

主催： 大田区
協力： 東京都地球温暖化防止活動推進センター
(クール・ネット東京)

データアップデート版
2014/11/1

設置する前に知っておきたい ♪

太陽光発電セミナー



2014/3/4

NPO法人 太陽光発電所ネットワーク

PSFC事務局 林 彰 一

NPO法人 太陽光発電所ネットワーク (PV-Net) とは

- 住宅用太陽光発電設置者が大集合した全国規模の発電所長（市民）ネットワーク（2003年設立 会員数2,710名）
 - － 関東9都県＋中部・関西・九州ブロック 計19地域交流会で活動

- 設立背景

- － 2003年当時、世界一の太陽光発電導入国
- － 導入量の8割が住宅用（個人が設置）
- － ユーザーサイドからの情報が不足
- － 市民の手で自然エネルギーを普及



- なぜ集まるのか？

- － 仲間同士の人的交流とPVの情報交換
- － 「世の中に普及させたい」熱い思い
- － 自分にできることは何か？仲間とともに。
⇒市民の手によるエネルギーシフト



※ PV = PhotoVoltaic “太陽光発電”の略語

日本最大の自然エネルギー普及の市民ネットワーク

本日のセミナー内容

- 予備知識
- ソーラーライフのご紹介
- 設置検討のための必須知識
- 「わが家に最適なソーラー」の選び方
- 今なぜ、ソーラーなの？ … 地球温暖化の脅威
- 質疑応答

電気の単位について

単位名	意味	解説
V (ボルト)	電圧	電気が流れようとする勢い。 一般家庭だと100V/200V
A (アンペア)	電流	電気が1秒間に流れる量。 機器によって仕事に必要な電流が違う。 電力会社との電灯契約時に使われる容量単位
kW (キロワット)	電力	1秒間に機器が消費/生産する電気エネルギー。 どのくらいのエネルギー（容量）で仕事をする 機器か、あるいは発電する機器かを表す。 $1\text{kW}=1000\text{W}$ 100V電源で10Aを要する機器の消費電力は、 $1000(\text{W}) = 100(\text{V}) \times 10(\text{A})$ （注）
kWh (キロワット時)	電力量	1時間の電気エネルギー量（消費量／発電量）。 消費電力1kWの機器を1時間使用したら、 $1\text{kWh}(=1\text{kW} \times 1\text{h})$

いろいろな太陽光発電システム

屋根・壁（戸建住宅・共同住宅・ビル・工場・駐車場等）
 野立て（工場団地・農地・耕作放棄地・山林原野等）
 フロート（湖沼・海上）

ベランダ
アウトドア



太陽光発電システムの出力容量	10kW未満	10kW以上 50kW未満	50kW以上 2MW未満	2MW以上
連系区分	低圧 (600V以下)		高圧 (600V超、7,000V以下)	特別高圧 (7,000V超)
電気事業法上の区分	一般用電気工作物 ただし、高圧受電・連係の場合は自家用電気工作物		自家用電気工作物	
経済産業省への届出	不要		必要	
保安規制 (技術基準の維持義務、保安規程の作成・届出・遵守、主任技術者の選任・届出)	免除		必要 (1MW以上は専任の主任技術者設置が必要)	
法定の定期点検	不要		必要	
固定価格買取制度	余剰買取 (屋根貸しの場合は全量買取)		全量買取	

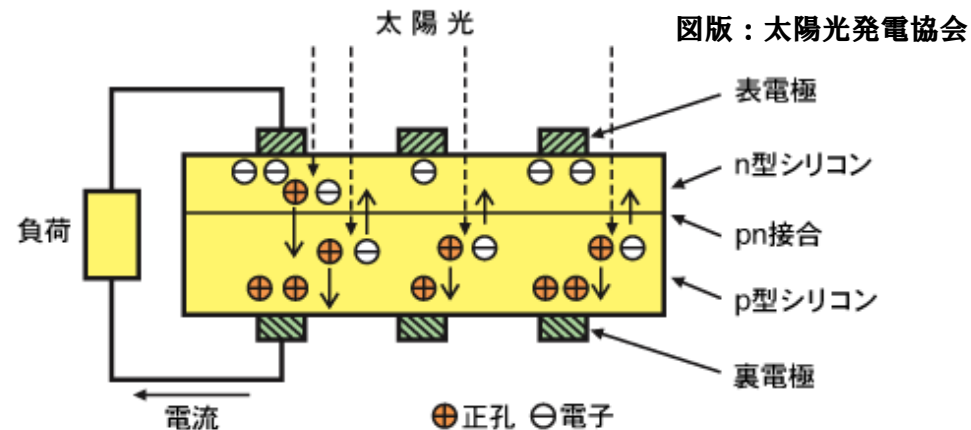
太陽エネルギーと太陽電池

無料・無尽蔵の
太陽エネルギー



1000W/m²

AM1.5 25°C



太陽電池は、トランジスタやLEDなどと同じ半導体技術を使い、光が当たると起電力が発生する、光起電力効果 (PhotoVoltaic Effect) によって、直流の電気を発電します。 出典：「東京都太陽エネルギー入門ガイドブック」より

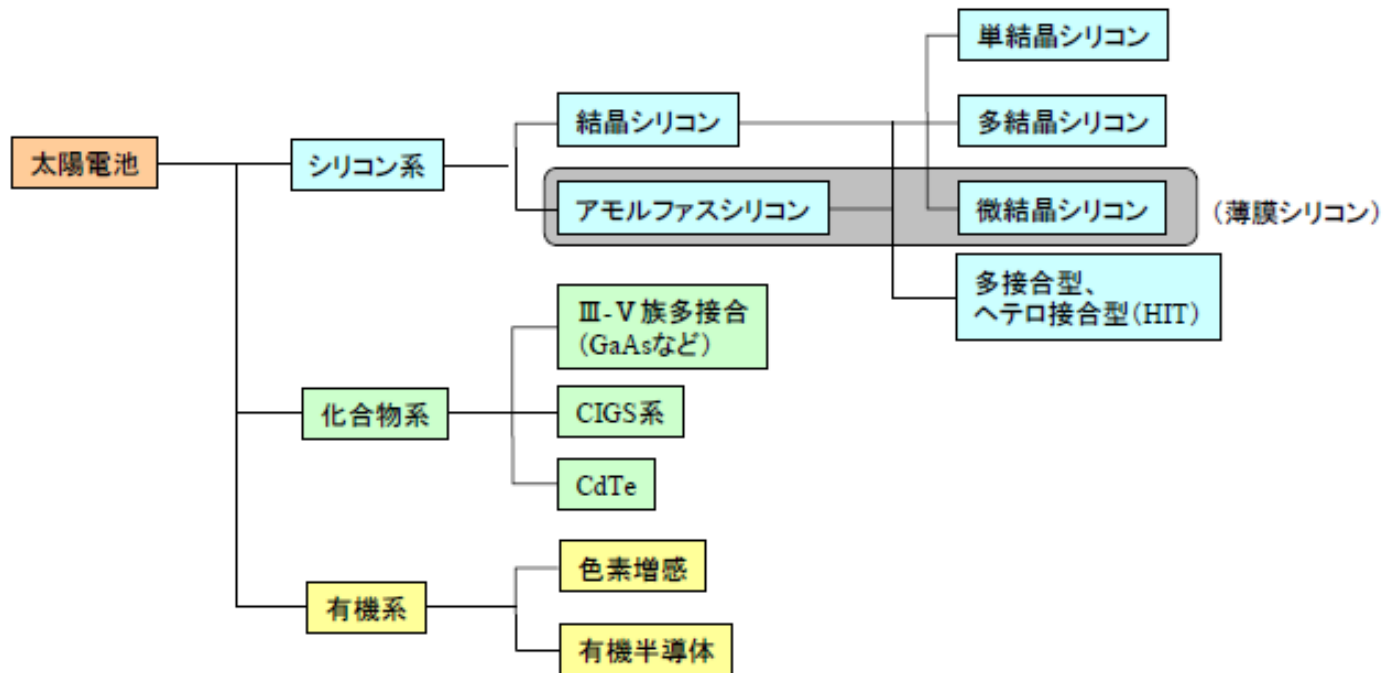
太陽光発電モジュール（太陽電池）寸法例

1580mm×812mm = 1.28m² (0.82畳)

最大出力233W

$$\text{変換効率} = \frac{233\text{W}}{1000\text{W/m}^2 \times 1.28\text{m}^2} \times 100 = 18.2\%$$

太陽電池の種類



分類	種類	特徴	
シリコン系	単結晶シリコン	単一の結晶構造を持ち、比較的発電効率が良く、黒い外観。	住宅用に多く使われている。温度が上昇すると発電効率が低下します。
	多結晶シリコン	単結晶より、若干効率は落ちるが、製造が安価。青みを帯びた外観。	
	薄膜シリコン	比較的安価に製造できるが、発電効率が低く、大面積が必要。温度上昇で発電効率は緩やかに上がる	
化合物系	CIS/CIGS薄膜	さまざまな化合物を材料にした薄膜多結晶太陽電池。結晶シリコン系に近い性能で、温度特性は若干良いとされ、近年実用化。黒い外観。	

出典：「東京都太陽エネルギー入門ガイドブック」より

太陽光発電の長所

1. 未来型・地産地消のエネルギーシステム

平等にあまねく降り注ぐ太陽エネルギーを直接利用。送電ロス、廃熱ロスもない

2. 地球にも、人にもやさしい太陽光発電

大気汚染や温暖化を引き起こす有害物質や放射性廃棄物も出さない

3. 電力消費のピークをカット、過剰な設備投資を抑制

太陽の照る昼間に発電し、電力需要のピークカットに貢献。過剰な発電設備の建設を抑える

4. エネルギー生産者・オーナーシップを実感

小さくとも電力会社と電力を売買する対等な発電所。自立運転で災害や停電時にも使用可能

5. エネルギーの自給率を大幅向上

節電を組み合わせることで自宅の電力自給自足も可能に

6. 「エネルギーの見える化」で省エネ意識、節電効果がアップ

発電した電気を大切に使うようになり、節電に励めば売電量も増えるご褒美効果絶大

7. お財布にもやさしい

発電した電気が使えるため、月々の電気代が減り、そこに余剰電力の売電収入も加わる

8. 平和な世界づくりに参加できる

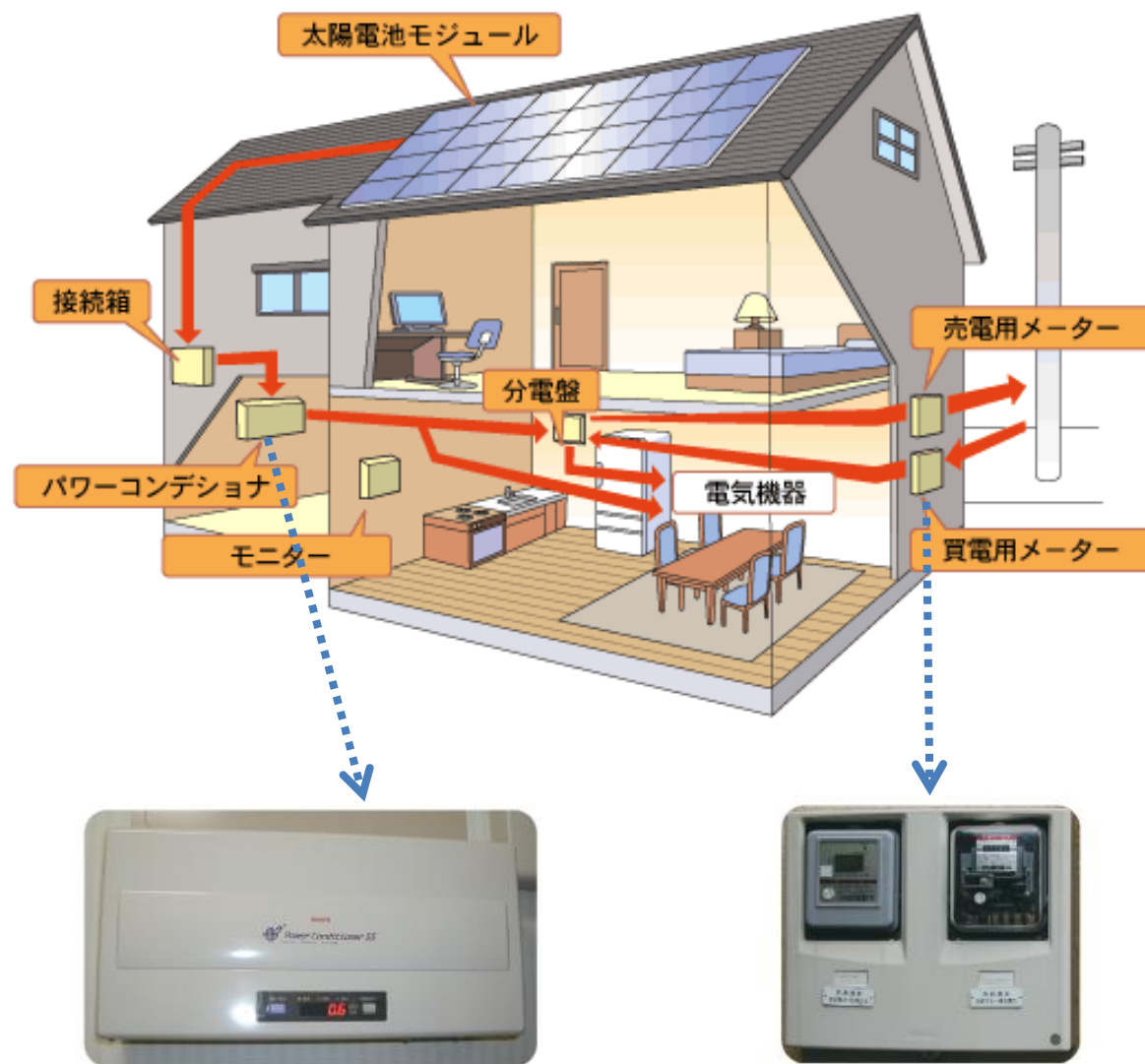
稀少化していく化石燃料を必要とせず、資源争奪戦のリスクを減らすことができる

太陽光発電の弱点

1. 影、汚れ、火山灰、降雪や長期にわたる荒天に弱い
2. 高温になるほど発電効率が落ちる
3. 夜間は発電せず、昼間も天候等により発電量が大きく変動する
4. 発電電力量当たりのコストが他の発電方法より割高である
5. たいていの場合、交流への変換が必要（変換ロスの発生）



