

**産業構造審議会 地域経済産業分科会
工場立地法検討小委員会(第二回)**

太陽光発電システムと 工場立地法について

**平成22年2月
一般社団法人 太陽光発電協会
公共産業部会
部会長 林 正和**

目次

- 0. 太陽光発電協会紹介**
- 1. 太陽光発電システムの特長**
- 2. 太陽光発電市場**
- 3. 太陽光発電システム構成**
- 4. 太陽光発電の環境効果**
- 5. 導入事例**
- 6. まとめ**

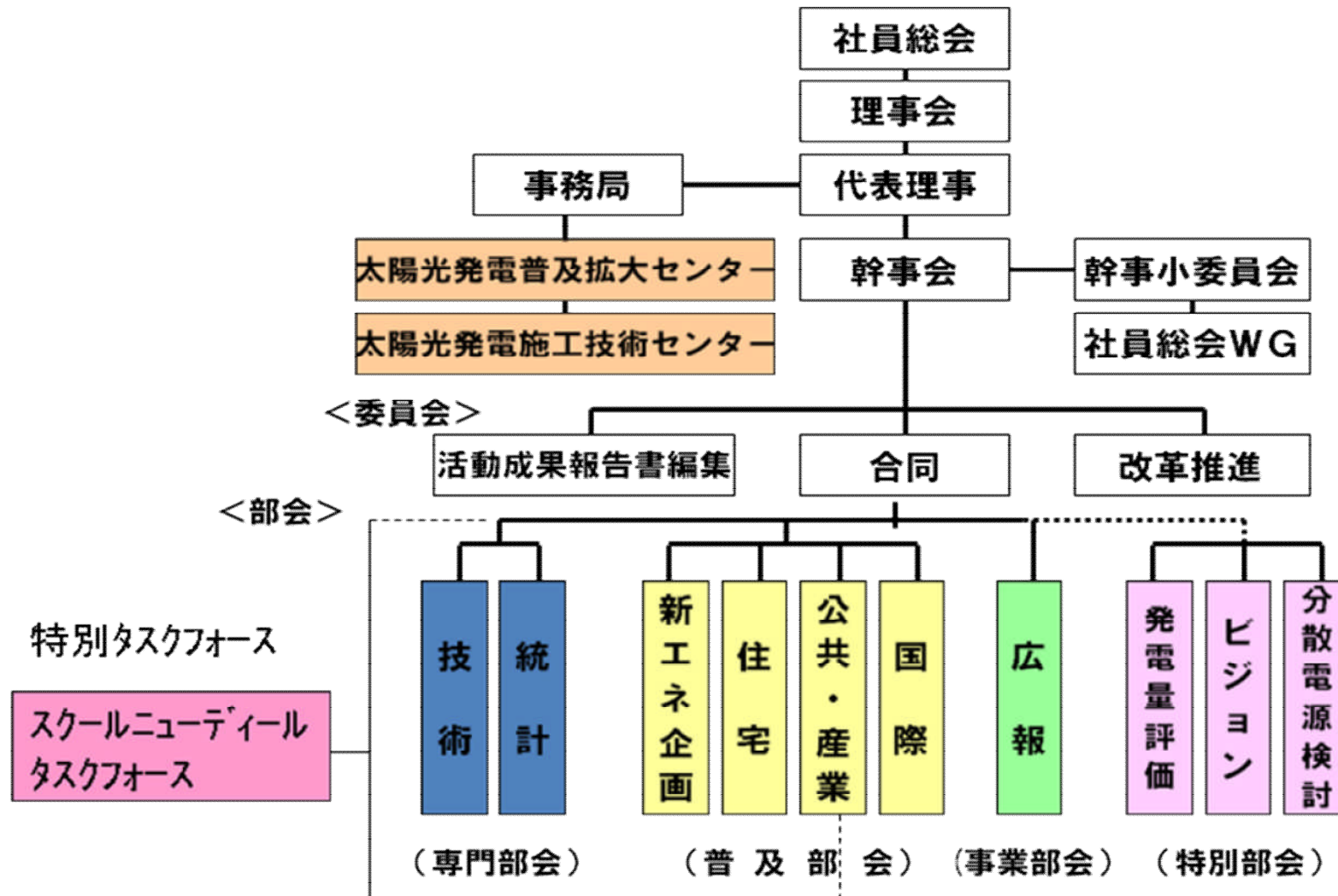
0. 太陽光発電協会紹介

太陽光発電協会(JPEA)のご紹介

- 名称 一般社団法人 太陽光発電協会
 Japan Photovoltaic Energy Association (JPEA)
- 設立 1987年4月23日
- 目的 ☐ 太陽光発電の技術開発及び利用等に関する調査・研究、情報の収集・提供
 ☐ **太陽光発電の普及活動**の企画・推進
 ☐ 太陽光発電の利用技術の確立及び導入普及の促進
 ☐ 太陽光発電に関する国民意識の向上と関連企業の健全な発展と国民生活の向上
- 構成 現在の**会員は、98団体、事業者**
 - ・ 太陽電池関連 企業(セル、モジュール、周辺機器、素材メーカー)
 - ・ ゼネコン・住宅関連企業(建築、販売会社等)
 - ・ 電力会社等



