

# リパワーリング 収益改善提案

既存の太陽光パネル発電事業の最適化を行って事業収支を改善いたします。

- ①太陽光パネル廃棄問題解決
- ②収益改善

# リパワーリングとは

太陽光パネルの「リパワーリング」とは、既存の太陽光発電設備に対して発電効率改善を目的としたアップグレードを行うプロセスです。これは、設備が経年劣化したり、技術の進歩によってより効率的な新しい設備が登場した場合に、発電量を増やし、システムの全体的なパフォーマンスを向上させるために行われます。

リパワーリングは、新設よりもコストを抑えながら発電能力を大幅に改善し発電基地の高い運用利回りを実現します。

## リパワーリングの 具体的な手法

- 古くなった太陽光パネルを、最新の発電効率が良いパネルに交換する。

- 劣化した部品（インバーターやケーブルなど）を交換・修理する。（経年劣化対応）

- システム全体のレイアウトを再設計して面積当たりの発電量を最適化する。

# 太陽光パネル発電量の減少

2010年製の太陽光パネルの現在の発電効率は、使用状況や環境条件、メンテナンスの状態などによって異なりますが、一般的に言って当初の効率から10~20%程度低下していることが多いです。インバーターの劣化は20%~30%以上の発電効率の低下を招きます。

具体的に言うと、2010年頃の太陽光パネルの変換効率は、約12~15%程度が一般的でした。その後、毎年約0.5~1%程度の効率低下が起こるとされており、2024年には当初の発電効率から5~15%程度減少している可能性があります。例えば、2010年に15%の変換効率を持っていたパネルが、2024年には12~13%程度の効率になっている可能性があります。

ただし、パネル自体の品質や設置環境、保守状況によってはこれ以上の劣化が見られる場合もあります。メーカーや製品ごとの耐用年数や保証の情報を確認し、必要に応じてリパワリングやパネル交換を検討することが推奨されます。

# 太陽光パネルの リサイクル問題

---

太陽光パネルの廃棄コストは地域や廃棄の方法、リサイクルの体制などによって大きく異なりますが、一般的な参考値を示すことができます。

---

## 1. 廃棄物処理費用

---

太陽光パネルの廃棄は通常、専門の廃棄業者によって行われ、ガラス、シリコン、金属などを分離してリサイクルします。廃棄物の処理にかかるコストは、1トンあたり約20,000～30,000円\*\*程度が目安です。ただし、リサイクル可能なパネルと、単に埋め立て処分されるパネルの違いによっても変動します。

---

## 2. リサイクル費用

---

リサイクルする場合、より高いコストがかかることがあります。現時点では、リサイクル費用はパネル1枚あたり\$15～\$45 USD（約1,500～5,000円）程度が見込まれています。リサイクルのためのインフラが整っている地域ではコストが下がる傾向がありますが、そうでない地域では高くなる場合があります。

---

- シリコンベースのパネル\*\*: シリコンやガラス、アルミニウムなどを取り出すため、工程が複雑で、コストが高くなる場合があります。具体的には1トンあたり\*\*100～200ユーロ（約15,000～30,000円）程度のリサイクルコストがかかることが一般的です。

---

- 薄膜型パネル: 特定の希少金属が含まれるため、リサイクル工程が異なり、コストが異なる場合があります。（安価です。）

---

# 薄型高性能パネルと新型パワコンで収益UP

1

経年劣化パネル交換

(発電効率10%前後のものを20%まで上昇、発電量を大幅増加)

2

施工費削減

古いパネルは処分せずに、パネルの上に新型パネルを張るだけの簡単施工

3

経年劣化パワコン交換

新型パワコンに変更して発電電力の変換効率を増加

4

発電期間効率延長

25年の発電効率保証およびパネル保証によって、FIT期間中の売電効率、NONFITの売電効率を大幅に増加

5

撤去費の先送り

既存パネルに上から張るだけなので既存パネル撤去費用は25年後に先送り

## 収益低下NONリパリングモデル(従来型)

- 既存施設をそのまま、運用した場合経年劣化をかなり低めでみても、以下の収益となる。
- この場合、寿命はあと10年となり、FIT残5年NONFIT5年の場合、10年間で254百万円の利益となる。(ただし、ここにメンテナンス費用パワコンの寿命など考えると、この利益はかなり小さくなる。)