住宅用太陽光発電システムの構成機器



①太陽電池パネル（太陽電池モジュールともいいます）

太陽の光エネルギーを直接電気に変換します。発生する電気は直流電力です。

②接続箱

太陽電池からの直流配線（ケーブル）を一本にまとめ、パワーコンディショナに送るためのものでシステム点検はこの装置で行います。

③パワーコンディショナ（通称：パワコン※写真）

太陽光発電で発電した直流電力を家庭で使える交流100Vの電力に変換します。接続箱の機能を内蔵しているタイプもあります。また、メーカーによって屋内設置型と屋外設置型があります。自立運転機能があることに留意して下さい（体験記①参照）。

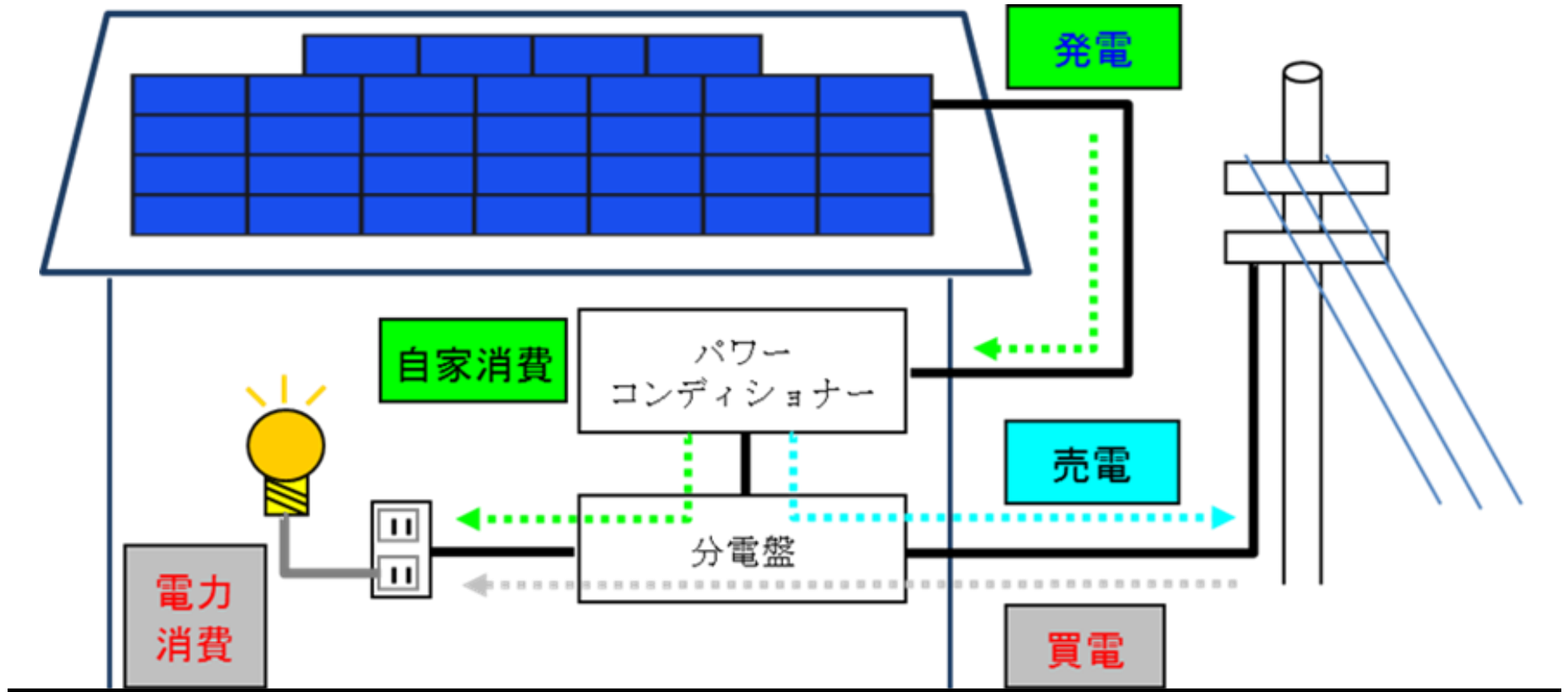
④分電盤

どこの家にもあるブレーカーボックスです。パワコンで交流100Vに変換された電力はこの分電盤を通して家庭内の各コンセントや装置に送られます。

⑤電力量計（電気メーター※写真）

家の外に元から付いているメーターは、電力会社から買っている電気の量を計るための「買い電」メーターです。太陽光発電では、余った電気を電力会社が買うのでその余剰電力の量を計るために「売り電」メーターも設置します。

住宅用太陽光発電のイメージ

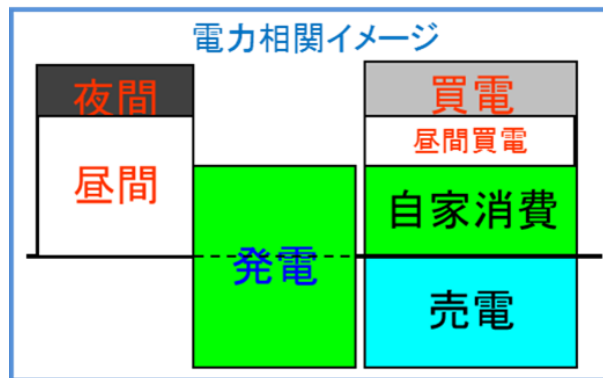


出典：「東京都太陽エネルギー入門ガイドブック」より

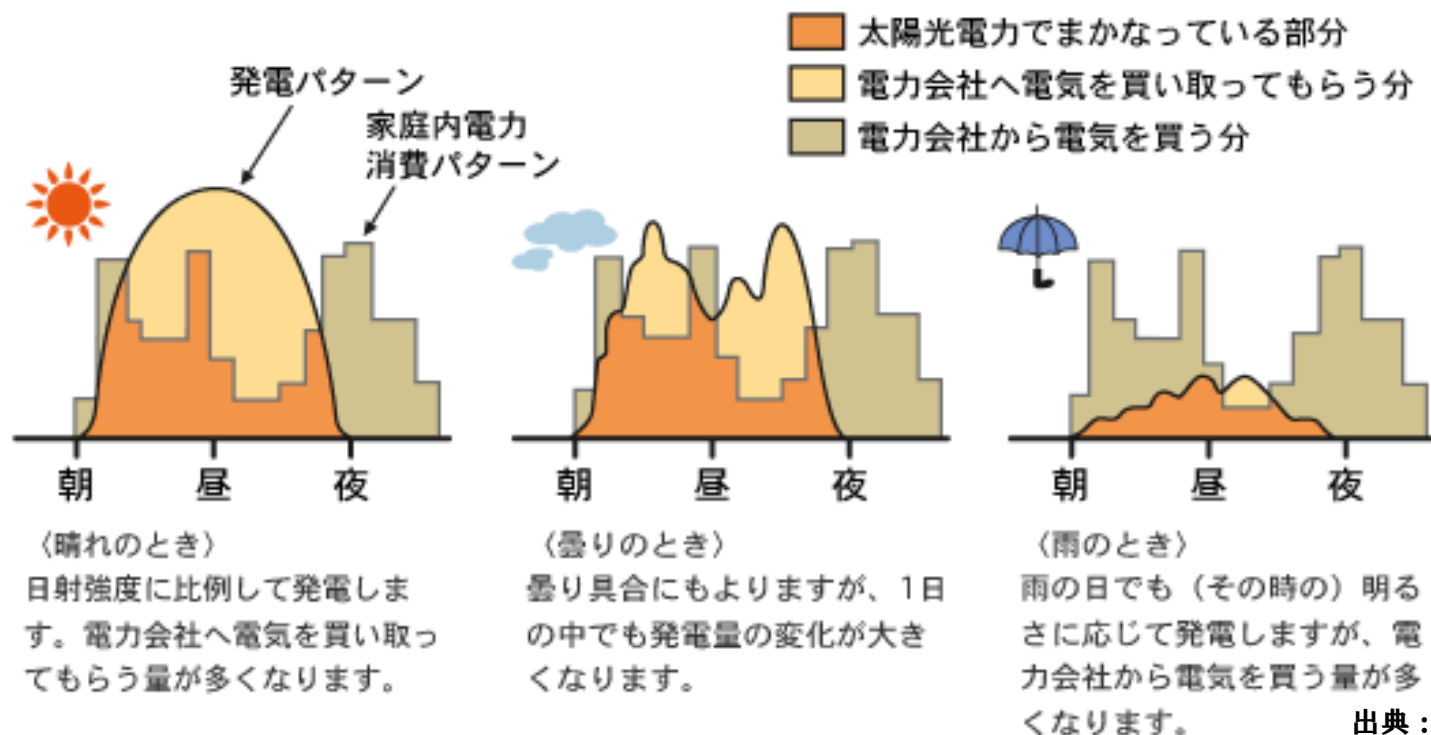
太陽光発電の売電と買電（系統連系）



出典：ソーラーフロンティア ホームページ



出典：「東京都太陽エネルギー入門ガイドブック」より



出典：太陽光発電協会

再生可能エネルギー特別措置法

H24.7.1施行 電気事業者による再生可能エネルギー電気の
の調達に関する特別措置法



再生可能エネルギーの固定価格買取制度

発電者が買い取ってもらう **kWh** 単価（平成26年度分）

電源	調達区分	調達価格1kWh当たり	調達期間
太陽光	10kW以上 	32 円(+税)	20 年
	10kW未満(余剰買取)	37 円	10 年
	10kW未満(ダブル発電・余剰買取)	30 円	
風力	20kW以上	22 円(+税)	20 年
	20kW未満 	55 円(+税)	
風力上 (※1)	—	36 円(+税)	
地熱	1.5万kW以上 	26 円(+税)	15 年
	1.5万kW未満	40 円(+税)	

再生可能エネルギー賦課金

毎度ご利用いただきありがとうございます

電気ご使用量のお知らせ

ご使用場所 品川区小山2丁目17-4

26年9月分

ご使用期間 8月22日～ 9月21日
検針月日 9月22日 (31日間)

ご使用量

昼間	61kWh
夜間	63kWh
総計	124kWh

当月指示数 6882
前月指示数 6821
差引 61
乗率(倍) 1.00
取替前計量値 255
計器番号 255

請求予定金額 4,012円
(うち消費税等相当額 297円)

基本料金 1,296円00銭
電力料金 1,581円12銭
燃料費調整 781円83銭
再エネ発電賦課金等 99円
口座振替割引 -54円00銭

お問い合わせ先/カスタマーセンター
お引越、ご契約の変更
0120-995-001
その他の電気に関するご用件
0120-995-002

東京電力株式会社
品川支社(事業所コード005)

電気料金等領収証(口座振替払用)

26年 8月分

ご使用期間
7月23日～ 8月21日

月々の電力会社へのお支払い

電気料金

再エネ
賦課金等

〈再エネ賦課金等の算定方法〉

(平成26年5月分の電気料金から適用される単価)

再エネ賦課金等

再生可能エネルギー賦課金

太陽光発電促進付加金

再生可能エネルギー賦課金

ご自身が使用した
電気の量(kWh)

× 0.75円/kWh ※1

太陽光発電促進付加金

ご自身が使用した
電気の量(kWh)× 太陽光付加金単価
(下表参照)円/kWh ※2

北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03

※1 ただし、大量の電力を消費する事業所で、国が定める要件に該当する場合は、再生可能エネルギー賦課金の額の8割が減免されます。

※2 制度移行期(平成26年9月まで)は、従来の太陽光発電の余剰電力買取制度の買取費用を返収するルールとなっているため、同制度に基づく買取額分にもなる付加金についても、あわせてご負担をお願いすることになります。移行期終了後には、再エネ賦課金に一本化されます。

本日のセミナー内容

- 基礎知識
- ソーラーライフのご紹介
- 設置検討のための必須知識
- 「わが家に最適なソーラー」の選び方
- 今なぜ、ソーラーなの？ … 地球温暖化の脅威
- 質疑応答

太陽光発電の個人設置例（我が家の場合）

南面屋根



西面屋根（東面も同様）

発電設備容量 **4.05kW** （寄棟屋根 3 面設置）

設置場所： 東京都品川区小山 2 丁目
 世帯人員： 3 人
 設置自己負担額： 約211万円（補助金68.8万円控除後）
 売電開始： 2009年6月
 売電価格： 48円/kWh（余剰買取2009年11月～）
 発電量累計： 15,803kWh（2014年2月25日時点）
 売電量累計： 10,580kWh（2014年2月20日検針時点）
 売電額累計： 501,062円（2014年2月20日検針時点）
 2012年自給率： 102.7%
 2013年自給率： 120.3%
 4年9ヶ月故障なし



電力会社への売電の実際

またこのお知らせで、金機機関やコンピニエンス・ストアのことはお支払いできません。

毎度ご利用いただきありがとうございます

購入電力量のお知らせ

ご使用場所 品川区小山

様

26年2月分 購入期間 1月22日～2月20日
検針月日 2月21日 (30日間)

