

第7章 メガソーラー

北岡勇磨

7.1 メガソーラーとは

メガソーラーとは出力 1000kW 以上の大規模な太陽光発電である。発電所建設には広大な用地を必要とするのだが、再生可能エネルギーの基幹電源として期待されている。経済産業省の資料によると、計画と建設中を含み全国に約 80 カ所存在する。また、自治体が民間企業と提携し、遊休地を利用してメガソーラー事業を展開するという動きも見られる。政府は 2008 年から太陽光発電導入推進を目指して、メガソーラー等の導入支援などの政策を行った。福島第一原子力発電所事故を受けて、政府は原子力発電を抜本的に見直して再生可能エネルギーの開発を加速する方針を打ち出した。だがコストはどのくらいかかるのだろうか。ドイツとの比較をしている画像を見ると日本はドイツの 1.5 倍のコストがかかるのでメガソーラー増設への課題になり、今後の技術開発から避けては通れなくなるだろう。2015 年には青森県で国内最大規模のメガソーラーが稼働する予定だ。このメガソーラーは発電量が 115mW であり、建設費用に 490 億円を投資している。再生可能エネルギーに注目が集まっている今では、今後さらに大きな規模のメガソーラー発電の建設に期待される。

図 7-1 メガソーラー



出所：電気事業連合会 HP

図 7-2 青森県のメガソーラー建設予定地



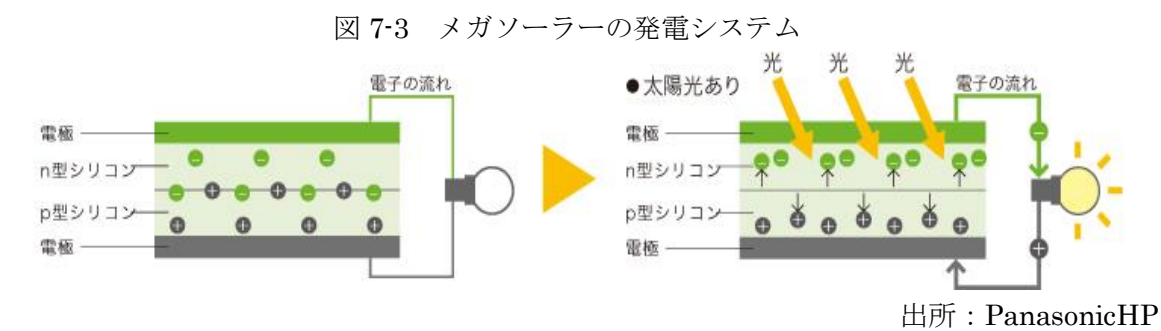
出所：スマートジャパン HP

7.2 太陽光発電の発電システム

太陽光発電システムの中心になっているのが太陽電池だ。太陽電池は太陽光（エネルギー）を吸収して直接電気に変えるエネルギー変換器である。シリコンなどの半導体で作られており、この半導体に光が当たると日射強度に比例して発電することができる。

太陽電池は、電気的な性質の異なる 2 種類（p 型、n 型）の半導体を重ね合わせた構造をしている。太陽電池に太陽の光が当たると、電子（-）と正孔（+）が発生し、正孔は p 型半導体へ、電子は n 型半導体へ引き寄せられる。そうすると、乾電池と同じ状態になり電線をつなげば電気が流れ、光エネルギーがあたり続ければ電気は発生し続けます。太陽光

発電は規模が大きなメガソーラーから家庭でも使えるような、小さな規模の太陽光発電までタイプがある。



7.3 寒冷地におけるメガソーラーについて

7.3.1 メガソーラーのメリットとデメリット

メガソーラーのメリットとデメリットを以下の表にまとめた。

下の表を見てわかるように、活用されていない土地が有効活用できるというメリットがあるに対して、その土地を舗装したりするので森林伐採の環境破壊にもつながるというデメリットがあるという点も否めない。ということは、太陽光発電やその他の再生可能エネルギーが必ずしも環境を保全するとはいえないかもしれない。