太陽光発電協会(JPEA)の組織



1. 太陽光発電システムの特長

太陽光発電システムの特長

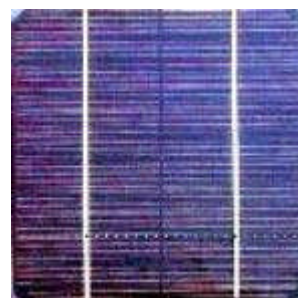
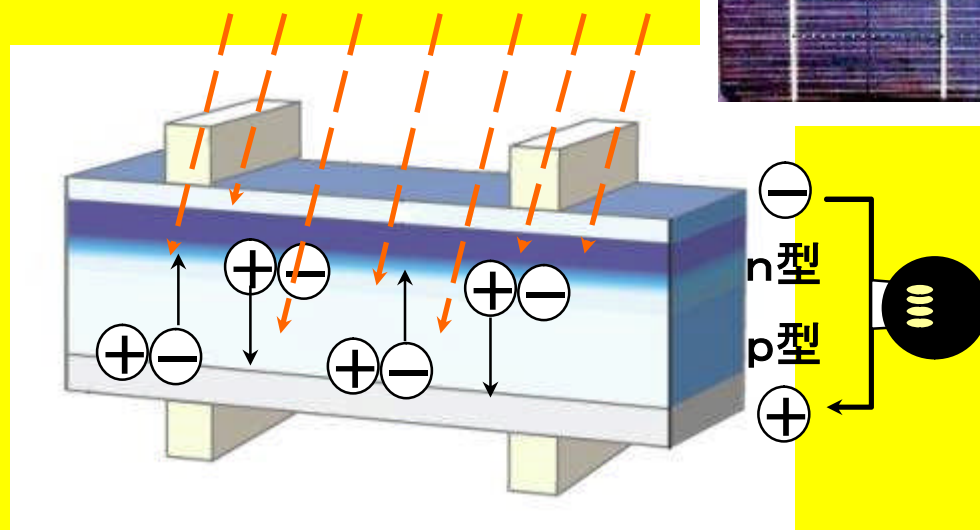
1. クリーンな発電方式であり、枯渇しない。
2. 設置場所を選ばず、必要に応じて小規模なものから大規模なものまで自由な設置が容易に出来る。
3. 可動部分や高温、高圧の部分が無く、保守が容易であり無人化が可能である。
4. モジュール構造のため、量産性に富む。

太陽電池の基本原理

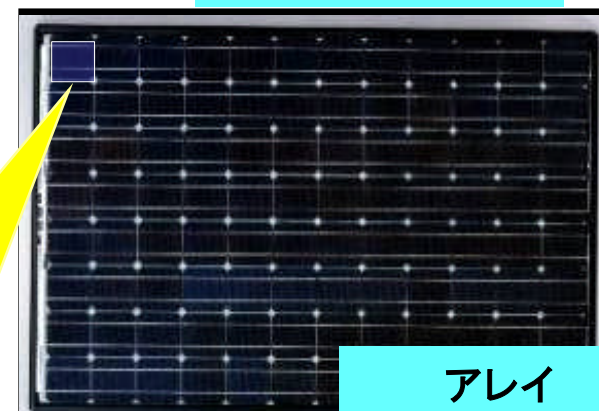
太陽電池の原理

セル

半導体の光電効果
光 → 電気



モジュール



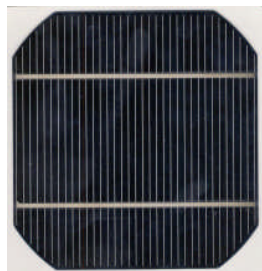
アレイ



太陽電池の種類

太陽電池の種類	シリコン系	結晶系	単結晶Si、多結晶Si
		ハイブリット	単結晶Si+a-Si
		薄膜系	多結晶薄膜(タンデム)、アモルファス
	化合物半導体系	Ⅲ－Ⅴ族	GaAs、AlGaAs、InP
		Ⅱ－Ⅳ族	Cds、CdTe、Cu ₂ S
		その他	CuInSe ₂
	その他	有機系	色素増感型