購入電力量 130kWh

購入予定金額 6,240円

支払予定日 3月13日

発電設備 太陽光

当月指示数	0594
前月指示数	0464
差引	130
計器乗率(倍)	
取替前計量値	
契約変更前計量値	
計器番号(下3桁)	058

ご参考までに昨年
2月分は30日間で
139kWhです。

お客様の買取単価 48円00銭

次回検針予定日 3月24日

地区番号 19 お客様番号 15217-10

検針員

お客さま設備情報

- 設備ID : F665107C13
- 発電出力 : 4.0kW
- お客さま設備の買取期間起算日 : 平成21年11月20日

国が定めた買取期間を、上記お客さま設備情報に応じて適用します。

〔お客さまから購入を開始した日〕
平成21年 6月 1日

再生可能エネルギーの固定価格買取制度につきましては、当社ホームページをご覧ください。

当社ホームページアドレス

<http://www.tepco.co.jp/>

お問い合わせは、下記の電話番号まで
～おかけ間違いにお気をつけください。～

お問い合わせ先/カスタマーセンター

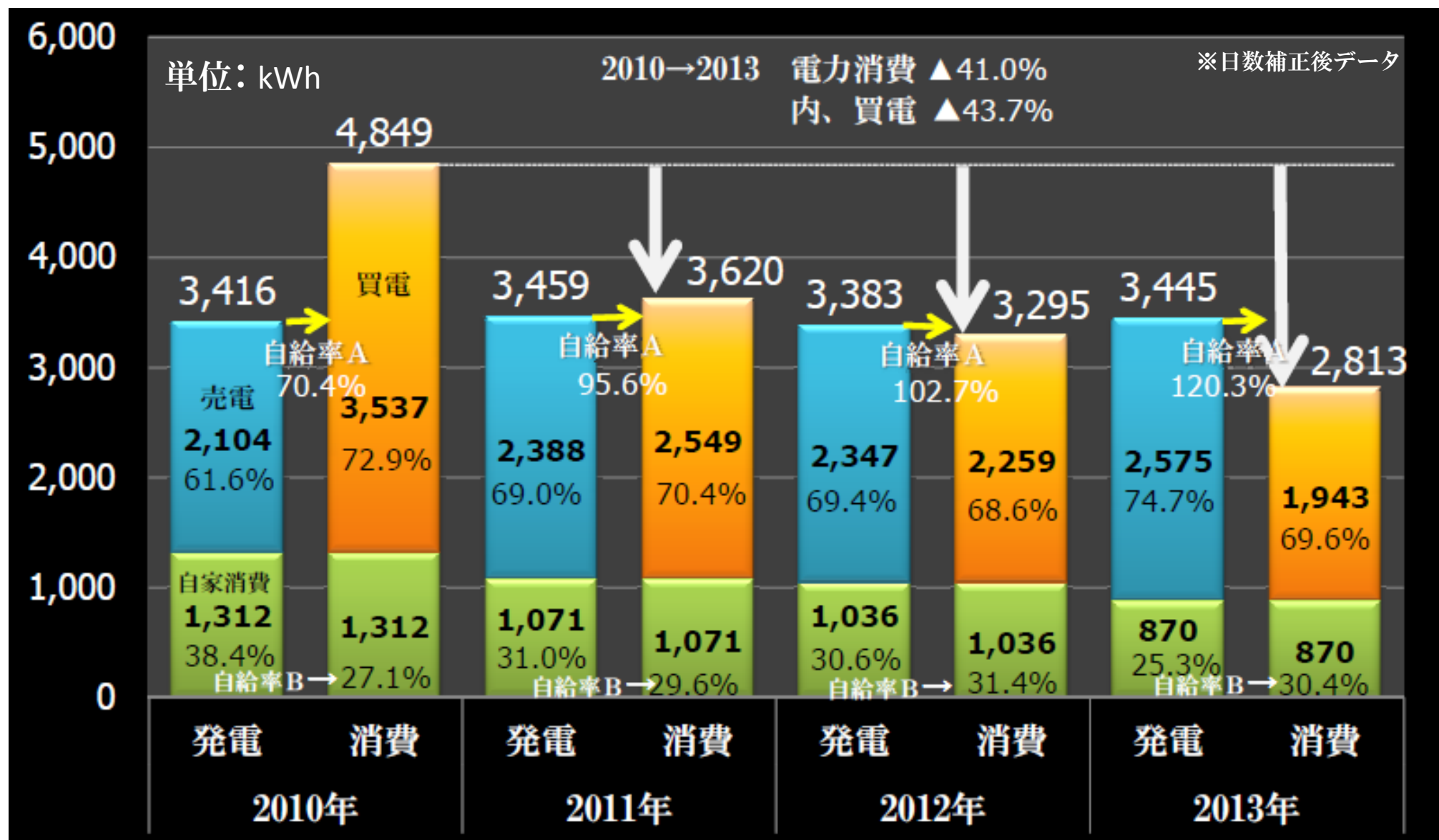
お引っ越し、ご契約の変更
0120-995-001

その他の電気に関するご用件
0120-995-002



東京電力株式会社
品川支社(005)

発電量と消費量の年次推移（我が家の場合）（１）



発電量と消費量の年次推移（我が家の場合）（2）

電気使用量(kWh)

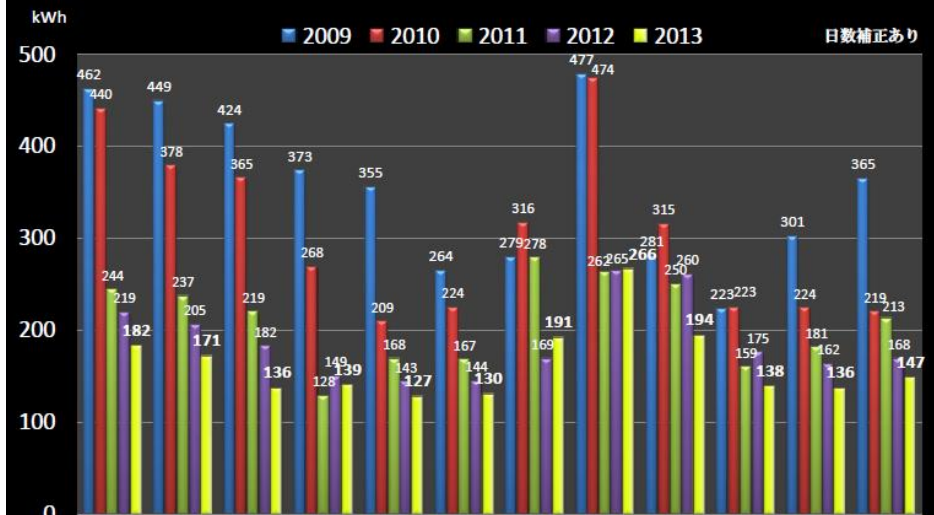
※検針票データ

	2009	2010	2011	2012	2013
1月	477	483	275	247	188
2月	465	392	245	198	183
3月	369	318	198	176	127
4月	410	295	128	139	144
5月	355	222	179	157	127
6月	246	209	156	139	121
7月	297	316	278	174	197
8月	462	443	262	256	266
9月	318	346	258	260	213
10月	201	216	149	181	129
11月	291	231	193	157	136
12月	341	198	192	163	133
年間合計	4,232	3,669	2,513	2,247	1,964
平均	353	306	209	187	164

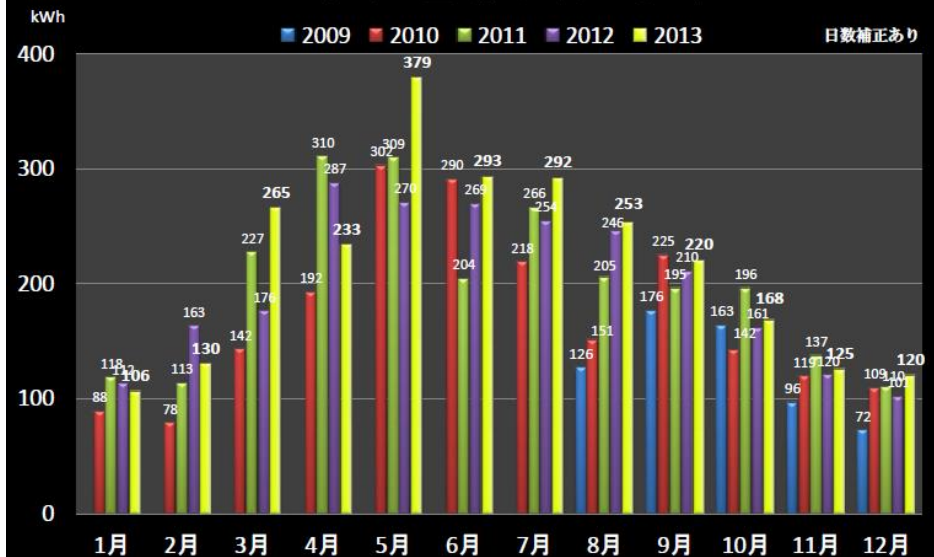
売電(kWh)

	2009	2010	2011	2012	2013
1月		97	133	127	109
2月		81	117	157	139
3月		124	205	170	248
4月		211	310	268	241
5月		322	329	296	379
6月	116	271	190	260	273
7月	183	218	266	262	301
8月	122	141	205	238	253
9月	199	247	202	210	242
10月	147	137	183	166	157
11月	93	123	146	116	125
12月	67	98	99	98	108
年間合計	927	2,070	2,385	2,368	2,575
平均	132	173	199	197	215

我が家の電力消費量（東京電力からの購入量）



我が家の売電量（東京電力への売電）



発電量と消費量の年次推移（我が家の場合）（3）

電気代支払い金額(円)

	2009	2010	2011	2012	2013	対前期との比較	
1月	12,242	10,296	5,899	5,571	4,909	-662	-11.9%
2月	11,935	8,540	5,269	4,516	4,589	73	1.6%
3月	9,484	7,006	4,309	4,276	3,512	-764	-17.9%
4月	10,326	6,442	3,186	3,604	3,899	295	8.2%
5月	8,207	4,756	3,804	3,851	3,654	-197	-5.1%
6月	5,276	4,374	3,505	3,501	3,566	65	1.9%
7月	5,583	6,394	5,875	4,153	5,302	1,149	27.7%
8月	9,198	9,307	5,632	5,993	6,721	728	12.1%
9月	6,448	6,985	5,389	6,533	5,720	-813	-12.4%
10月	4,419	4,603	5,146	4,864	3,883	-981	-20.2%
11月	6,368	4,923	4,718	4,206	4,062	-144	-3.4%
12月	7,475	4,449	4,542	4,372	3,969	-403	-9.2%
年間合計	96,961	78,076	57,274	55,440	53,786	-1,654	-2.4%
平均	8,080	6,506	4,773	4,620	4,482	-138	-2.4%

電気料金単価(kWhあたり)

※検針票データ

	2009	2010	2011	2012	2013
1月	25.7	21.3	21.5	22.6	26.1
2月	25.7	21.8	21.5	22.8	25.1
3月	25.7	22.0	21.8	24.3	27.7
4月	25.2	21.8	24.9	25.9	27.1
5月	23.1	21.4	21.3	24.5	28.8
6月	21.4	20.9	22.5	25.2	29.5
7月	18.8	20.2	21.1	23.9	26.9
8月	19.9	21.0	21.5	23.4	25.3
9月	20.3	20.2	20.9	25.1	26.9
10月	22.0	21.3	34.5	26.9	30.1
11月	21.9	21.3	24.4	26.8	29.9
12月	21.9	22.5	23.7	26.8	29.8
年間合計					
平均	22.6	21.3	23.3	24.8	27.8

売電額(円)

	2009	2010	2011	2012	2013	対前期との比較	
1月		4,656	6,384	6,096	5,232	-864	-14.2%
2月		3,888	5,616	7,536	6,672	-864	-11.5%
3月		5,951	9,840	8,160	11,904	3,744	45.9%
4月		10,128	14,880	12,864	11,568	-1,296	-10.1%
5月		15,456	15,792	14,208	18,192	3,984	28.0%
6月	2,927	13,008	9,120	12,480	13,104	624	5.0%
7月	4,686	10,464	12,768	12,576	14,448	1,872	14.9%
8月	3,539	6,768	9,840	11,424	12,144	720	6.3%
9月	5,056	11,856	9,696	10,080	11,616	1,536	15.2%
10月	3,600	6,576	8,784	7,968	7,536	-432	-5.4%
11月	2,626	5,904	7,008	5,568	6,000	432	7.8%
12月	3,216	4,704	4,752	4,704	5,184	480	10.2%
年間合計	25,650	99,359	114,480	113,664	123,600	9,936	7.7%
平均	3,664	8,280	9,540	9,472	10,300	828	7.7%

実質負担額(売電分減算)(円)

	2009	2010	2011	2012	2013
1月	12,242	5,640	-485	-525	-323
2月	11,935	4,652	-347	-3,020	-2,083
3月	9,484	1,055	-5,531	-3,884	-8,392
4月	10,326	-3,686	-11,694	-9,260	-7,669
5月	8,207	-10,700	-11,988	-10,357	-14,538
6月	2,349	-8,634	-5,615	-8,979	-9,538
7月	897	-4,070	-6,893	-8,423	-9,146
8月	5,659	2,539	-4,208	-5,431	-5,423
9月	1,392	-4,871	-4,307	-3,547	-5,896
10月	819	-1,973	-3,638	-3,104	-3,653
11月	3,742	-981	-2,290	-1,362	-1,938
12月	4,259	-255	-210	-332	-1,215
年間合計	71,311	-21,283	-57,206	-58,224	-69,814
平均	5,943	-1,774	-4,767	-4,852	-5,818

グリーン電力証書（我が家の場合）

有効期間：2013年 4月 1日 ～ 2014年 3月31日

平成25年度 4種セット 東京セット 2,000kWh 20,000円(税抜)



