



MOTECHソーラーパネルの紹介

- 持続可能な社会の実現に貢献する最新技術(MOdern TECHnology)
- 40年以上に渡っての製造実績があり(セルの製造実績は20年超え)

1981	1997	Today
MOTECH Industries, Inc.設立	MOTECH ソーラー事業部 を設立	統合システムのソーラー会社
		
精密測定機器 製造会社	台湾最初のセル製造会社	セル、モジュール、 システムまでの製造および 販売会社

茂迪股份有限公司(MOTECH)

総経理	葉(ヨウ)正賢
工場所在地	台湾・台南サイエンスパーク
設立	1981年
資本金	NT\$35.5億 (約155億円)
従業員数	650人

安定の供給、信頼の証

2006~2016年の間、MOTECHは常に世界TOP10内のメーカーです。
安定した供給を実現できたのは、MOTECHが献身的な販売を行っている証です。

2006年～2016年
の間、常に世界
TOP10以内



●ソーラー事業

1997年 セルの製造を始める

2003年 台湾株式市場に上場

2008年 中国の江蘇省でセルの生産を始めた

2009年 TSMCによる投資(戦略連盟を組んだ)

2010年 伊藤組土建株式会社と合併会社を設立

2015年 馬鞍山はモジュールの生産を始めた

2018年 台湾でモジュールの生産を始めた

2020年 TOPCon技術の認証を取得

2022年 養殖シェアリング太陽光発電を始めた

2023年 農業シェアリング太陽光発電を始めた

- 日本市場において、良い品質の製品を安くご提供する事を目的として ACON↔MOTECHの業務提携契約を取り交わす。
- 日本における販売、アフターサポート拠点
＜短期的＞
ACON新横浜のオフィスに設置。
ACONには「太陽光発電アドバイザー」資格を持つ職員がいます。一定的な知識がありますので、窓口としては信頼できます。

＜長期的＞MOTECHのFAE担当を日本に駐在させて、お客様へ直接に対応するように計画もしています。

＜アフターサポート＞
群馬県に倉庫を置いてありますので、不具合発生時の緊急対応(代替品交換)はすぐに手配できます。

- 業務提携のスタート

2023年3月に東京ビッグサイトで行われた太陽光発電展示会に共同で出展。



MOTECHの生産拠点

- 台湾工場(台南市) 販売先：台湾ユーザー中心、セル・モジュールを生産。
- 中国工場(安徽省) 販売先：台湾以外のユーザー、モジュールを生産。

01 Tainan, Taiwan

Fab. II



Fab. V



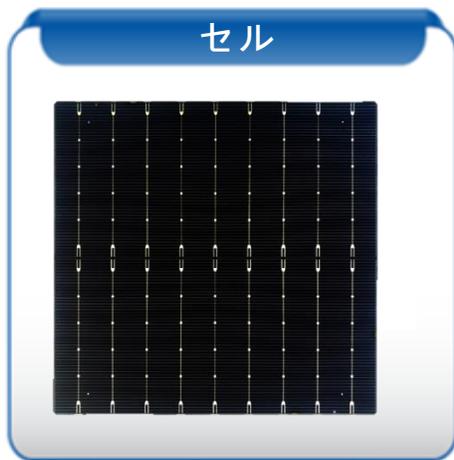
02 Anhui, China

MAS (Maanshan)



MOTECHのキャパ

生産能力



Taiwan

150 MW~ (PERC)
200 MW~(TOPCON)

350 MW+ ~

33 MW~

TO Be

TOPCon M10 400 MW
(By 2024 Q2)

400MW+ ~ (By 2023 Q4) 70MW+ ~ (By 2023 Q4)

China

-

300 MW~

-

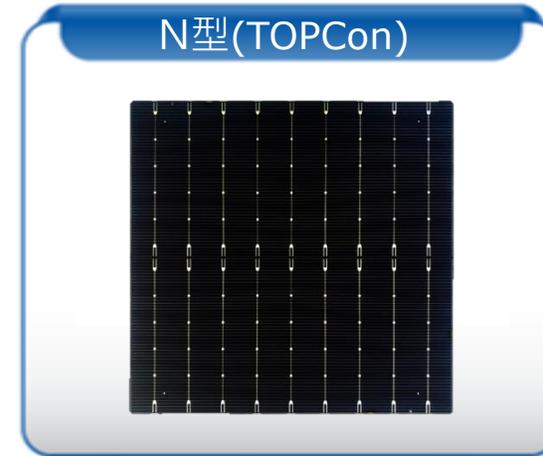
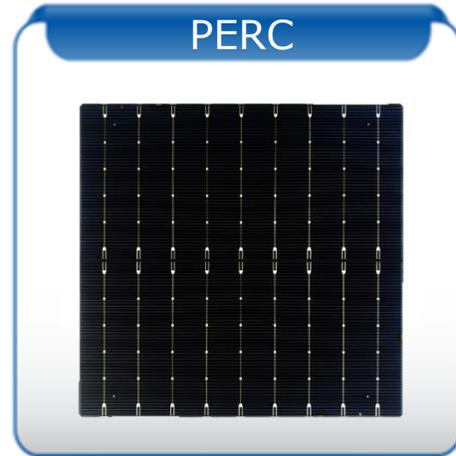
TO Be