単結晶



多結晶



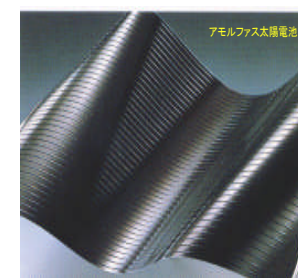
C I S



タンデム

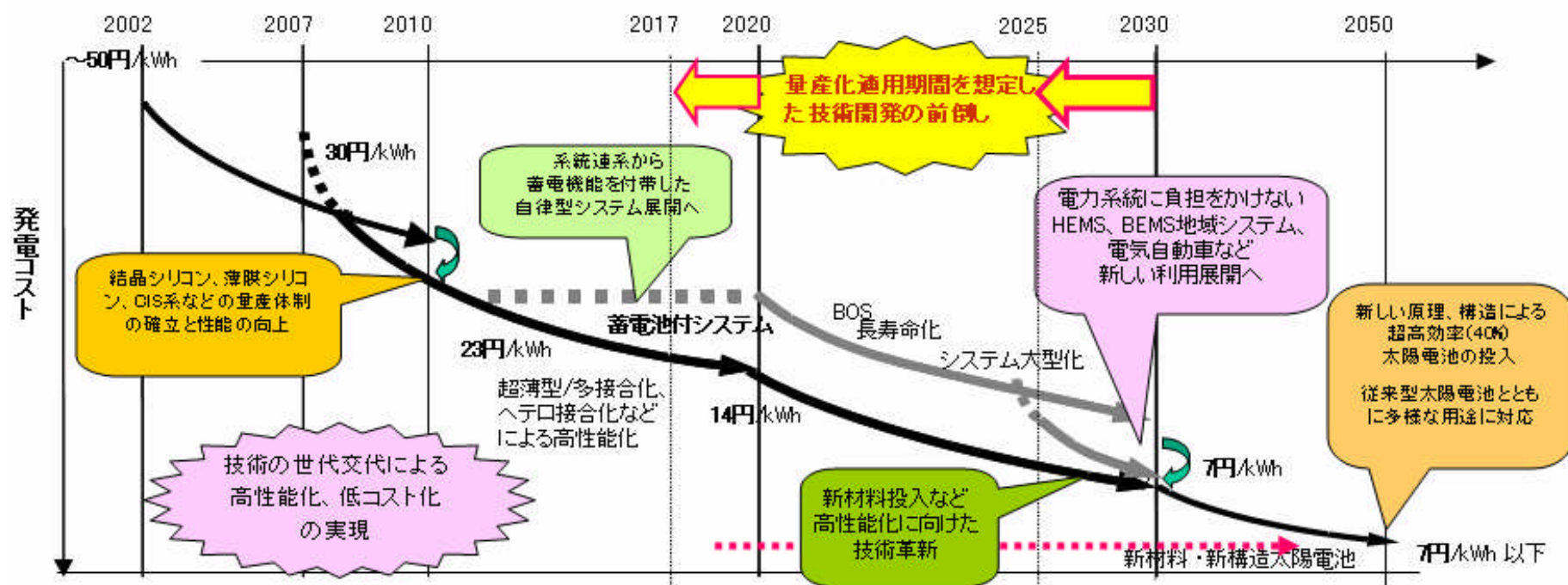


アモルファス



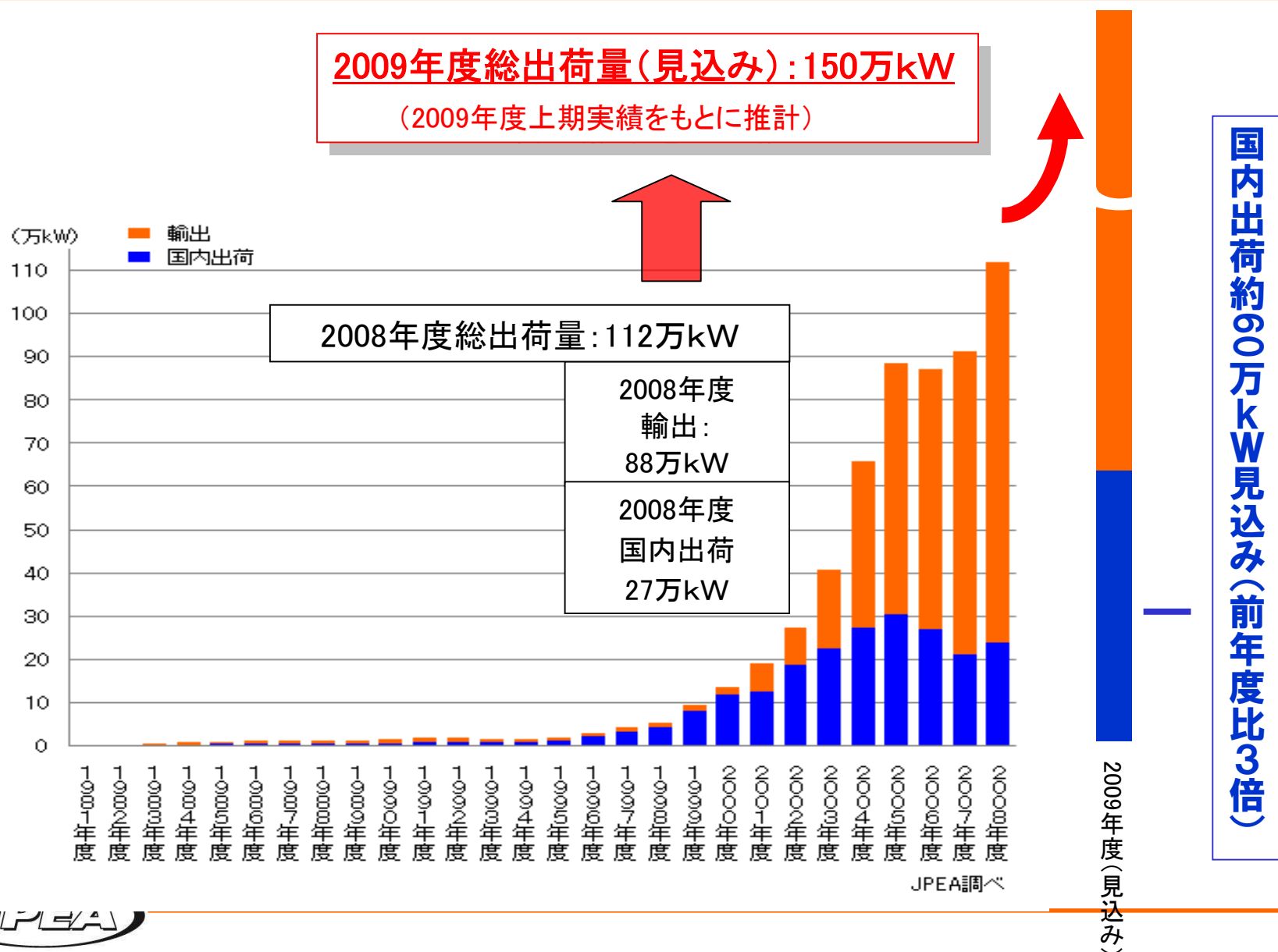
2. 太陽光発電市場

低コスト化シナリオと太陽光発電の展開

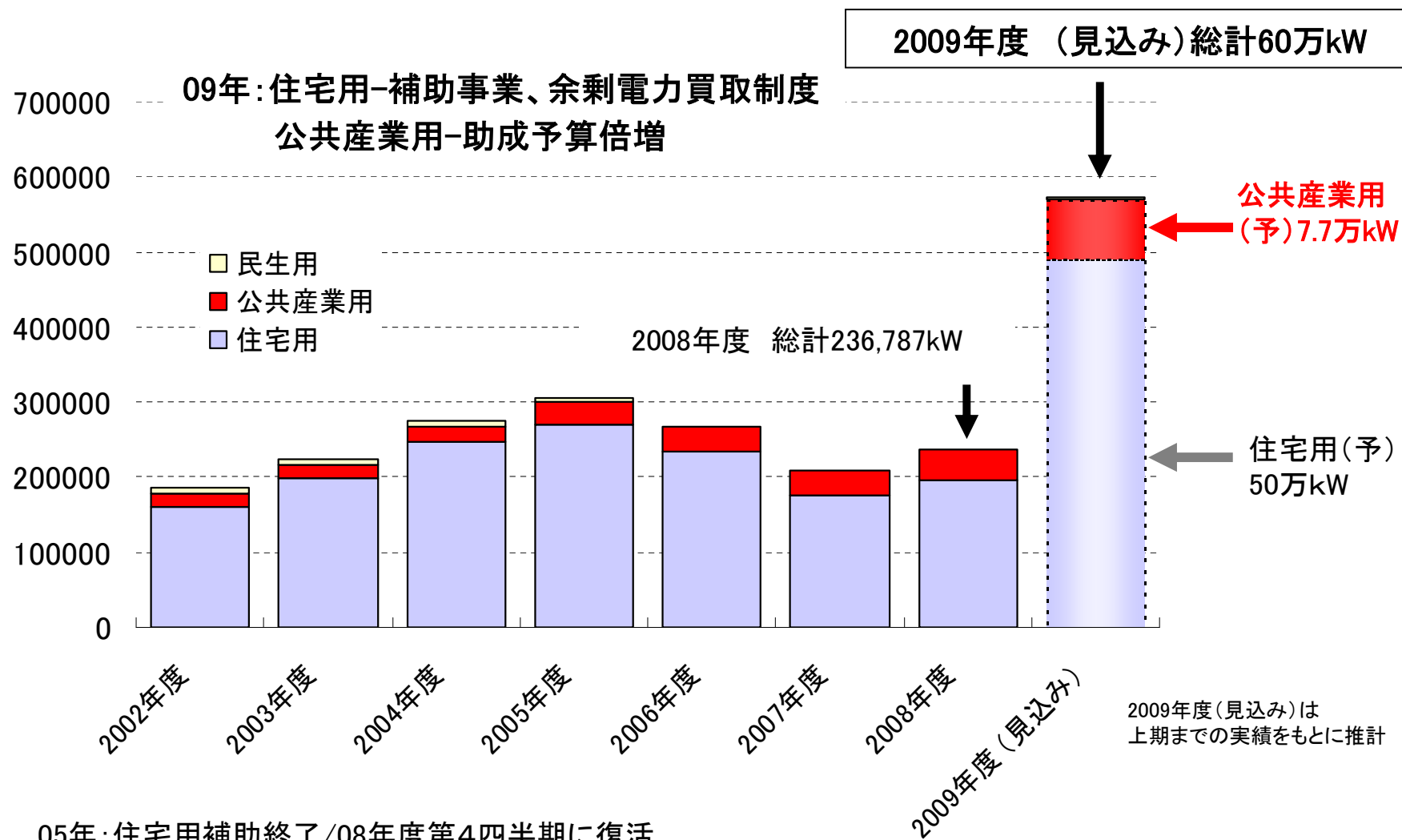


実現時期(開発完了)	2010年~2020年	2020年(2017年)	2030年(2025年)	2050年
発電コスト	家庭用電力並 (23円/kWh)	業務用電力並 (14円/kWh)	事業用電力並み (7円/kWh)	汎用電源として利用 (7円/kWh以下)
モジュール変換効率 (研究レベル)	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高効率モジュール40%
国内向生産量(GW/年)	0.5~1	2~3	6~12	25~35
(海外市場向け(GW/年))	~1	~3	30~35	~300
主な用途	戸建住宅、公共施設	住宅(戸建、集合) 公共施設、事務所など	住宅(戸建、集合)公共施設、 民生業務用、電気自動車な ど充電	民生用途全般 産業用、運輸用、 農業他、独立電源