金羊社ソーラーパワー
太陽光 500kWh



沖永良部風力発電所
風力 500kWh



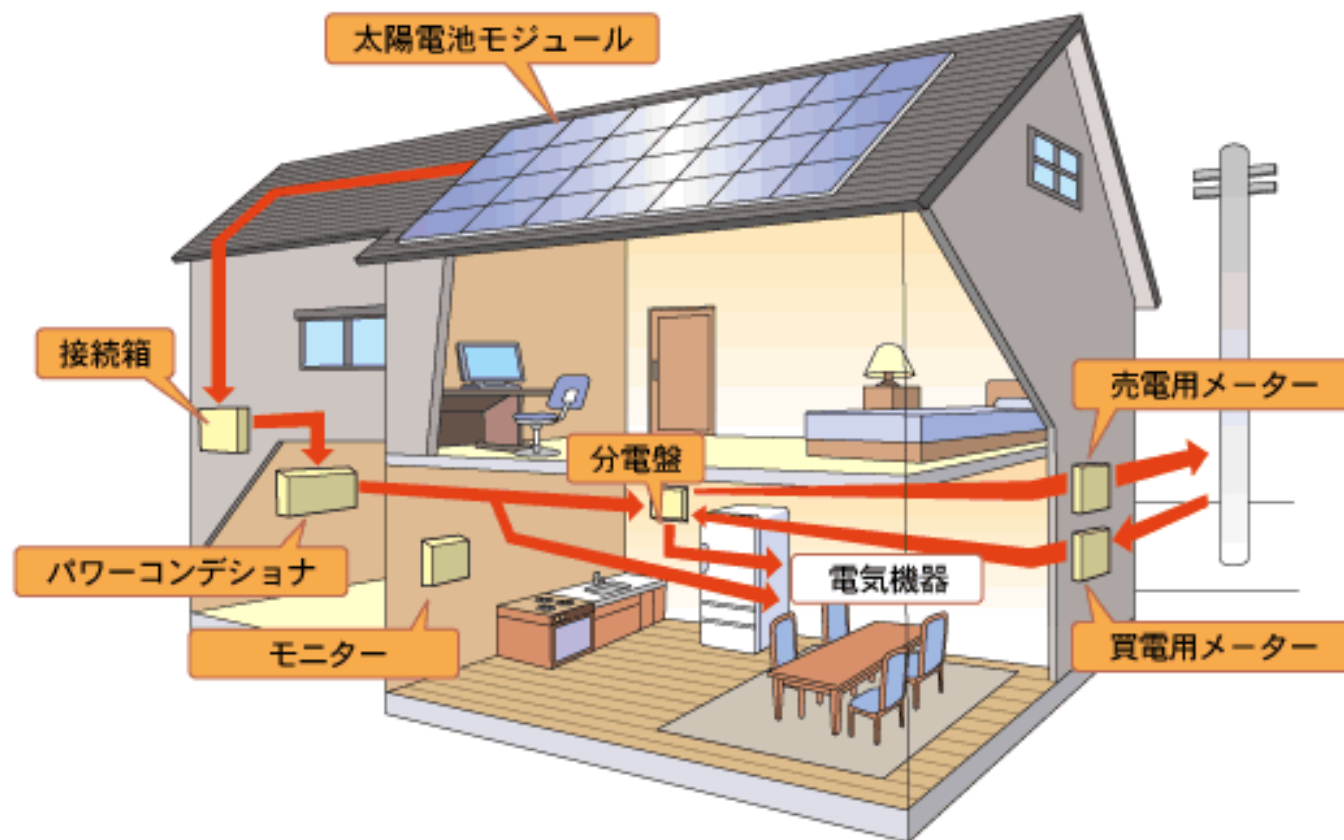
兵庫パルプ発電所
バ イマス 500kWh



大宮発電所
小水力 500kWh

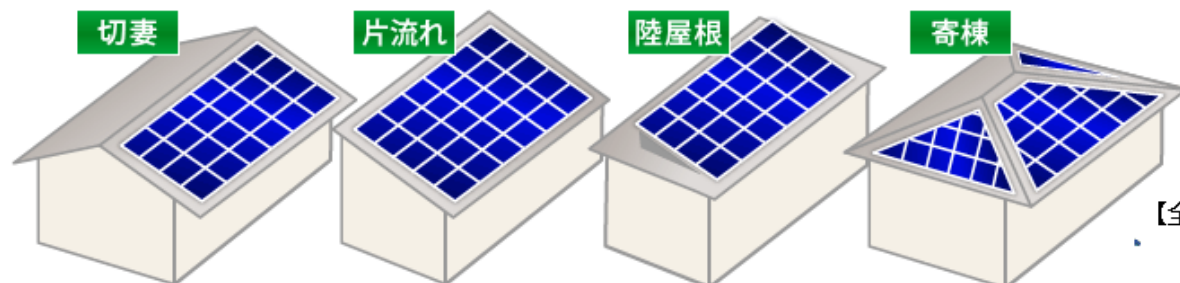
本日のセミナー内容

- 基礎知識
- ソーラーライフのご紹介
- 設置検討のための必須知識
 - ハードに関する知識
システム機器、設置検討、施工、
メンテナンス・保障
 - ソフト（お金まわり）に関する知識
設置費用、補助金・収支、税金
- 「わが家に最適なソーラー」の選び方
- 今なぜ、ソーラーなの？ … 地球温暖化の脅威
- 質疑応答

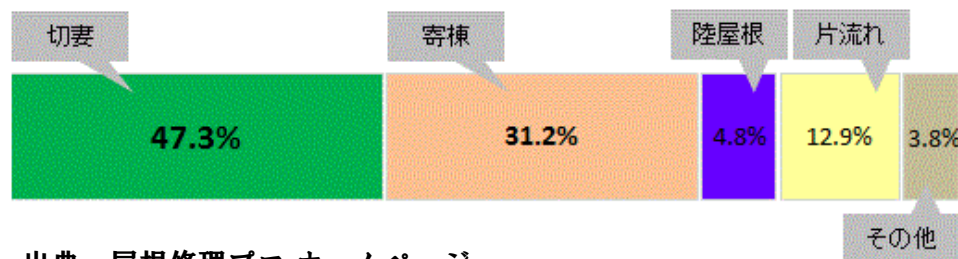


太陽光発電システム＝太陽電池＋架台・金具＋ケーブル＋接続箱＋パワーコンディショナ
＋付属機器（電力モニター等）

	シャープ	パナソニック	東芝		三菱	京セラ	ソーラー フロンティア	
	単結晶	ハイブリッド*	単結晶	単結晶	単結晶	多結晶	CIS	CIS
素材								
公称最大出力	198W	245W	250W	200W	220W	200W	170W	100W
サイズ(mm)	1165 x 990 x 46	1580 x 812 x 35	1559 x 798 x 46	1318 x 983 x 46	1657 x 858 x 46	1338 x 1012 x 36	1257 x 977 x 35	1231 x 638 x 6.5
重さ(kg)	14.5kg	15.0kg	15.0kg	15.7kg	16.0kg	16.5kg	20.0kg	8.0kg
1㎡当りの重さ	12.6kg	11.7kg	12.1kg	12.1kg	11.3kg	12.2kg	16.3kg	10.2kg
変換効率	17.2%	19.1%	20.1%	15.4%	15.5%	14.8%	13.8%	12.7%
ハワコン 変換効率	94.0%	94.5%	94.0%	94.0%	97.5%	94.5%	94.5%	94.5%
メーカー出力保証	10年	20年	10年	10年	20年	10年	20年	20年
機器保障	10年	10年	10年	10年	10年	10年	10年	10年
有償保障	15年/15年	-	20年/15年		-	20年/15年	-	
製造拠点	一部海外	一部海外	海外 (アメリカ)	海外 (台湾)	一部海外	一部海外	100% 国内	100% 国内



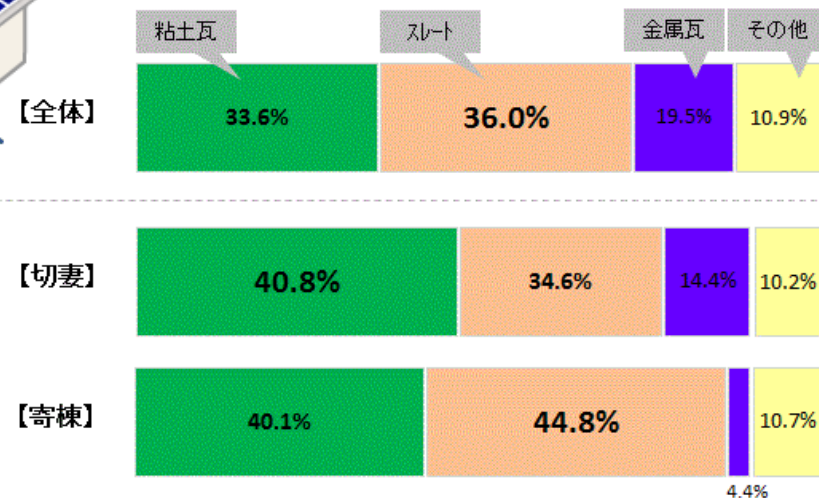
出典：正和工業(株)パレットホームページ

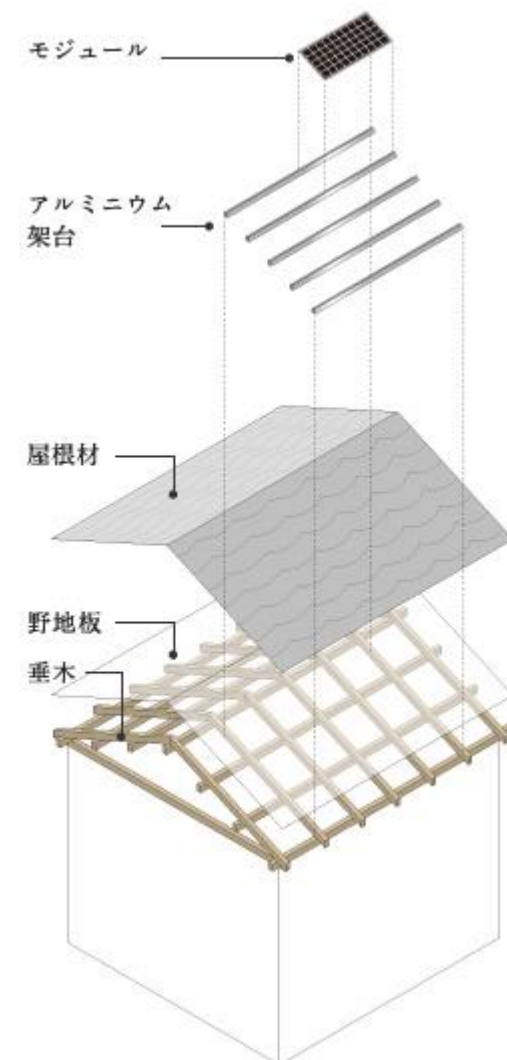
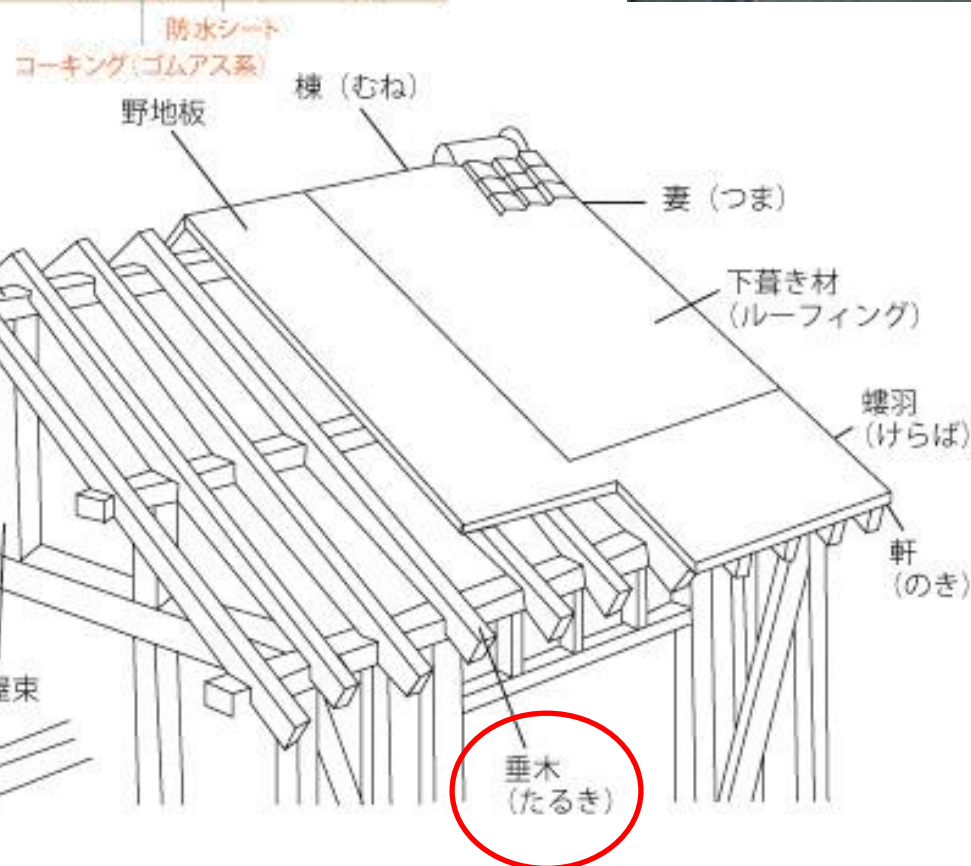
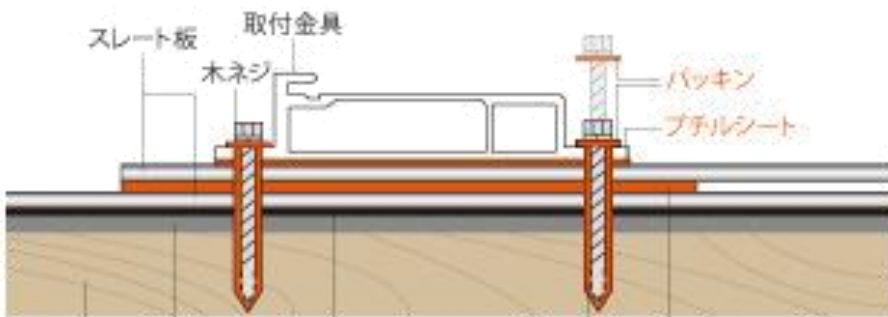