表 7-1 メガソーラーのメリットとデメリット

メリット	デメリット
電力供給で社会・地域に貢献できる。	発電量が安定しない。
有効活用できてなかった土地を有効活用できる。	発電コストがほかの発電システムより高い。
電力買い取り制度により安定収益を確保できる。	メガソーラーの建設には適切な条件と広大な土地が必要になる。
政府の自然エネルギーの推進事業として資金面でも有利になる。	土地を得るために森林伐採などの可能性もでてくる。
事故のリスクが少なく、仮に起きても被害は小さい	他の発電方法と比べて効率的な発電ができない。

出所：ナチュラルエナジーソリューション株式会社 HP より筆者作成

7.3.2 北海道のメガソーラーの現状

北海道には北海道電力が所持する伊達ソーラー発電所がある。北海道にもメガソーラーが建設されているが、積雪量の多い北海道はメガソーラーを建設するにあたって向いているのだろうか。まず、メガソーラーの立地条件について北海道を参考にして考えてみる。メガソーラーに最も大事なものとなるのは、日射量であることは間違いないのだが、その点北海道は不利であるが、太陽電池は日光を浴びて温度が上がると発電効率が下がるという性質を持っている。涼しい場所では太陽電池が日光を浴びても温度が上がりにくので発電効率は落ちにくいという点では北海道は有利になる。高知県が日射量トップであり、北海道は40位代と低迷しているため、梅雨よりも積雪のほうが日射量の低迷につながるものが考えられる。しかし、新潟では国内初の商業用メガソーラー「新潟雪国型メガソーラー発電所」を建設した。図7-5と図7-6の二枚は、先に述べた新潟県の雪国型メガソーラー発電機である。図7-5と図7-6は雪国に適している太陽光発電を行ううえで様々な工夫が行われている。図7-5の画像では雪対策のために地上から1mの高さにしてソーラーパネルを取り付けている。雪が積もってもすぐにはソーラーパネルの上につもらないような工夫が施されている。

一方、図7-6ではソーラーパネルの角度を変えることで雪国に最も適した角度を測るような工夫が施されているのだ。雪国型メガソーラーでも高い発電能力が期待されるソーラーフロンティア株式会社製化合物CIS薄膜太陽電池を利用している。稚内では14haの土地に北海道の太陽光発電の先駆けともいえるメガソーラーが設置された。

7.3.3 十勝のメガソーラーの現状

十勝では多数のメガソーラーが設置されている。その理由として、十勝は日照時間や気温がメガソーラーを設置するにあたって道内で最適である。JR

図 7-4 石狩市新港の
メガソーラー



出所：北海道ガス HP

図 7-5 新潟県のソーラーパネル



出所：新潟県 HP

図 7-6 角度別ソーラーパネル



出所：新潟県 HP

図 7-7 十勝メガソーラー



出所：ソーラーとかち HP

の特急列車にもスーパーあおぞらと名付けられるほど、他の地域に比べて晴天の日が多い。帯広市の日照時間は年間で 2016 時間。北海道内ではトップクラスの時間の長さを誇る。さらに日本国内の各都市と比べても、宮崎市や高知市、和歌山市など日照で有名な都市とあまり変わらないのだ。実は十勝には梅雨の影響が無く、また、緯度が高いため、内地に比べて夏の日照時間が長いのが大きな特長になっている。図 7 は十勝の広尾町に建設されたメガソーラーである。

7.3.4 北海道の立地候補地

北海道内のソーラー発電の立地候補地としては渡島、空知振興局が高知として多くあがっている。立地候補地の場所や敷地を表にしてまとめた。広大な土地を有している北海道では多くの場所が立地候補地としてあげられている。今回取り上げたい、十勝についてはすでに多くのメガソーラーが設置されているためあまり候補地という形では名前はあげられていなかった。