日本の太陽電池出荷量（輸出+国内）推移



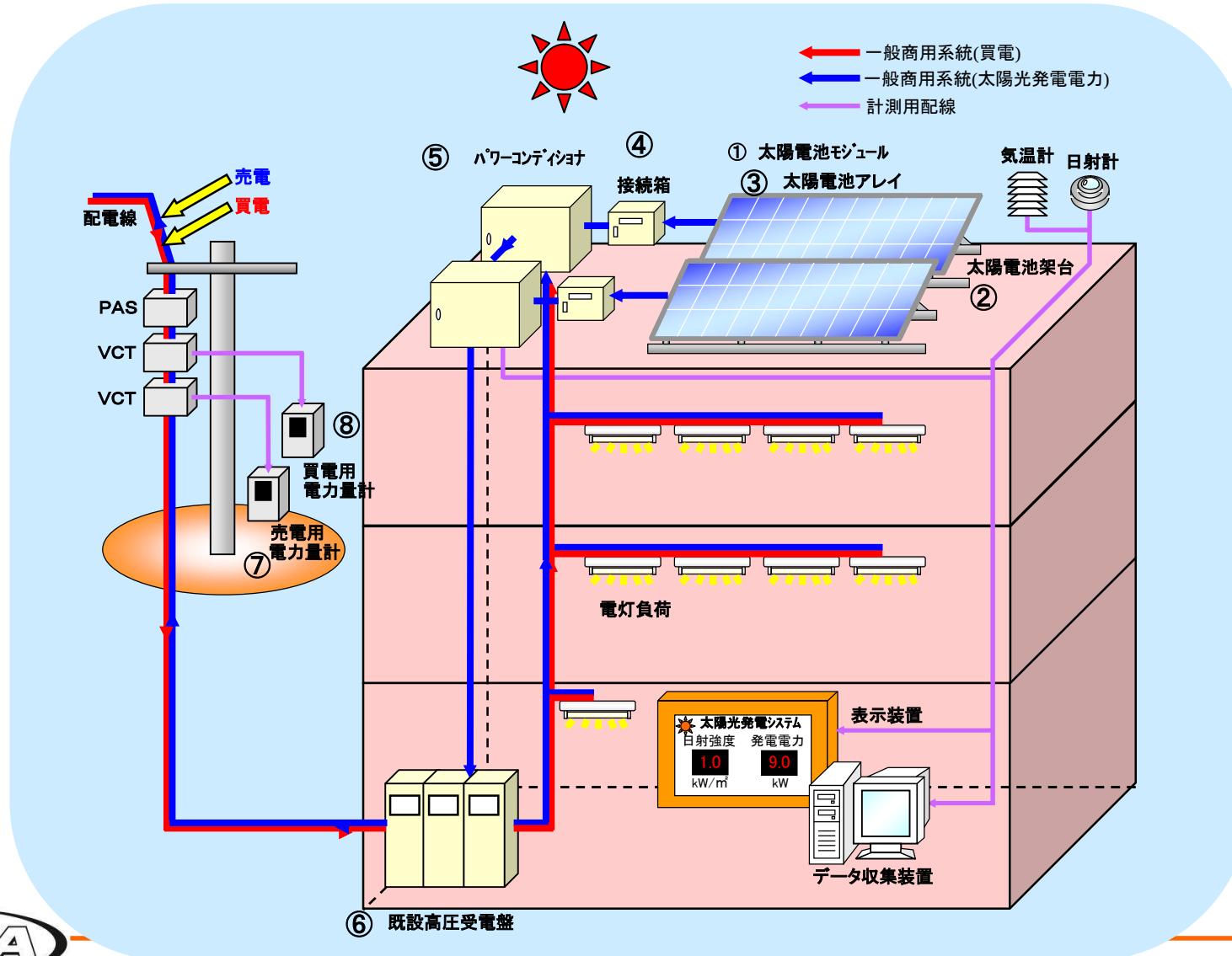
国内出荷量 市場分野別推移動向



出典：JPEA 調査統計資料

3. 太陽光発電システム構成

太陽光発電システム構成



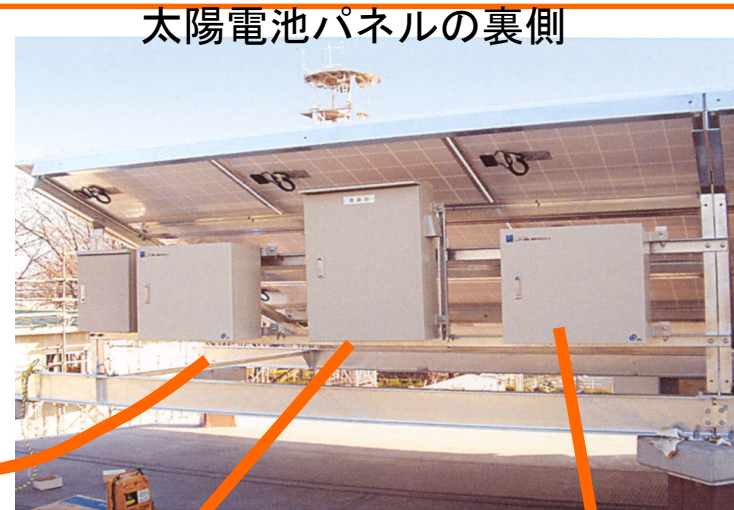
太陽光発電システム構成機器概要

	機器	用途
①	太陽電池モジュール	太陽光エネルギーを直接電気エネルギーに変換する
②	太陽電池架台	太陽電池モジュールを所定の傾斜角を持つようにするもの
③	太陽電池アレイ	複数の太陽電池モジュールを機械的、電氣的に組み合わせ架台に取り付けたもの
④	接続箱	ブロックごとに接続された太陽電池モジュールからの配線を一つにまとめるためのボックス。開閉器は避雷素子の他太陽電池に電気が逆流しないようにするための逆流防止ダイオードも内蔵している。
⑤	パワーコンディショナ	太陽電池が発生する直流電力を交流電力に変換する。 電力会社からの配電線(商用電力系統)に悪影響を与えないよう連系保護装置を内蔵している。
⑥	分電盤	電力を建物内の各電気負荷に分配する
⑦	売電用積算電力量計	電力会社への売電量(余剰電力量)を測定するための電力量計
⑧	買電用積算電力量計	電力会社からの買電量(需要電力量)を測定するための電力量計。

公共・産業用太陽光発電システム機器構成



太陽電池設置



太陽電池パネルの裏側

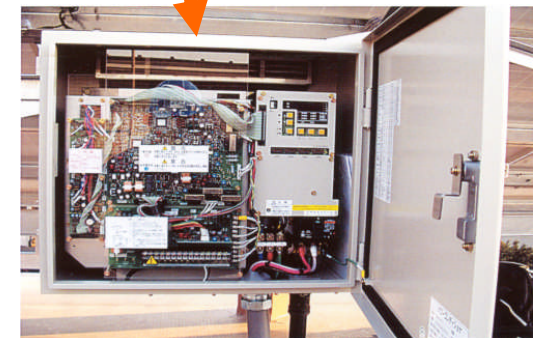
各種機器



基礎工事完成



接続箱



