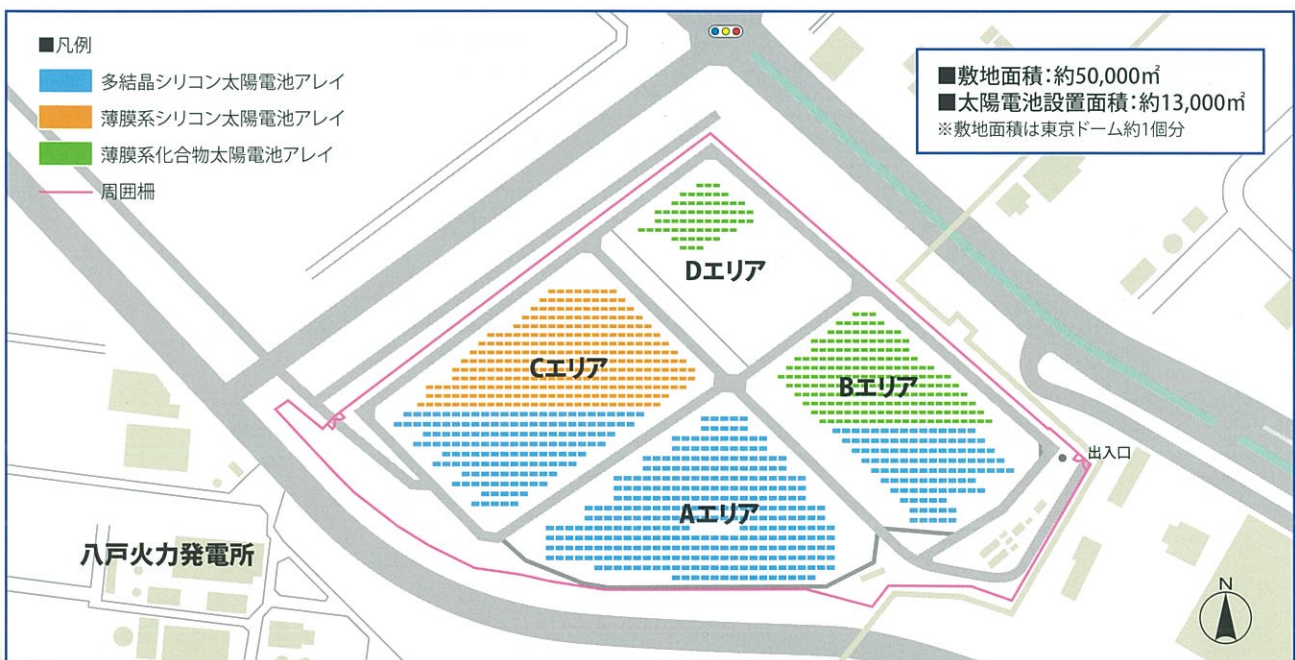
## 2. 主要設備

	種類	出力	数量	合計出力
太陽電池モジュール (※1)	多結晶シリコン	208.4W	5,265枚	1,097kW
	薄膜系シリコン	115.0W	2,352枚	270kW
	薄膜系化合物	85.0W	3,168枚	269kW
	総出力			1,636kW
パワーコンディショナ (PCS)	多結晶シリコン用	500kW	2台	1,000kW
	薄膜系シリコン用	250kW	1台	250kW
	薄膜系化合物用	250kW	1台	250kW
	総出力			1,500kW
変圧器 (※2)	昇圧用 210V/6,600V	550kVA	3台	1,650kVA

※1：太陽電池モジュールは、ケーブルやパワーコンディショナでの電力損失を考慮して、パワーコンディショナよりも総出力を大きくしています。

※2：変圧器は、パワーコンディショナから出力する無効電力の送電を考慮した出力としています。(無効電力の出力により発電に伴う系統電圧の変動を抑制します。)

## 配置図





# 八戸太陽光発電所の特徴

## 1. ECO設計

### 未利用土地に 新たな付加価値を提供

- 敷地は火力発電所の灰埋立て地跡地を再利用

### 少ない材料で十分な強度と耐久性を実現

- 太陽電池アレイの架台に少ないめっき量で耐久性のあるプレめっき鋼板を採用
- ケーブルはラダーレイと波付硬質ポリエチレン管で簡素に配線


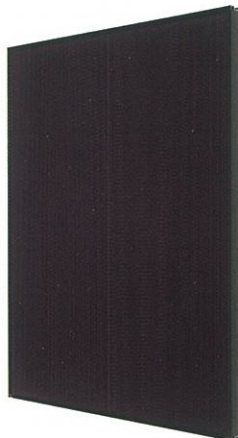
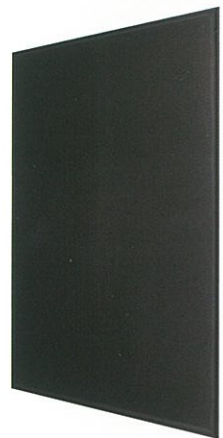
### カーボンニュートラル<sup>(※)</sup> な材料の採用