継続モデル	FIT残	NONFIT	TOTAL	廃棄費用	利益
FIT	5.00年	5.00年	10.00年		
28	¥187,350,870	¥107,057,640	¥294,408,509	¥40,000,000	¥254,408,509

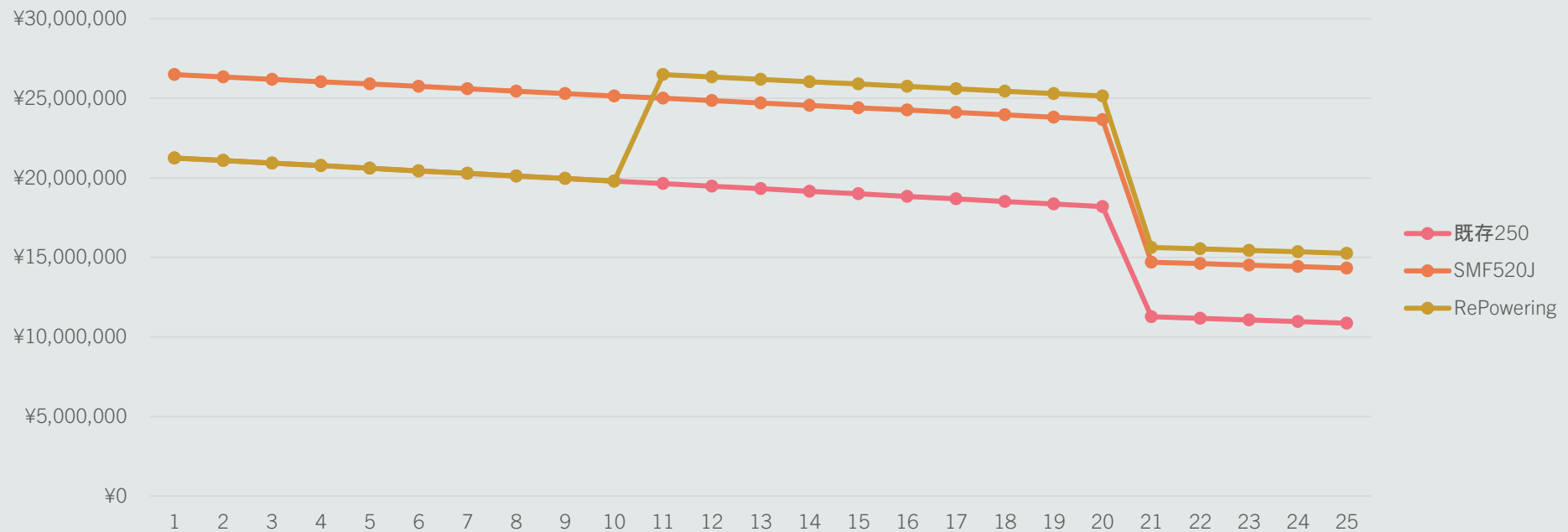
## 収益改善リパワリングモデル

- 2Mの既存太陽光発電基地15年目のリパワリングモデルと従来型モデルの比較を行った場合、5年間のFIT残存、5年間NONFIT既存モデルを25年で終了する場合と、リパワリングで5年間FIT残存、20年間NONFITモデルの比較を以下に示します。（既に既存設備の投資回収は終了しているものとする。）
- このモデルではリパワリング費用4億円の追加投資に対して、FIT残存期間が利回り20%、NONFIT期間が11.4%総合利回り9.1%、総利益912百万円となる。