-

800MW+ ~ (By 2024 Q2)

MOTECHの技術力(変換効率の高いセル)@台湾

技術



モテック

23.0%

24.0~24.5%

業界標準

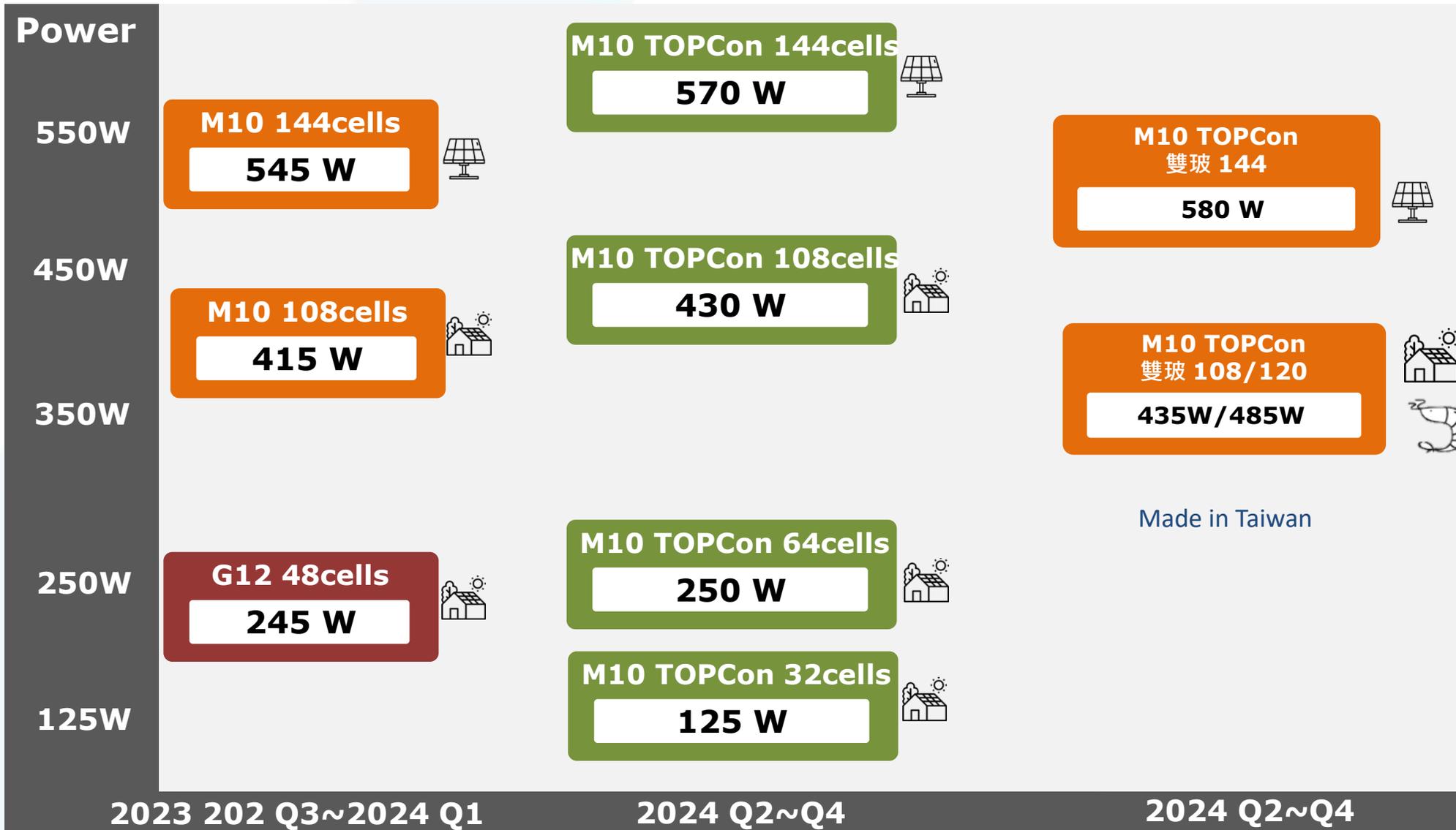
22.5%

TBD

- **ISO9001, ISO14001, ISO 45001**認証取得



製品ロードマップ



他社を上回る仕様

項目	他社	Motech	メリット
光誘起劣化(LID) Light Induced Degradation Test	-2%	-1.5%	出力ワット減衰の低減
電圧誘起出力低下試験(PID) Potential Induced Degradation Test (1500V)	96 hrs	192 hrs	信頼性UP
高温多湿試験 Damp Heat Test	1000 hrs	3000 hrs	信頼性UP
温度サイクル試験 Thermal Cycle Test	200 cycle	600 cycle	信頼性UP
アンモニア試験 (IEC 62716)	N.A.	Yes	腐食防止の強化
塩害試験 (IEC 61701)	Level 6	Level 8	沿海部の信頼性UP