パワーコンディショナ



表示パネル例

出典: PVかんさい

太陽電池設置 陸屋根

標準架台



屋上設置の場合、一般的には、風圧荷重を軽減し、かつ架台重量を削減するため、20%程度の傾斜角で設計することが多い。

このタイプの平均設置価格(H18年度NEDO F.T.事業実績)は、10～30kWシステムで90～110万/kW尚、設置スペースは10～15㎡/kWである。

(20kWシステムで、200～300㎡)



積雪地域仕様架台



滑雪した雪が前面にたまり、凍結することで、架台の一部に過重がかかり損傷する場合があるため、積雪地区では架台高さをGLより1～1.5m持つことが必要です。

太陽電池設置 折板金属屋根



折板金属屋根のハゼ部に固定金具を設置し、固定アングルでモジュール設置。軽量化を図るため、設置角度を5～10度程度としている。



太陽電池 地上設置



写真：資源総合システム提供

北杜市でのNEDO大規模実証試験での架台設置では、基礎杭を直接打ち込みベース基礎とし、架台材料についても、鋼管パイプを活用しシンプルな設計となっている。



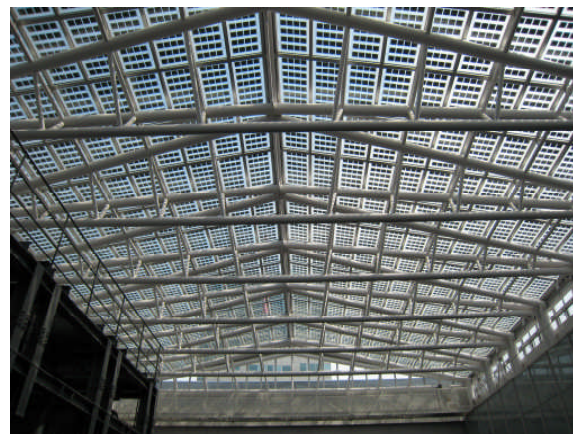
写真：資源総合システム提供

稚内市でのNEDO大規模実証試験での架台設置では、基礎地盤が弱い
ため、基礎強化が必要。また、積雪
地区のため、設置傾斜角を45度とし
ている。

太陽電池 建材一体型・追尾型



屋根材一体



トップライト



キャノピー



壁面



追尾型

各種 パワーコンディショナ(PCS)