出典：屋根修理プロ ホームページ

屋根素材	石粒付ガルバリウム金属屋根 ガルバリウム金属屋根	トタン金属屋根	スレート瓦 (カラーベスト、コロニアル)	セメント瓦 (モニエル瓦)	瓦
特長	自然石粒仕上化粧鋼板。平板と波板があり、日本ではトタンで知られている。色あせや錆びが発生しやすい。	薄い鉄板に亜鉛をメッキした鋼板。平板と波板があり、日本ではトタンで知られている。色あせや錆びが発生しやすい。	軽量かつ単価も安い。かわり日本の屋根の主潮流になった。しかし、耐久年数はやや短い。	日本瓦よりも軽く、単価も安い。耐久性もある。洋風・和風、どちらの外観にも合う。	日本古来からの瓦は耐久性に優れており、外的要因で壊れない限り長持ちする。陶器瓦や素焼き瓦など、種類も豊富。

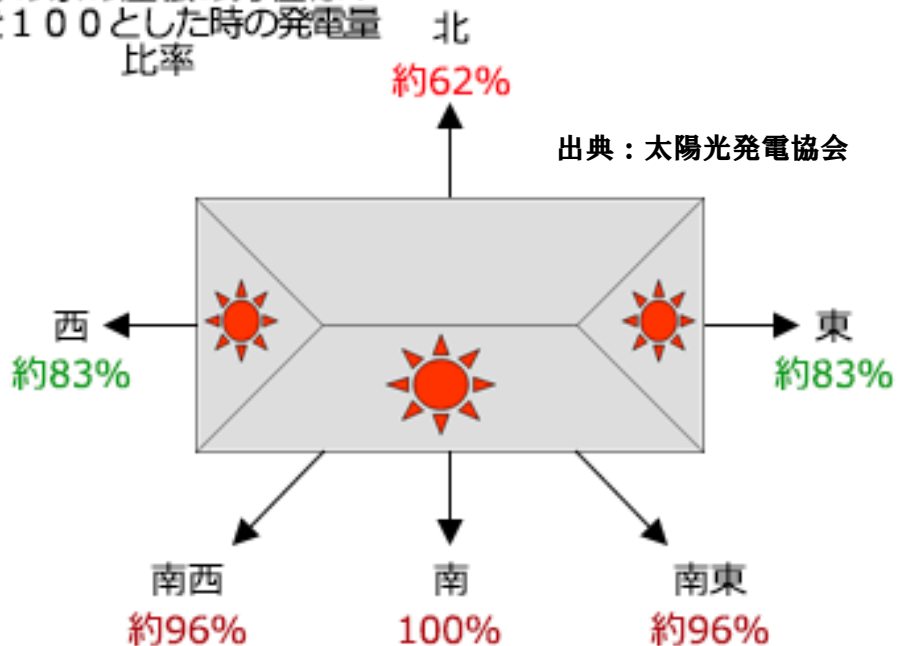
出典：太陽光発電・ソーラーパネル比較 30のポイントホームページ





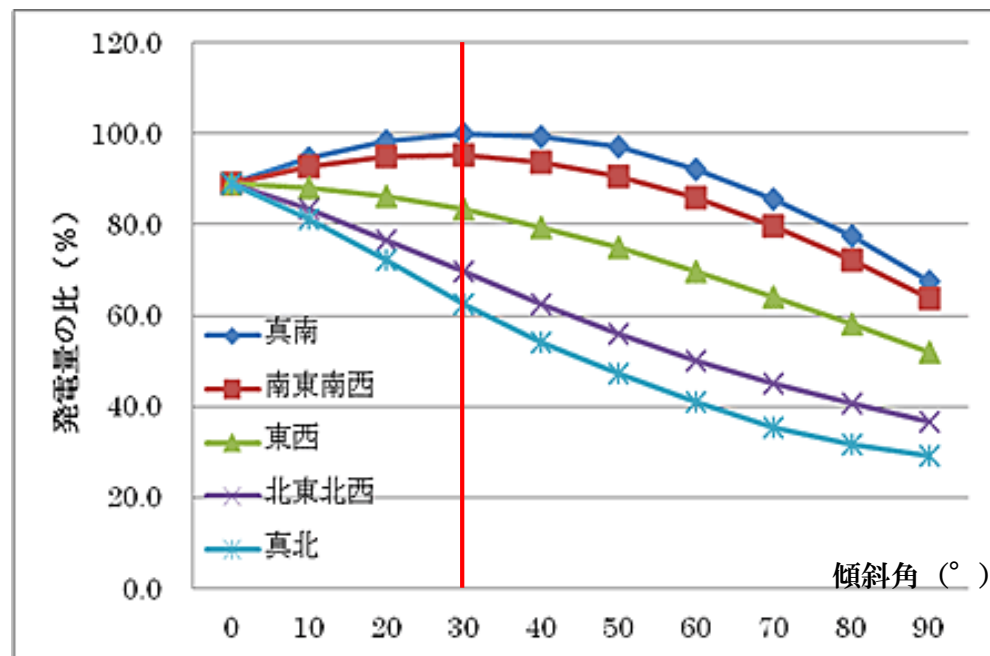
出典：三菱電機(株)住宅用太陽光発電
システム ホームページ

自分の家の屋根の方位は？
南を100とした時の発電量
比率

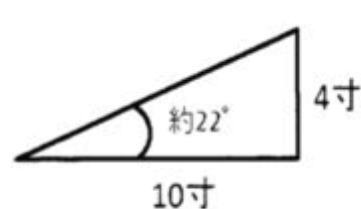
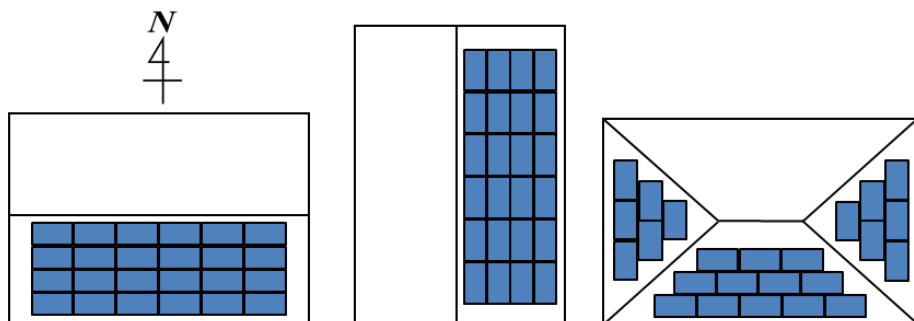


【東京、傾斜角度30度の場合】

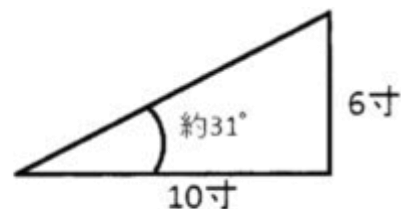
東京における日射量の方角角度、傾斜角度別の関係



出典：太陽光発電協会



屋根勾配 (4寸勾配)



屋根勾配 (6寸勾配)

変換効率が高いモジュールが「わが家の発電量」を最大にするとは限らない

東京都町田市Kさん宅の場合

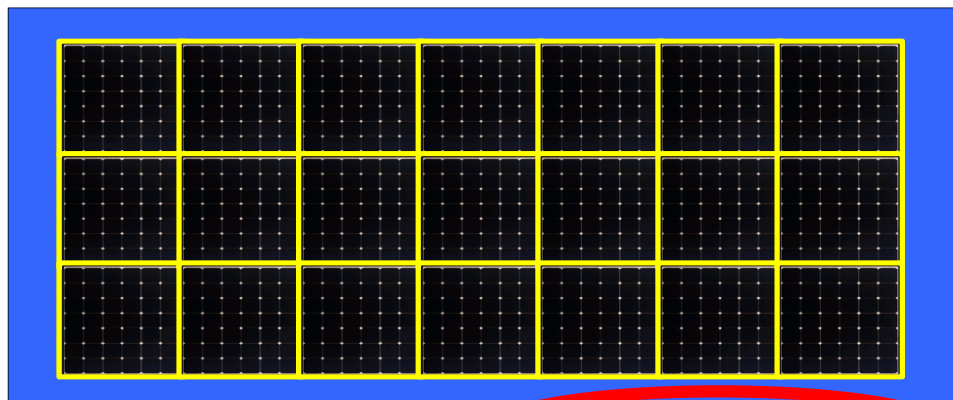
A社のモジュール 公称出力195W 変換効率16.9% = 1 m²公称出力169W

B社のモジュール 公称出力233W 変換効率18.2% = 1 m²公称出力182W

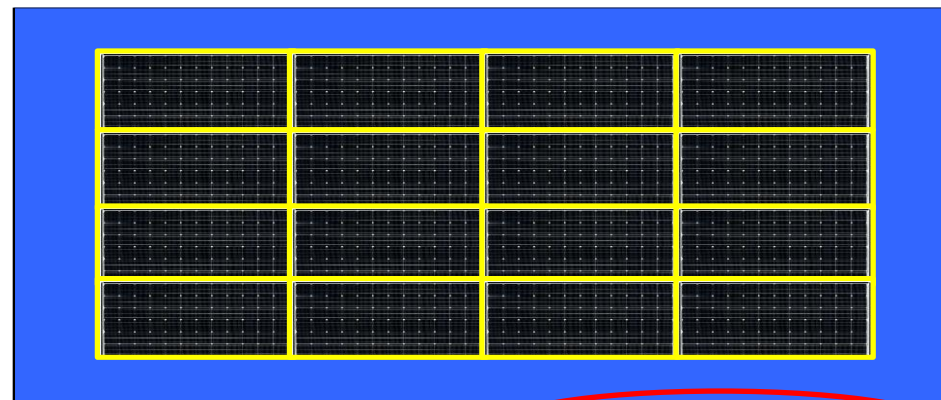
費用は抜きにして、「とにかくわが家は発電量を最重視したい」という場合、どちらのモジュールを選べばよいか？

直感的には公称出力が大きいモジュールのB社を選びたくなるころ。

が、実際にはA社の方が発電量が多くなる。



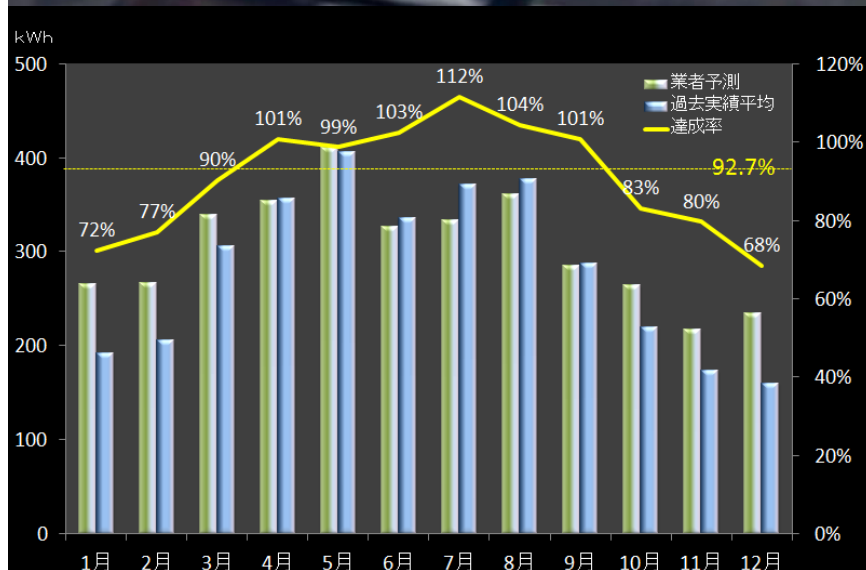
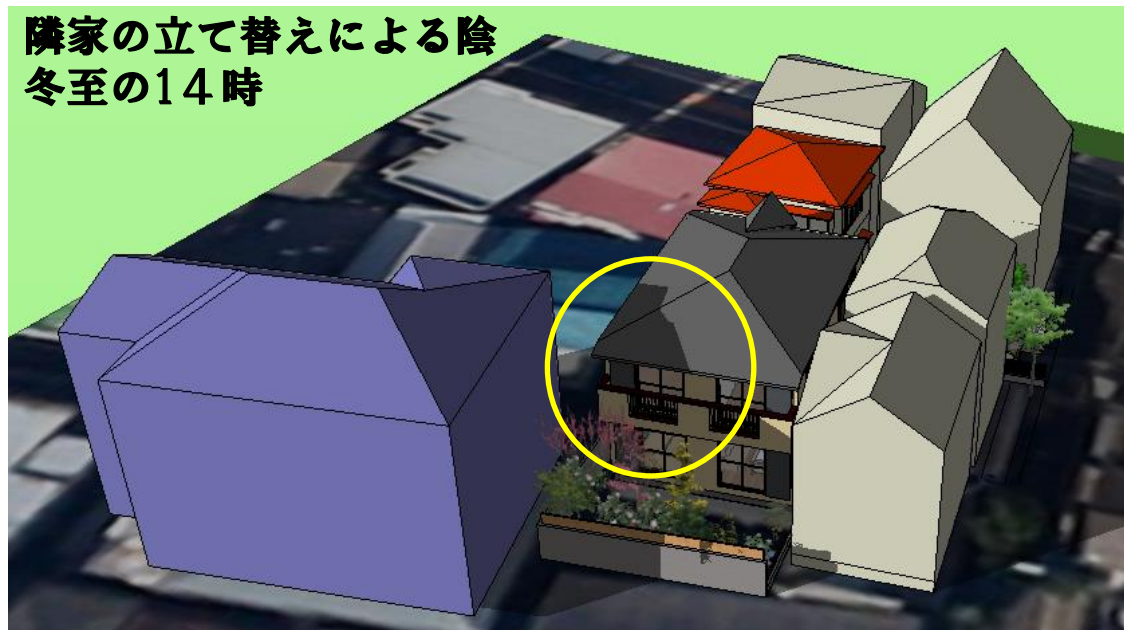
A社: 21枚・設置面積24.2m² ⇒ 4.1kW 発電量4,200kWh