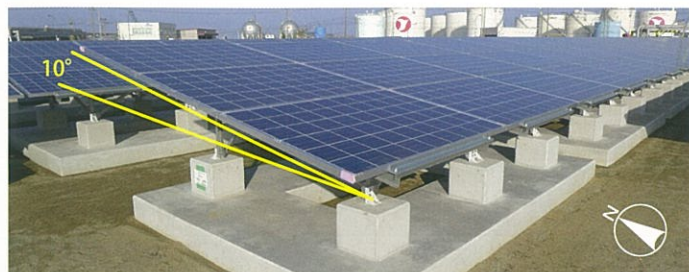
- 昇圧用変圧器の絶縁油に植物由来のナタネ油を採用

※：カーボンニュートラル：ナタネ油を焼却したときに大気に排出されるCO<sub>2</sub>は、油菜が光合成により吸収したCO<sub>2</sub>と同等であり、ナタネ油のライフサイクルにおいて大気中のCO<sub>2</sub>は増加しない。

## 2. 太陽電池モジュールの選定と配置

太陽電池モジュールは、発電特性の異なる3種類を選定しました。

	多結晶シリコン	薄膜系シリコン	薄膜系化合物
外観			
諸元	モジュール変換効率14.0%	モジュール変換効率9.2%	モジュール変換効率10.7%
特徴	比較的小さな結晶が集まった多結晶シリコンの基板を用いた太陽電池。現在、太陽電池モジュールの主流となっている。	多結晶シリコンと比較してシリコンの使用量が極めて少ない太陽電池。変換効率は多結晶シリコンに劣るが、吸収できる光の波長領域が広く、温度上昇による変換効率低下が小さい。	銅(Cu)、インジウム(In)、セレン(Se)の化合物を用いたシリコンを使用しない太陽電池。多結晶シリコンと比較して吸収できる光の波長領域が広く、温度上昇による変換効率低下が小さい。



太陽電池モジュールの設置方位および傾斜角度は、設置可能な敷地の中で出力と発電電力量とを総合的に検討して、真南に向けて傾斜角度10°としました。

また、太陽電池アレイは、太陽電池アレイ相互および接続箱など付属設備の影の影響がないように配置<sup>(※)</sup>しています。

※：冬至の南中時刻の前後3時間において、影がかからないように配置。

## 3. 高効率パワーコンディショナの採用

パワーコンディショナは最大変換効率97%以上の高効率機器を採用。



## 再生可能エネルギーの導入拡大

### 再生可能エネルギーの導入拡大を通じたCO<sub>2</sub>排出抑制

水力や地熱、太陽光、風力、バイオマスなどは、クリーンな再生可能エネルギーです。

当社は東北地域に適地の多い水力、地熱発電の導入を進めるとともに、太陽光・風力の利用拡大にも取り組むことで、再生可能エネルギーを積極的に活用していきます。

### メガソーラー発電所の建設

当社は、2020年までに当社管内の数個所で、合計1万kW程度のメガソーラー発電所<sup>(※)</sup>を建設・運転することとしております。

メガソーラー発電所<sup>(※)</sup>：メガワット(MW)級の太陽光発電設備。(1MW=1,000kW)  
平均的な住宅用太陽光発電設備(約4kW)の250倍以上の電気を発電します。

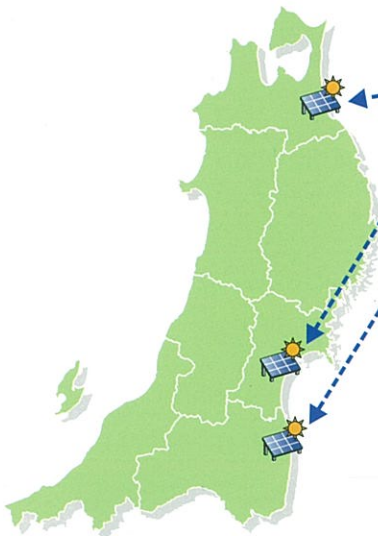
八戸太陽光発電所は、当社初のメガソーラー発電所として建設を進め、平成23年12月に運転を開始しました。

### 八戸太陽光発電所のあゆみ

平成21年 2月 ..... メガソーラー発電所の建設を公表  
平成22年 3月 ..... 工事の計画を決定  
平成23年 2月 ..... 工事着工  
平成23年 9～10月 ..... 太陽電池モジュールの据付工事  
平成23年11～12月 ..... 試運転  
平成23年12月 ..... 運転開始



## 八戸太陽光発電所の位置



**八戸太陽光発電所**  
(出力1,500kW)

仙台太陽光発電所 (出力2,000kW)

原町太陽光発電所 (出力1,000kW)

### 【八戸太陽光発電所までのアクセス】

- 東北自動車道八戸ICから車で……………約20分
- JR八戸駅から車で……………約20分
- JR本八戸駅から車で……………約10分
- 三沢空港から車で……………約50分

## 東北電力株式会社

■八戸太陽光発電所／青森県八戸市河原木字海岸15番の3

■連絡先／東北電力株式会社八戸火力発電所  
青森県八戸市河原木字宇兵工河原1番1 Tel 0178-43-4331



このパンフレットは「FSC認証紙」「植物油インキ」を使用しています。 2011.12