単相4.5kW

屋内壁掛 JET認証品



1,000

1,600
~2,200

700

三相10~50kW
ラック式

10kW単位のラックマウント方式で、任意に容量構成・増設が可能なタイプ。



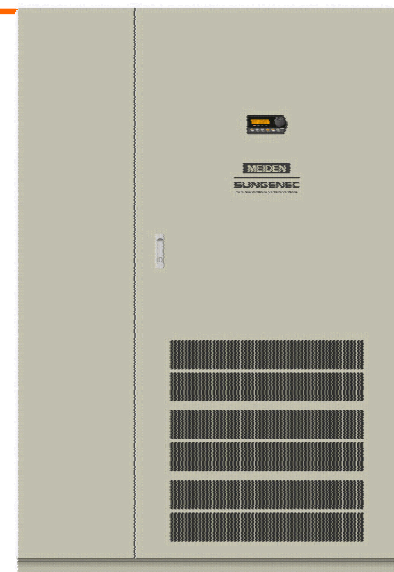
1,000

2,000
~2,200

1,200

三相100kW
屋内自立盤

トランスレス方式の自立タイプ。



2,000
~2,200

1,200~1,300

三相250kW
屋内自立盤
トランス絶縁タイプ
約2,000kg



単相、三相10kW
屋内外壁掛式

50~60kg
屋外PV架台へ設置可能。
JET認証品



三相100kW
屋内自立盤
トランス絶縁タイプ
約1,200kg

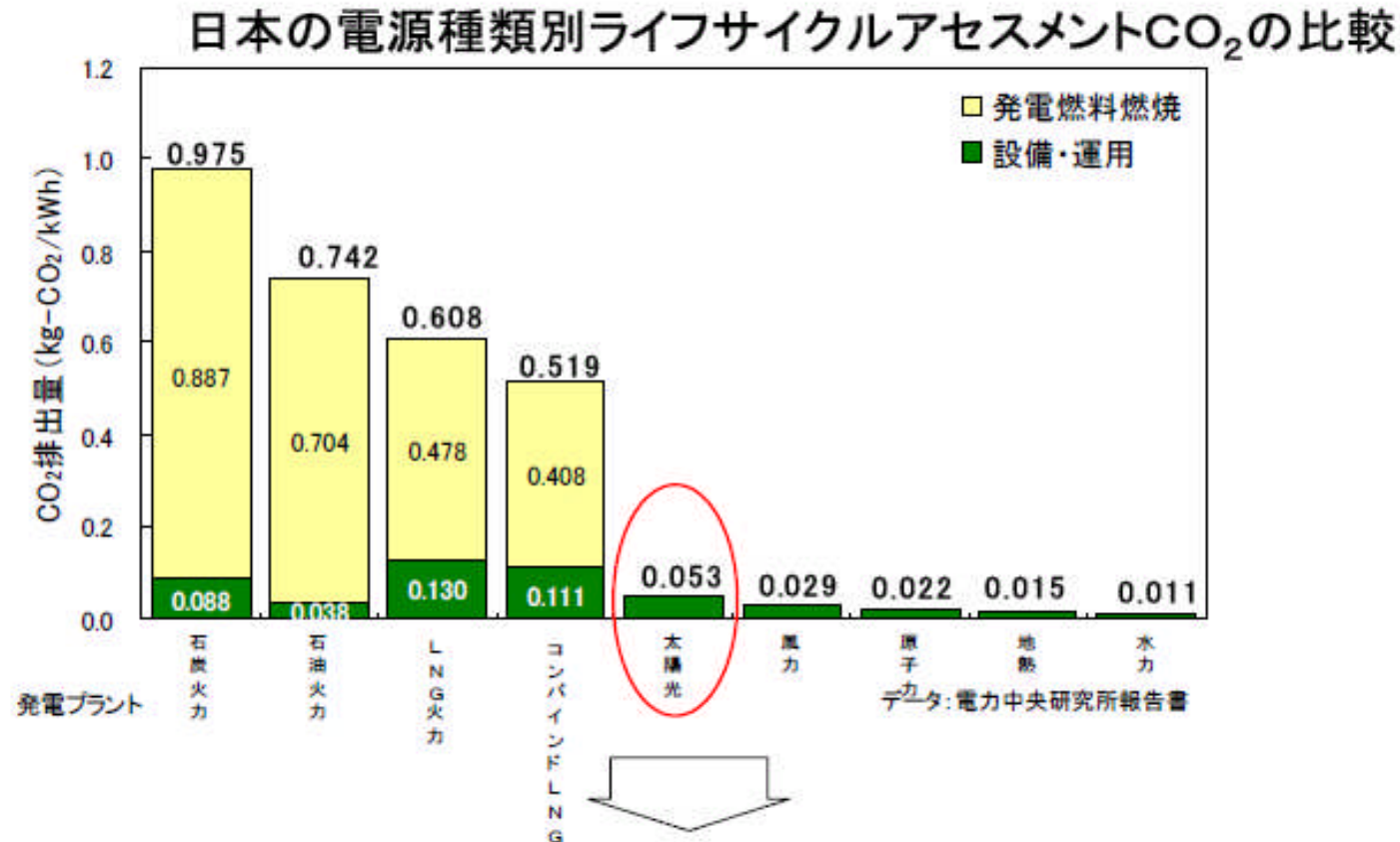


2,000

1,000

4. 太陽光発電の環境効果

太陽光発電の環境効果(1)