B社: 16枚・設置面積20.5m² ⇒ 3.7kW 発電量4,000kWh

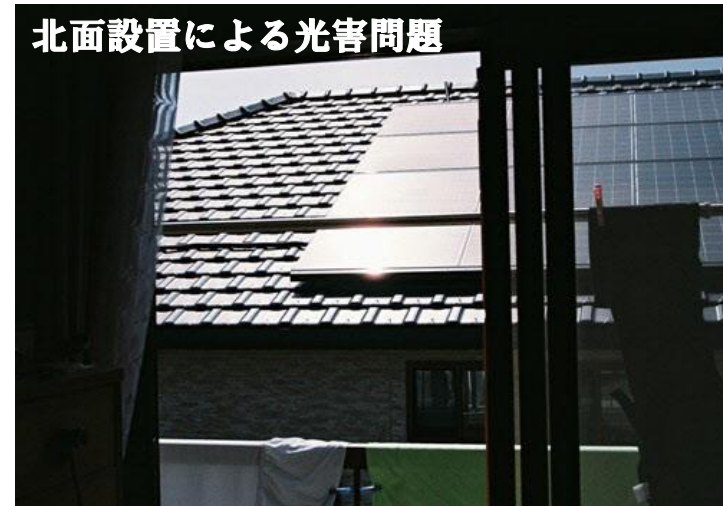
このほか、台形モジュール、スリムモジュールなどで隙間スペースを埋められる製品をもつメーカーと相性が良くなる場合も考えられる。

隣家の立て替えによる陰
冬至の14時



4%の陰で
約33%
出力低下

北面設置による光害問題



「光害」理由に住宅用太陽光パネルの撤去
と損害賠償請求の裁判（横浜）

出典：日本経済新聞 B Pニュースセレクト
記事 2012/4/20



その他、**積雪の滑落にも注意**。
軒下1m圏内に物を置かない、雪止め
金具を設置するなどの対策。

陰のかかる屋根

太陽光発電に陰は禁物。部分的な陰であっても発電量を大幅に減少させる。さらに、モジュールの故障原因になったり、寿命を短くすることも判明。最近「陰に強い」とか「陰の影響を受けにくい」といううたい文句のモジュールも出てきているが、太陽電池であるかぎり陰は陰。大幅に減少の割合が少ないだけ。陰のかかるところは極力避けたほうが賢明。

北向き屋根

北向き屋根への設置を、禁止しているメーカーもあるが、設置例もある。北面設置でも南面の60～70%の発電量はでるが、一般住宅では南側に開口部が多く、北向き屋根につけたモジュールの反射光が隣家に眩しい光として被害を与え、訴訟になった例もあり、設置は極力避けたい。

建物の強度、築年数

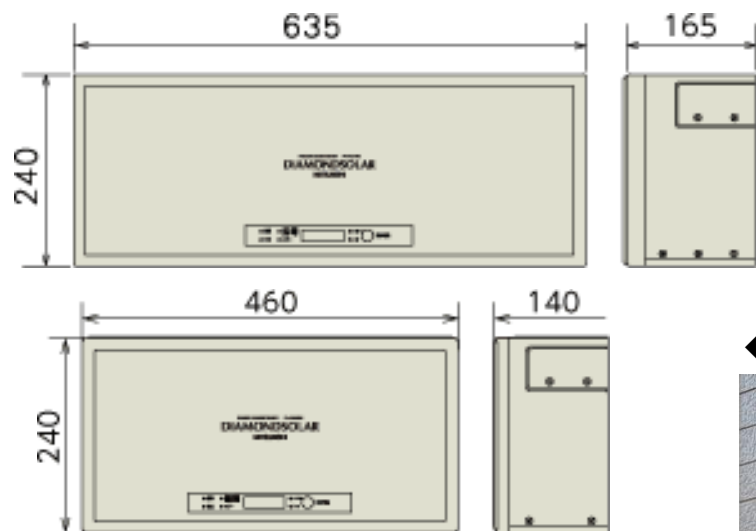
既築の住宅に設置する場合、多くのメーカーは築年数、建築工法、屋根材などで独自の設置基準を設けている。築10年以内はほとんど問題はないが、10年を過ぎると、屋根の補修、再塗装、防水、葺き替えなどを必要とするところが出てくる。このようなことははっきり言う業者の方が信用でき、現地調査ではこれらのことも確認したい。ただ、耐震基準がなかった昭和56年以前の建物や築年数が経過した建物では、行政や建築士会による耐震診断、必要な改修を行ったうえで設置する。

面積の小さな屋根

太陽光発電モジュールは1枚、200W前後でこれでも充分発電する。一般に結晶系の太陽電池では、1kW当たり8～10㎡の面積が必要。敷地の制約や屋根の形状でモジュールの設置面積が充分確保できなくても、1.0kWや2.0kWのシステムを設計することは出来るが、割高になる。国や一部の自治体での補助金支給基準に、kW当たりの設置単価の上限や設置容量の下限で制限しているところがあり、補助金を受けられず、さらに割高になることもあるので注意が必要。

各種機器の寸法を確認し、設置場所の検討が重要

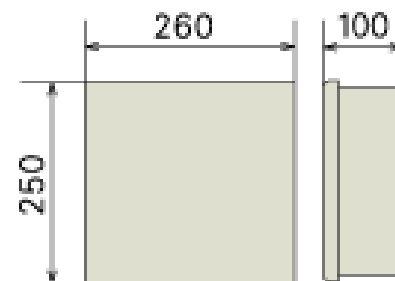
◆パワーコンディショナ



◆電力モニター



◆接続箱



◆電力量計



寸法図出典：三菱電機(株)住宅用太陽光発電システム ホームページ

- ・保証については、各社いろいろ保証の条件が異なるため、内容をよく確認。
ポイント①誰が保証しているか；システム機器全体をメーカーが、施工関係は施工業者がすることが多い。また、保険会社の場合もある。
長年付き合っている近所の電気屋さんで安心というのも立派な保証。
ポイント②何年保証するか；10年、15年、20年、25年とあるが、長いほど良いわけではない。
保証の内容と保証する会社の信頼度が重要。
ポイント③どんな内容を保証しているか；単にモジュールの出力低下のみの場合から、自然災害まで保証しているものもある。
保証とは「大丈夫だ、確かだと請け合うこと」（広辞苑）。何を根拠に請け合っているかメーカーや業者任せにせず、設置者側から積極的に問うことも重要。図面、設計計算書、配線図などが根拠として使われることが多い。
- ・寿命は、20年とか30年とか言われているが、明確なバックデータは示されていない。
PV-Net会員で20年以上使っているケースも。PV-Netで10年以上使ったモジュールを撤収して計測した結果、全く劣化していなかった例もあり、ほとんどのモジュールは20年以上期待しても良いと考えられる。ただしパワコンは、家電製品と同じ設計基準で概ね10年で交換が必要だが、順次改善され寿命も延びてもいる。
- ・最近ではモジュールが劣化して出力が低下することをメーカーも認めている。その許容値は10年で-10%とか、25年で-20%などと言われる。10年後、初期出力値の-10%（最悪81%）と定格出力値の-10%（最悪90%）の2つの表現がある。この劣化を調べるには取り外し、メーカーが検査するか、検査機関に依頼するしかなく実際的ではない。PV健康診断では、診断結果を継続的に相対比較することで早期に不具合の傾向を発見することができ、その結果により、取り外し検査の可否を判断することもできる。

- **太陽光発電はメンテナンスフリーではない！**

- ・ 太陽光発電システムは数年前まで「メンテナンスが簡単」とか「システムが単純なので保守管理が容易」とメンテナンスフリーのようにいわれてきたが、最近の調査結果で10%以上も故障していることが明らかになった。（産業技術総合研究所、加藤和彦氏著書「太陽光発電システムの不具合事例ファイル」）。

太陽光発電のメンテナンスは、車の車検のようにオイルの補充や消耗部品の交換のようなことは必要ないが、日々の発電確認や月毎の発電量の計測・記録、監視は必要。

- ・ 日々の発電確認や月毎の発電量の計測・監視は、**パワコン**でもできるが、身近なところで出来る表示装置（電力モニター）が大変有効。

- **故障の発見法**

- ・ 太陽光発電の故障は、太陽電池モジュール（パネル）と**パワコン**が大半を占める。太陽電池モジュールは徐々に発電量が低下するパターンの故障が多く故障発見のためには発電量の計測が不可欠。**パワコン**は故障すると発電を停止することが多く、日常確認で充分発見可能。

- ・ モジュールの故障は、月毎に計測した発電量を前年同月の発電量や業者から提出される予測発電量との比較で、20%とか30%のような大幅な低下は発見出来る。しかし発電量はその時々天候に左右されるため月毎の計測値だけでは判定が難しい場合があるが、対前年同月の発電量、年間総発電量などが設置当初と比べて10%以上低下しているようなら要注意。メーカー・業者に調査を依頼する。

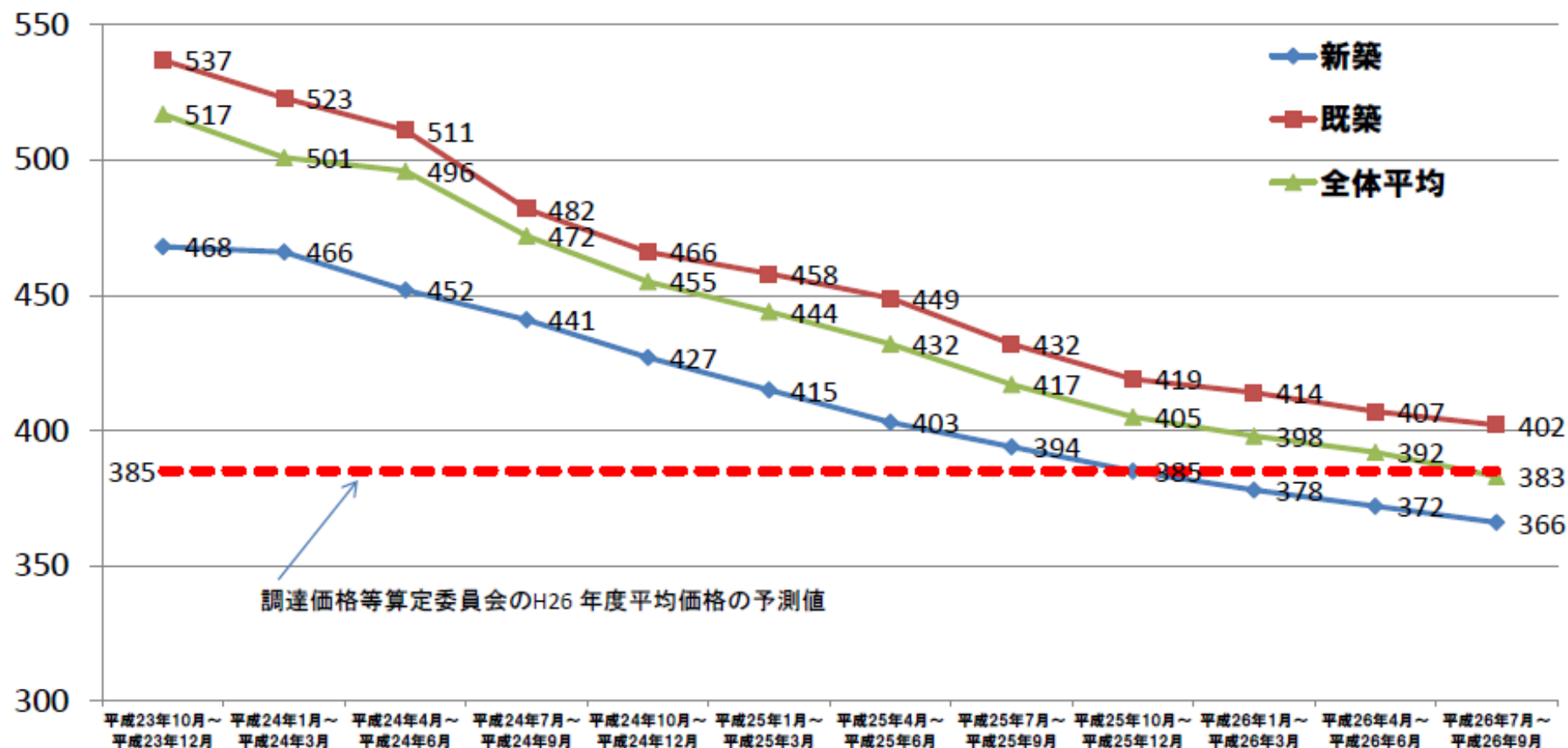
● 設置後も費用は必要か

- ・ 太陽光発電を設置後、日常的に特別な費用は必要ないが、10年過ぎるとパワコンの故障の可能性もあり、そのための更新費用や30年、40年後に廃棄するときの費用も考えておく必要がある。更新費用は、ケースバイケースで一般には設置時のパワコン費用相当ですが、業者に確認するとよい。
- ・ メーカーによる有償の定期点検や有償メンテナンス契約が提唱されているが、日常的メンテナンスは発電量の計測・診断で充分。これらの契約に際しては中味の説明をよく聞いて、納得した上で契約すること。
- ・ モジュール面の清掃は、火山灰や大量の渡り鳥の糞など特別な堆積物以外は不要。通常の日候での埃などは雨で流される。実際にモジュール面を清掃した人の感想ではほとんど効果を感じられなかったという人が多い。
- ・ 太陽光発電は10年、20年使い続ける設備。日常的なトラブルの対応や相談のために身近で気安く相談できる業者がベター。業者選定にはこのことも重要。

千円/kW

住宅用太陽光発電システム費用

全国平均データ（税別価格）



J-PEC 都道府県別申請件数集計データ

平成26年度 住宅用太陽光発電補助金交付決定件数・設置容量データ＜平成26年10月8日＞

http://www.j-pec.or.jp/information/doc/pdat_h26koufu_20141002.pdfなどより作成

大田区在住のAさんが、4kWの太陽光発電システムを41万円/kWで平成25年度中に設置できた場合。

年間発電期待量は、PV-NET近隣比較の東京都の過去3年間の平均値を採用。1ヶ月の平均電気使用量は400kWh想定。自家消費価値は、現時点の東京電力 電灯B第3段階料金を使用。

4kWのシステム設置総額 $4\text{kW} \times 41\text{万円/kW} = 164\text{万円} \dots \textcircled{1}$

国の補助金 $4\text{kW} \times 2\text{万円/kW} = 8\text{万円} \dots \textcircled{2}$

東京都の補助金 $\dots \dots \dots$ 現在なし

大田区の補助金 $4\text{kW} \times 4.5\text{万円/kW} = 18\text{万円} \text{（上限6kW 27万円）} \dots \textcircled{3}$