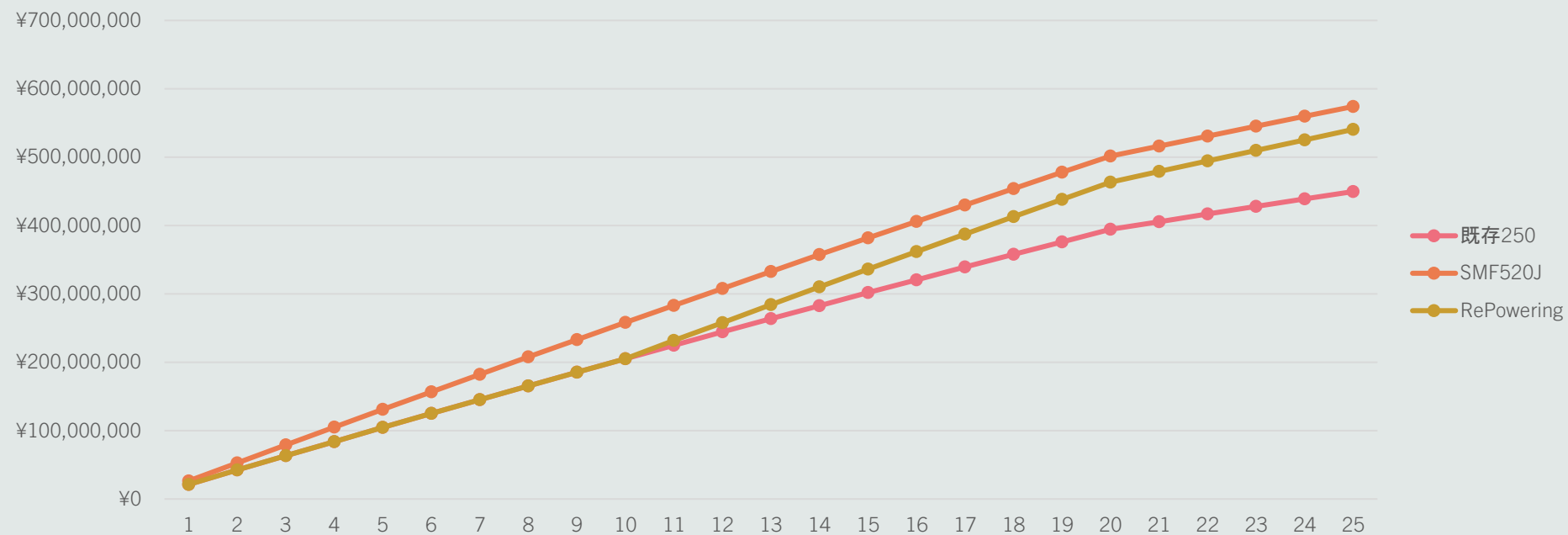
リパーリングモデル	FIT残	NONFIT	TOTAL	初期費用	利益	
FIT	5.00年	20.00年	25.00年			
	28	¥399,681,855	¥913,558,526	¥1,313,240,382	¥400,614,000	¥912,626,382
NON FIT	16					
ROI	20.0%	11.4%	13.12%			



# 売電比較0.5M (500KW/H:FIT32(残存10年切替))



# 累積売上比較 (FIT32 : NONFIT20)



## 発電予測値の計算方法

- 対象地域の日射量（1m<sup>2</sup>/年間あたり） 1365Kw/h～1434Kw/h
  - パネル変換効率 19.2%
  - 35Mの例 パネル枚数 68077枚
  - パネル1枚当たりのm<sup>2</sup>数 2.66m<sup>2</sup>
  - 1Kw/h単価FIT 32円
- Aタイプ
    - $1365\text{Kw/h} \times 2.66\text{m}^2 \times 19.2\% \times 32\text{円} \times 68077\text{枚} = \text{年間売電金額} = 1,569,434,549\text{円}$
  - Bタイプ
    - $1434\text{Kw/h} \times 2.66\text{m}^2 \times 19.2\% \times 32\text{円} \times 68077\text{枚} = \text{年間売電額} = 1,648,768,603\text{円}$