太陽光発電のライフサイクルCO₂は少ない
+
運転時にはSO_xやNO_xの排出がない

太陽光発電の環境効果(2)

10kWシステムの場合

(設置面積約100m²)

発電量
10,512kWh/年⁽¹⁾

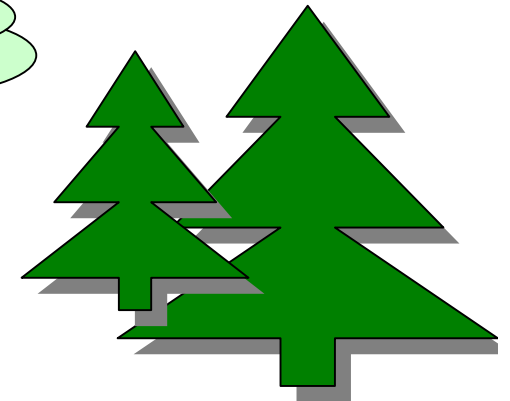


設備利用率12%

二酸化炭素排出抑制量
3,800kg-CO₂/年間⁽³⁾

原油節約量
2,386リットル/年⁽⁴⁾
灯油缶 133個

二酸化炭素抑制量
森林面積換算1.79ha/年⁽²⁾



出典 (1)(2)「太陽光発電導入ガイドブック」(NEDO平成10年8月)

(3)単位電力当たりのCO₂発生量は、国内全電力の平均値361.6g-CO₂/kWh として計算

(4)0.227リットル/kWhとして計算

(3)(4)は表示に関する業界自主ルール(JPEA)資料から

太陽光発電システムのEPT※は、1～2年

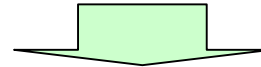
※製造から運用・廃棄に至る工程「ライフサイクル」において、投入されたエネルギーが生産されるエネルギーによって回収されるまでの期間。(太陽電池の種類により期間差がある。生産規模100MWとする。出典:同上JPEA)

太陽光発電設備の環境施設としての可能性

緑地以外の環境施設の定義(施行規則第4条、法第4条第1項第1号)

緑地以外の環境施設は、次に定める施設の用に供する区画された土地(緑地と重複する部分は除く)で、工場または事業所の地域の生活環境の保持に寄与するように管理されたもの

1. 噴水、水流、池その他修景施設
2. 屋外運動場
3. 広場
4. 屋内運動施設
5. 教養文化施設
6. 雨水浸透施設
7. 前各号に掲げる施設のほか、工場又は事業所の周辺の生活環境の保持に寄与することが特に認められるもの



太陽光発電設置により 期待される効果(下記が見込まれる)

- ①発電時のCO2排出や騒音などの環境負荷が少ないことによる生活環境の保持
— 自家発電設備の代替により、CO2削減、ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物の排出削減
- ②緊急時に非常用電源としての使用が可能となり、周辺住民の生活環境の保持に貢献
- ③環境対策に取り組む工場としての知名度を高める、見学受け入れなどにより周辺地域住民の環境意識の向上をはかり、生活環境の保持に寄与する。

5. 太陽光発電システム導入事例

トヨタ自動車 堤工場（2,000kW）



「ECOな車は、本気でECOを
意識した人と工場から生まれる」
（渡辺社長）

2010年グローバルビジョン

（生産分野）：全世界で売上高あたりのCO2排出量を
01年度比20%削減

（物流分野）：国内排出量で90年度比10%削減



NEOMAX山崎製作所(120kW)



ソニーイーエムシーエス東金工場(120kW)



平成 15 年 11 月 17 日撮影

ヤマハ発動機本社工場(70kW)



TDK 山梨工場(100kW)



まとめ

まとめ 工場立地法と太陽光発電

要望

1. 太陽光発電設備を工場立地法で定める“環境施設”として位置づけていただきたい。これにより、約140万kW※の設置が期待できる。
2. 太陽電池を建築物の屋上等に設置した場合、太陽電池の設置面積相当分を環境施設面積に当てることを認めていただきたい。

これにより



1. 太陽光発電設備を「環境施設」として法的に位置づけることにより、企業での導入促進を後押しする効果が期待できる。
2. 屋上へ設置した太陽光発電設備の設置面積相当分が「環境施設」に位置づけられることにより、工場の新・増設時において、敷地の有効利用が期待出来る。

※全国30人以上の製造業である事業所47,682件（総敷地面積14億3千万㎡）の2割（9,536件）が、その敷地面積の5%（1,430万㎡）に、太陽光発電システムを設置した場合の導入可能量（経済産業省「工業統計調査統計」平成19年度確報をもとに算出）

尚、導入可能量は、100㎡に10kWのシステム設置が可能として算出。

ありがとうございました。

<http://www.jpea.jp>

**一般社団法人 太陽光発電協会
港区新橋二丁目12番17号新橋I-Nビル8階**