補助金総計 $\textcircled{2} + \textcircled{3} = 26\text{万円} \dots \textcircled{4}$

自己負担費用 $\textcircled{1} - \textcircled{4} = 138\text{万円} \dots \textcircled{5}$

年間発電期待量 $4\text{kW} \times 1,020\text{kWh/kW} = 4,080\text{kWh} \dots \textcircled{6}$

年間余剰売電量（⑥の6割） $\textcircled{6} \times 0.6 = 2,448\text{kWh} \dots \textcircled{7}$

年間売電収入 $\textcircled{7} \times 38\text{円/kWh} = 93,024\text{円} \dots \textcircled{8}$

年間自家消費価値 $\textcircled{6} \times 0.4 \times 29.1\text{円/kWh} = 47,491\text{円} \dots \textcircled{9}$

年間収入総計 $\textcircled{8} + \textcircled{9} = \text{約}14.1\text{万円}$

約9.8年で回収

所得税の確定申告が必要な人の条件：

その年分の所得金額の合計額が所得控除の合計額を超える場合で、その超える額に対する税額が、配当控除額と年末調整の住宅借入金等特別控除額の合計額を超える人は、原則として確定申告をしなければならない。しかし、給与の収入金額が2,000万円以下で、かつ、1か所から給与等の支払を受けており、その給与の全部について源泉徴収される人で給与所得及び退職所得以外の所得金額が20万円以下である人等、一定の場合には確定申告をしなくてもよい。

また、平成23年分以後は、その年において公的年金等に係る雑所得を有する居住者で、その年中の公的年金等の収入金額が400万円以下であり、かつ、その年分の公的年金等に係る雑所得以外の所得金額が20万円以下である場合には確定申告の必要はない。

(参考 国税庁HP：<https://www.nta.go.jp/taxanswer/shotoku/2020.htm>)

一般に自宅に設置した太陽光発電の余剰売電は、「雑所得」にあたると考えられる。雑所得金額は、受け取った売電収入額から経費（耐用年数17年での減価償却費など）を引いて計算。

上記の場合、この金額とその他の給与所得及び退職所得以外の合計所得が20万円以下であれば、確定申告の必要はない。減価償却費は余剰売電率で按分して求める。

(参考 国税庁HP：<https://www.nta.go.jp/shiraberu/zeiho-kaishaku/shitsugi/shotoku/02/44.htm>)

320万円で8kW太陽光発電システムを設置 → 年間8000kWh発電し、70%を余剰売電し、212,800円の売電収入を得た場合。

雑所得金額 = 212,800円 - (320万円 ÷ 17年 × 70%) = 212,800 - 131,765 = 81,035円



本日のセミナー内容

- 基礎知識
- ソーラーライフのご紹介
- 設置検討のための必須知識
- 「**わが家に最適なソーラー**」の選び方
- 今なぜ、ソーラーなの？ … 地球温暖化の脅威
- 質疑応答

「わが家に最適」とは？

- 太陽光発電システムの購入とは、わが家の独自の目的や固有の設置環境、予算に合わせる **“オーダーメイド”**
- 複数の業者の提案、見積を比較検討すること。
(ただし、見積依頼の乱発・濫用はマナー違反)
- 業者（販売店・施工店）のヒアリング力、提案力、説明力、顧客対応力、事務能力、施工実績／品質、アフターサービス力を見極めることが重要。
- 不明なことがあれば、説明を求め確認すること。
- 補助金や電力会社への申請手続きは複雑だからといって業者任せにしない。
内容を確認したうえで押印。コピーは手元に。



提案プランの比較検討ポイント

見積書、シミュレーション（発電量や経済メリットの試算資料）の見方

- 各社の見積り提案書の様式は基本的にばらばら。
計算の前提条件に問題ないか、主要項目の一覧表を作ってみる。
- 補助金申請手続きなども含め、見積に全ての費用が含まれているか確認。
値引き額に惑わされずに、値引き後、補助金控除後の自己負担設置費で
kW単価や kWh単価（例えば自己負担設置費÷20年分の予測発電量
kWh）を計算して経済性を比較。
- 発電量に対する売電の割合＝余利率は60%～70%くらい。（PV-Net調べ）
消費電力が少ないほど、設置容量が多いほど、余利率は高くなる。
各社の試算の余利率が適切かどうか確認が必要。

本日のセミナー内容

- 基礎知識
- ソーラーライフのご紹介
- 設置検討のための必須知識
- 「わが家に最適なソーラー」の選び方
- 今なぜ、ソーラーなの？ … 地球温暖化の脅威
- 質疑応答

IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)は気候変動に関する政府間パネルと訳され、国際的な専門家をつくる、地球温暖化についての科学的な研究の収集、整理のための政府間機構である。

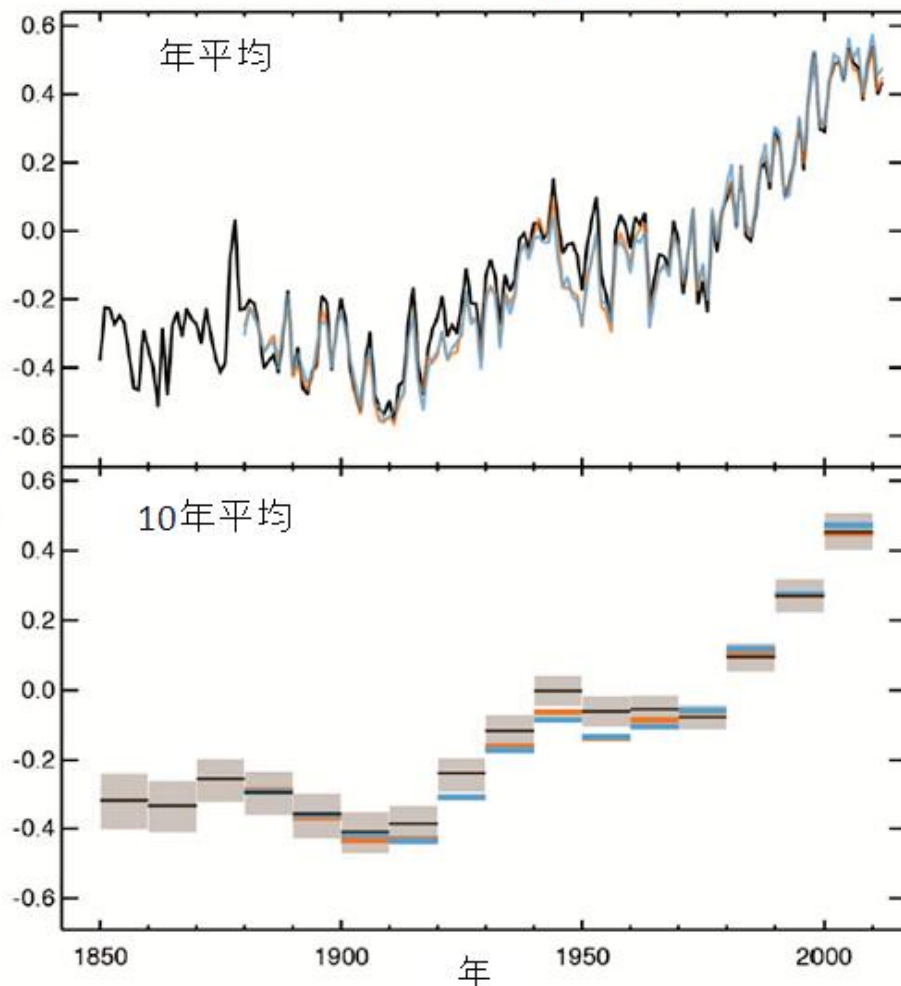
国際連合環境計画 (United Nations Environment Programme: UNEP)と国際連合の専門機関にあたる世界気象機関 (World Meteorological Organization: WMO) が1988年に共同で設立。(wikipediaより)

IPCC 第5次評価報告書 第1作業部会報告書
(平成25年9月27日発表)のデータを中心に。

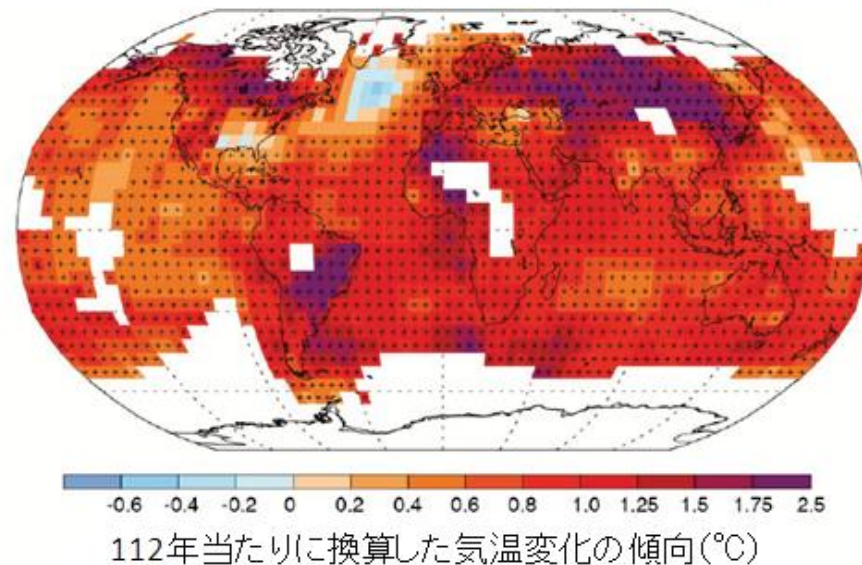
観測された世界平均地上気温
(陸域+海上)の偏差(1850~2012年)

(a)

1961~1990年平均からの偏差(°C)

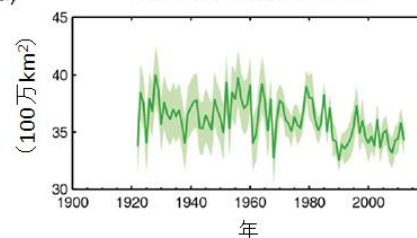


観測された年平均地上気温の変化(1901~2012年)

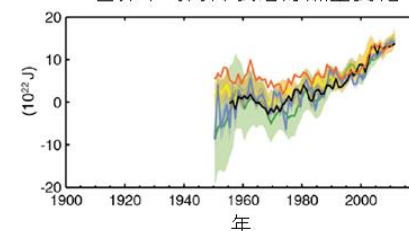


(a)

北半球積雪面積(春季)

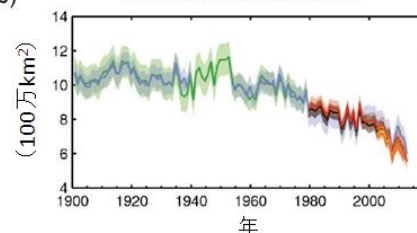


世界平均海洋表層貯熱量変化

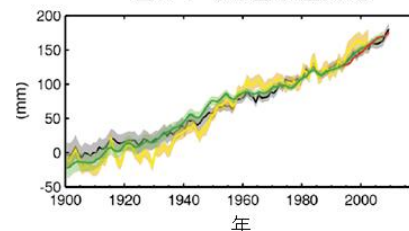


(b)

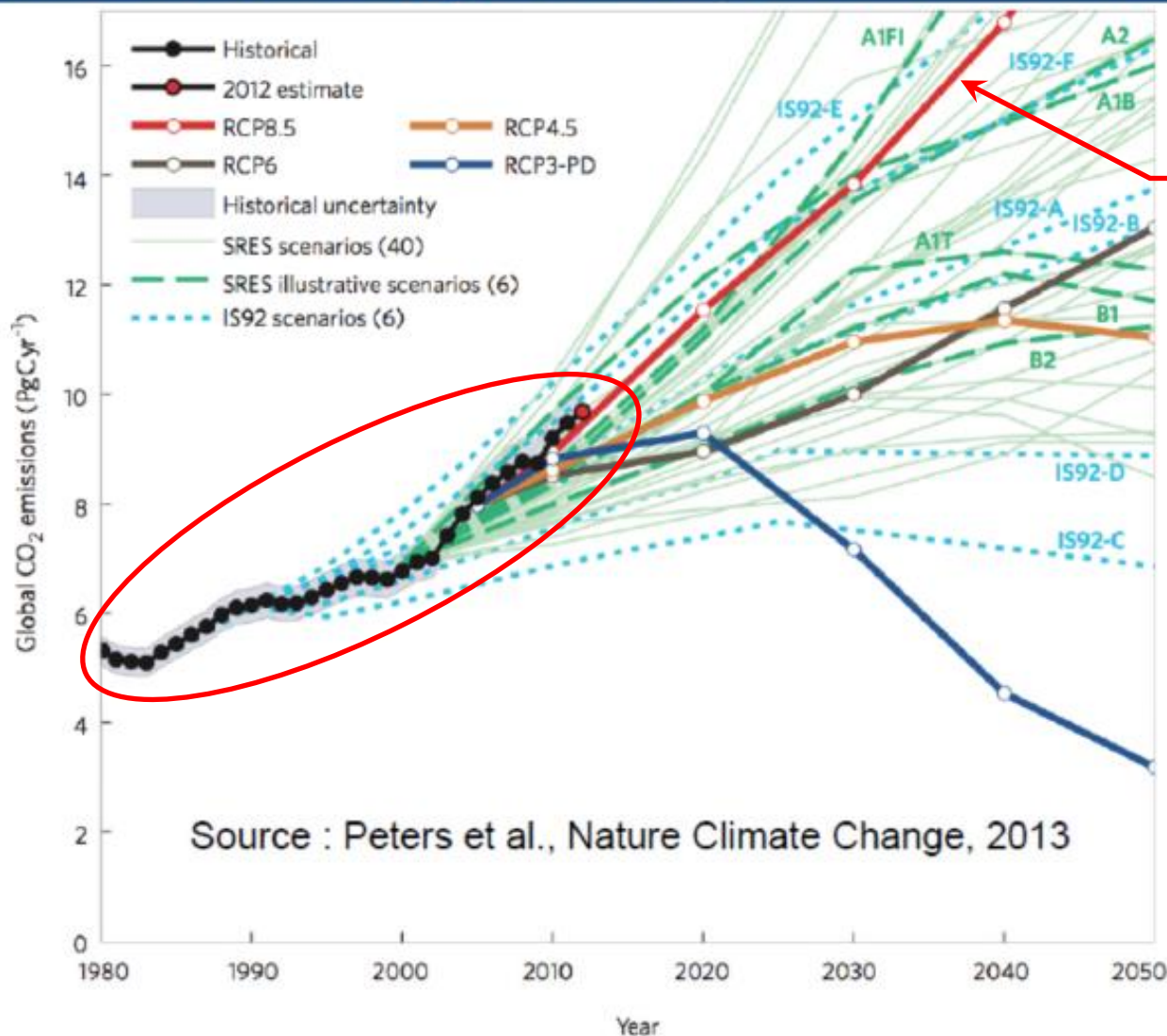
北極域海水面積(夏季)