# 有効入射角の拡大

- 入射角
- 10度 100%
- 20度 100%
- 30度 100%
- 40度 100%
- 50度 100%
- 60度 99.8%
- 70度 97.5%
- 80度 79.1%
- 90度 0%

- 入射角が80度でも79.1%の発電が可能。従来が60度までなので、70度、80度の入射角でも発電する為、発電時間が20%程度延長できます。

# 日射量計算根拠（例）

月份	日射量(kWh/m <sup>2</sup> )
1月	81
2月	95
3月	127
4月	144
5月	153
6月	130
7月	124
8月	129
9月	101
10月	96
11月	78
12月	71
全年	1329

# eArc

## SMF520J-12X12UW



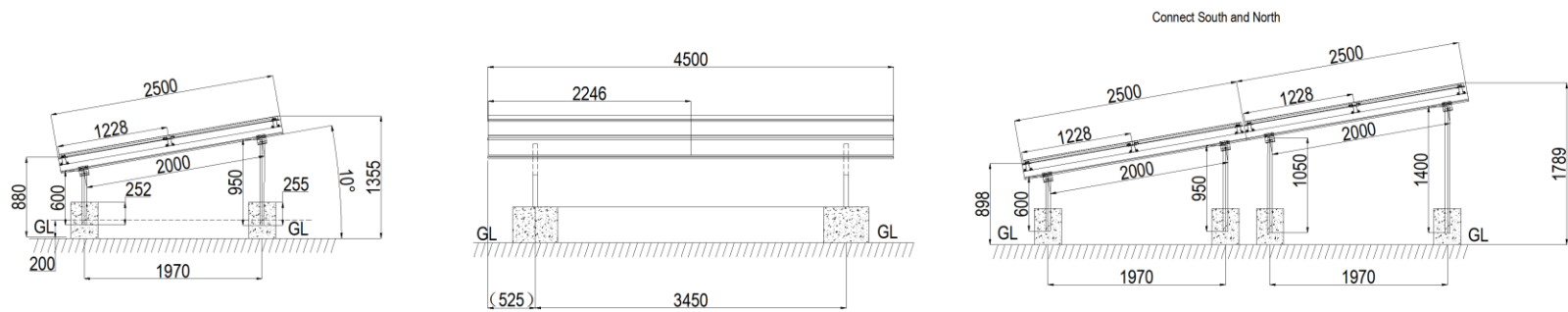
520Wパネル  
144単結晶シリコンチップ

超軽量パネル 7.5Kg  
従来重量70%軽減

工期短縮  
屋根壁面への簡単設置

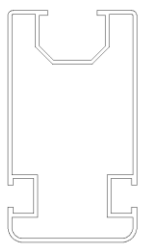
基礎不要  
屋根へのシリコンボンド接着の為雨漏り  
リスクを回避

耐久性能  
IEC61215,IEC61730,UL61730取得（JIS  
基準はこれをもとに作成されている。）



Section of Beam

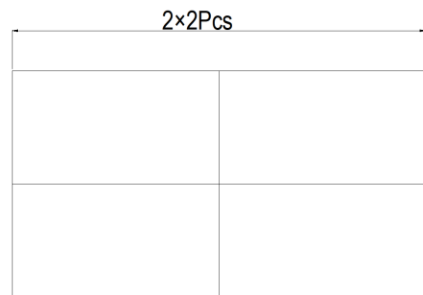
Section of Pole



Section of Rail



Section of Inter Clamp




2x2Pcs



Section of End Clamp

- Technical information:**
- 1.All size units"mm".
  - 2.Module size is 2248\*1228\*40.5mm, unit array is 2\*2panels(4pcs ) . With 10 ° of inclination.
  - 3.Width of Clamps in above 100mm.
  - 4.Design wind speed 30m/s

 <b>TRIPSOLAR</b>	Unit	View
	DESCRIPTION: Solar Ground Mounting System	mm