表 7-2 北海道メガソーラー発電立地候補地

各振興局	所有地	候補地名	地目/現況	敷地面積 (ha)
空知総合振興局	町有地	上砂川町	旧上砂川小学校	2.5
	町有地	上砂川町	旧砂川無重力プラザ周辺	5.6
	市・公社	砂川市	道央砂川工業団地	21.4
上川総合振興局	民有地	愛別町	旧愛別飛行場跡地	17
宗谷総合振興局	町有地	浜頓別町	旧下頓別小学校屋外運動場	2.0
	私有地	稚内市	恵北	149.8
根室振興局	町有地	中標津町	俵橋 1677 番	2.9
オホーツク総合振興局	市有地	網走市	網走市能取（ノトロ）工業団地	16
渡島総合振興局	公社	函館市	土地開発基金土地	3.6
	公社	函館市	第 2 次函館臨空工業団地①	2.5
	公社	函館市	第 2 次函館臨空工業団地②	3.7
	市有地	函館市	元恵山高等学校用地	2
	市有地	函館市	旧恵山高等学校用地	3.7
	市有地	函館市	旧古武井小学校用地	4.2
	民有地等	知内町	涌元谷地工業地区	7.6
石狩振興局	市有地	江別市	江別市有地（江別太）	3.1
	市有地	江別市	江別市環境事務所周辺敷地	2.1

出所：北海道 HP より筆者作成

7.4 他の発電方法との比較

今回は火力発電や原子力発電、水力発電さらに再生可能エネルギーとの比較をしてみたい。

図 7-8 では 2008 年度のエネルギー源別の発電力の割合を示したものであるが、火力発電と原子力発電で 90%を超えるほどの発電量を誇っている。再生可能エネルギーは総発電量の 3.2%しか発電していないが、そのなかでも太陽光発電の内訳はかなり低いものとなっている。太陽光発電は地熱発電と同じく総発電量の 0.2%と発電量は少ない。

図 7-8 2008 年のエネルギー源別
発電力の割合



出所：JFSHP

図 7-9 メガソーラーキット



出所：LoopHP

7.5 メガソーラーキット

メガソーラーのキットが販売されているので、それをもとに説明していきたい。

メガソーラーはキットとして販売されている。気になるは価格 1 億 9800 万円である。しかし、これは工事費と配送費が別なので、もう少し高い金額での販売になる。販売されているメガソーラーキットの中身が図 7-10 である。自分で作れる MY 発電所キットをベースに、大規模太陽光発電所向けのメガソーラータイプが登場した。その名も「みんなで作ろう！メガソーラーキット」である。おもちゃ感覚でメガソーラーのキットを作ってしまう Loop という会社には驚かされる。このメガソーラーキットは北海道でも使用できるように工夫がこなされているのかはわからない。しかし、値段は高いとはいえキットとして売られているということは将来的に今後普及していくことを考えていると思われる。

図 7-10 メガソーラーキットの基本構成



出所：LoopHP

参照 HP

- ・ 北海道 HP

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/ssg/mega.htm>

- ・ LooopHP

http://looop.co.jp/product/mega_solar/index.html

- ・ JFSHP

http://www.japanfs.org/ja/news/archives/news_id029812.html

- ・ 電気事業連合会

http://www.fepc.or.jp/environment/new_energy/megasolar/

- ・ 新潟県 HP

<http://www.pref.niigata.lg.jp/sangyoshinko/1242331293084.html>

- ・ 北海道ガス HP

<http://www.hokkaido-gas.co.jp/>

- ・ ナチュラルエナジーソリューション株式会社 HP

<http://www.megasolar.biz/basis/merit.html>

- ・ スマートジャパン HP

<http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1309/03/news025.html>

- ・ ソーラーとかち

<http://tokachibare.net/extype/mega/>