世界平均海面水位変化



Emissions are on the high side of past IPCC scenarios



RCP8.5
ほとんどなにも対策
をしないシナリオ

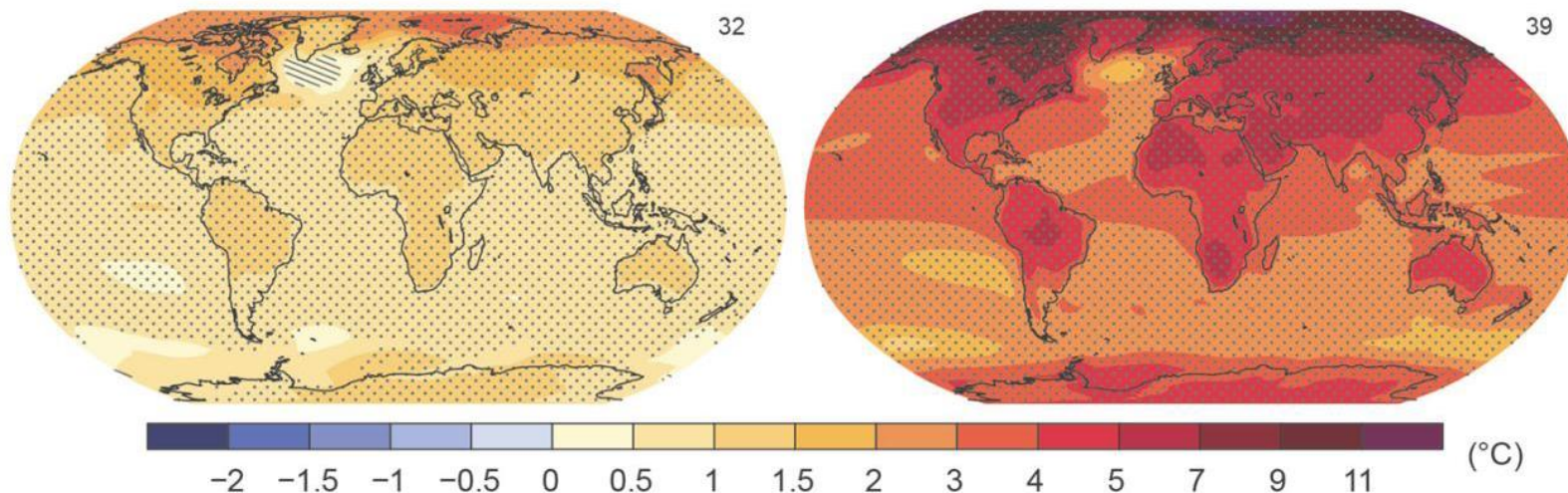
観測事実

- **気候システムの温暖化については疑う余地がない。** 1880～2012年において、世界平均地上気温は $0.85 [0.65 \sim 1.06] ^\circ\text{C}$ 上昇しており、最近30年の各10年間の世界平均地上気温は、1850年以降のどの10年間よりも高温である。
- 世界平均地上気温は数十年にわたって明確な温暖化を示しているが、その中には、概ね十年程度の周期での変動や年々の変動もかなり含まれている。過去15年（1998～2012年）の世界平均地上気温の上昇率は1951～2012年の上昇率より小さい。
- 1971～2010年において、海洋の上部（0～700m）で水温が上昇していることはほぼ確実である。
- 1992～2005年において、3000m以深の海洋深層で水温が上昇している可能性が高い。（新見解）
- 海洋の温暖化は、気候システムに蓄えられたエネルギーの変化の大部分を占め、1971～2010年の期間ではその90%以上を占めている（高い確信度）。
- 過去20年にわたり、グリーンランド及び南極の氷床の質量は減少しており、氷河はほぼ世界中で縮小し続けている。また、北極の海氷面積及び北半球の春季の積雪面積は減少し続けている（高い確信度）。
- 19世紀中頃以降の海面水位の上昇率は、それ以前の2千年間の平均的な上昇率より大きかった（高い確信度）。（新見解）

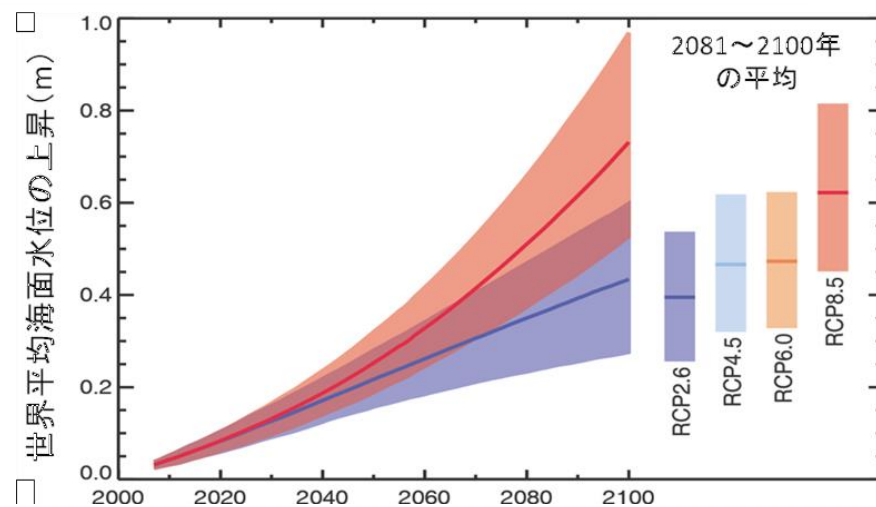
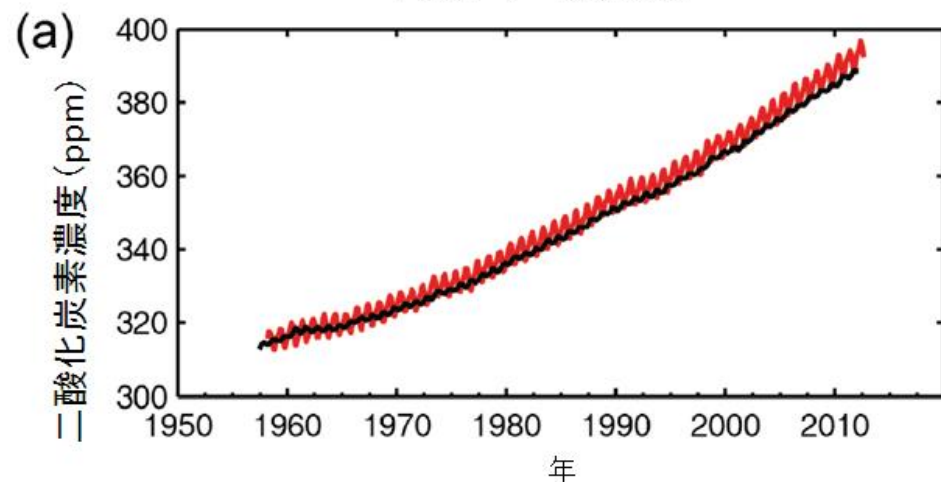
RCP 2.6

RCP 8.5

世界の地上平均気温の変化(1986~2005年と2081~2100年の差)



大気中の二酸化炭素



温暖化の要因

- 人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主要要因であった可能性が極めて高い。
- 1750年以降の二酸化炭素の大気中濃度の増加は、地球のエネルギー収支の不均衡に最も大きく寄与している。 太陽放射は20世紀にわたるエネルギー収支の不均衡にほとんど寄与していない。

将来予測

- 1986～2005年を基準とした、2016～2035年の世界平均地上気温の変化は、0.3～0.7℃の間である可能性が高い（確信度が中程度）。
- 1986～2005年を基準とした、2081～2100年における世界平均地上気温の変化は、RCP2.6シナリオでは0.3～1.7℃、RCP4.5シナリオでは1.1～2.6℃、RCP6.0シナリオでは1.4～3.1℃、RCP8.5シナリオでは2.6～4.8℃の範囲に入る可能性が高い。
- 1986～2005年を基準とした、2081～2100年の期間の世界平均海面水位の上昇は、RCP2.6シナリオでは0.26～0.55m、RCP4.5シナリオでは0.32～0.63m、RCP6.0シナリオでは0.33～0.63m、RCP8.5シナリオでは0.45～0.82mの範囲に入る可能性が高い（中程度の確信度）。
- 世界平均地上気温の上昇に伴って、ほとんどの陸上で極端な高温の頻度が増加することはほぼ確実である。中緯度の大陸のほとんどと湿潤な熱帯域において、今世紀末までに極端な降水がより強く、頻繁となる可能性が非常に高い。
- 二酸化炭素の累積排出量と世界平均地上気温の上昇量は、ほぼ比例関係にある。（新見解）
- 気候変動は陸地と海洋の炭素吸収を一部相殺してしまうことの確信度は高い。この結果、排出された二酸化炭素は、大気中により多く残ることになる。
- 海洋へのさらなる炭素蓄積の結果、海洋酸性化が進行するであろう。

今なぜ、ソーラーなの？

1) CO₂削減効果

太陽光発電で発電した分、火力発電による発電を減らしたとすると、1 kWhあたり約0.7kgのCO₂を減らすことができる。（中央環境審議会 地球環境部会）

平均的な設置容量である**4 kWの太陽光発電なら**年間発電量は4000kWh前後で、 $0.7\text{kg} \times 4000$ で年間2.8トン前後、**1世帯平均CO₂排出量の約60%を削減**できる計算。太陽光発電を設置し、省エネ家電に切り替えたり、クルマの利用を控えたりすることで、「わが家のCO₂排出量は0～マイナス」という生活を実現する人も増えている。

2) 枯渇性資源の節約

今までのような安いコストでの石油生産量が頭打ちになり減少し始める＝ピークオイル問題が顕在化。石油価格高騰が暮らしを直撃することも困るが、将来世代の分を今の世代が使いたいだけ使って良いのかという世代間公平の問題もある。

「シェールガス」「シェールオイル」など非在来型化石燃料が注目されているが、枯渇時期が少し延びるというだけで、問題の本質的な解決にはなっていない。価格が下がると消費量が増えるという、環境面では逆効果の可能性もある。

3) 発電時に有害物質を出さない

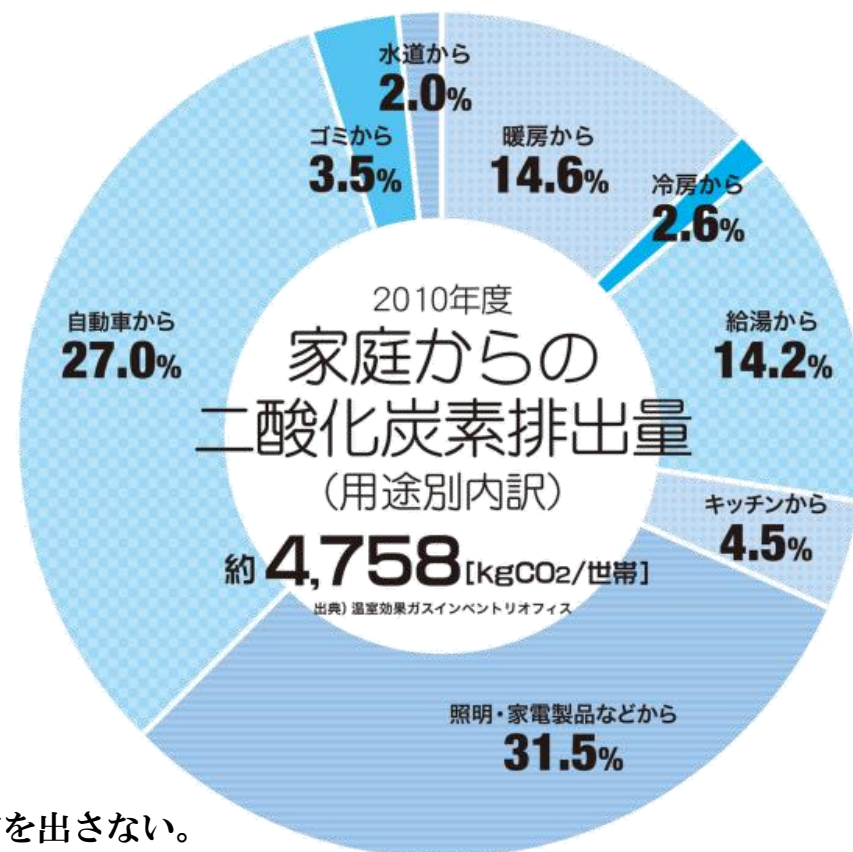
火力発電の大気汚染物質や原発の放射性廃棄物など、発電時に有害物質を出さない。

4) 屋根の断熱性が向上

パネルの下屋根には直射日光が当たらなくなり、夏場、最上階の室温上昇を抑える効果がある。その分、冷房のためのエネルギーを少し節約できる。

5) リサイクル制度の確立が課題

太陽光発電は新しい機器で、リサイクルや廃棄の制度がまだ整備されていない。家電リサイクル制度のようにメーカーも含めた社会システムの構築が課題。



出典：温室効果ガスインベントリオフィス全国
地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）
ホームページより

ありがとうございました



終

質疑応答