アルミニウム処理 (coatmg) Anodic Film (um)	10~12um	15~20um	腐食防止の強化
防水フレーム	N.A.	デザイン特許	より多くの電力出力 とより少ない O&M 費用
IRR投資利回り	Ref.	>0.5%	投資収益性の増加
静的機械荷重試験(正面/裏面)	5400/2400 pa 5.4/2.4 kN/m2	5400/3600 pa 5.4/3.6 kN/m2	台風に耐えられる

特殊環境：高湿度／塩害／強風



潮間帯、浮面



海から<500M

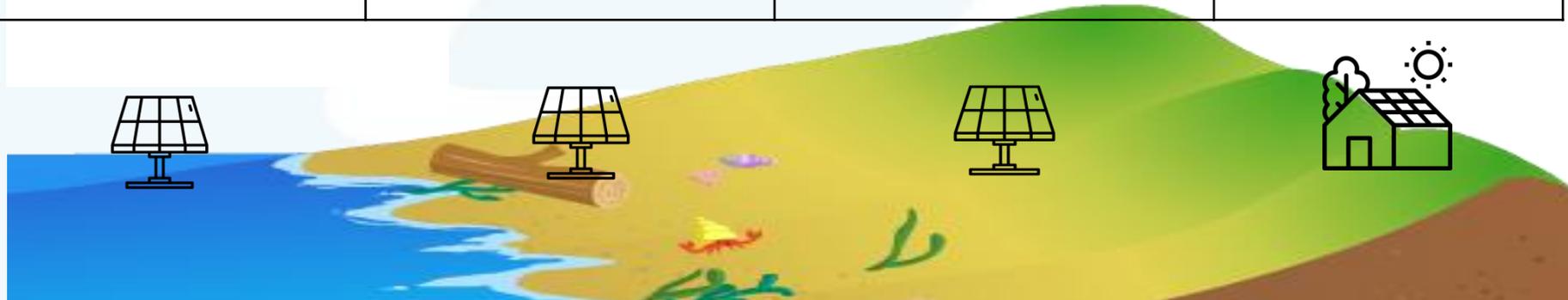


水面から1M
海から500M-2KM



海から2KM

種類	両面ガラス	単面ガラス	単面ガラス	単面ガラス
封止材	POE	POE	POE or EVA	EVA
バックシート	ガラス	低透水性 バックシート	低透水性 バックシート	低透水性 バックシート
フレーム アルマイト処理	AA20	AA20	AA15	AA15



▶ 各現場の環境と気候により、多種類の材料で対応できる仕組み。

TOPConモジュール(フラグシップモデル)

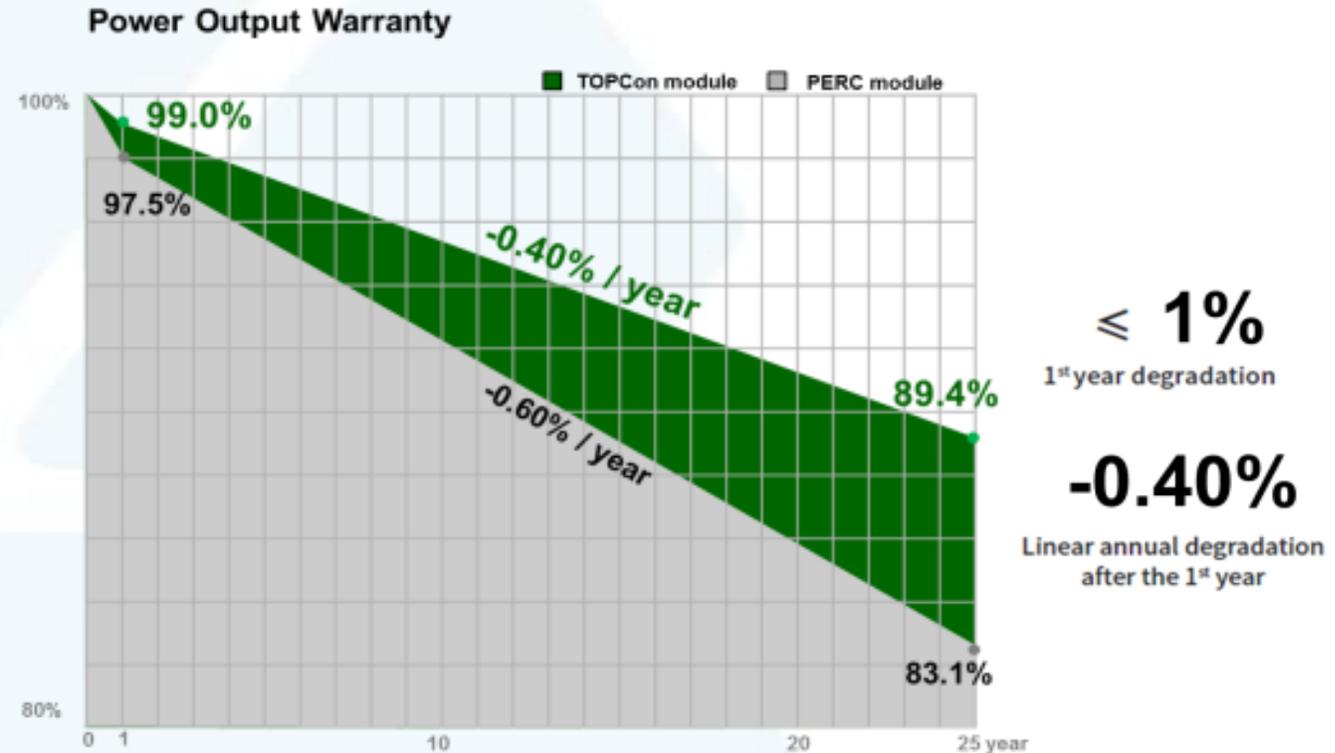
TOPCon Module

MoPower **400W**

単結晶、N型、低い温度係数



M6 TOPCon ハーフカット



リニア出力保証25年
1年目 : 99% と 2年目以降 : $-0.4\%/年$

XN60CD-B
(385~395W)

モジュール変換効率:最大22%

M6ウェハ
マルチバスバー
ハーフカット

正面ガラスと
裏面バックシート構造

穴付きフレーム

低透水性の封止材

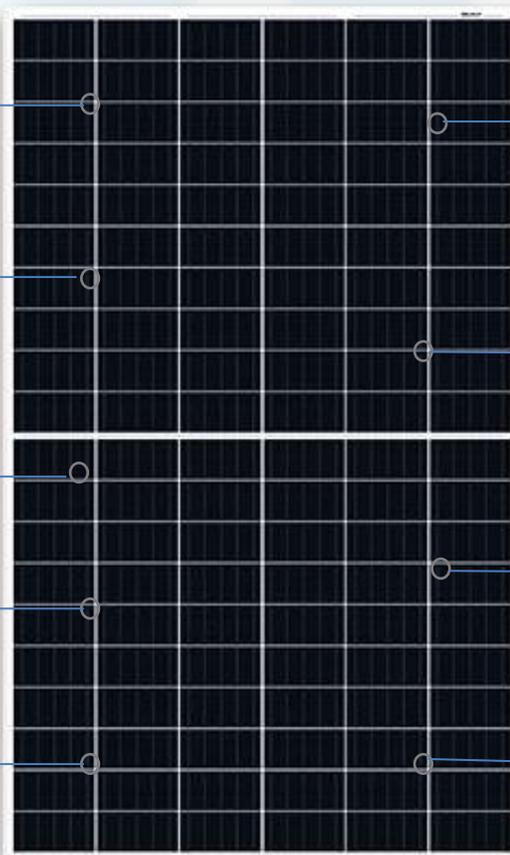
許容静荷重:
MLT:6100Pa/5400Pa

BOSコスト低減
土地使用面積の縮小
発電量の増加

出力保障25年
輸出効率89.4%保障

優れる温度係数

朝や曇りの時の良い発電パフォー
マンス



CE IEC VPC

TOPConモジュールの優位性

項目	PERC (P型)	Topcon (N型)	メリット
モジュール 変換効率 (120cells)	20.86% (380W)	21.68% (395W)	BOSコスト低減↓ 3.8% 発電量↑ 4.0%
出力保障25年	83.1%	89.4%	発電量↑ 3~5%
一年目 二年目以後	≤2.5% ≤0.6%	≤1% ≤0.4%	
温度係数	-0.36%/C	-0.32%/C	発電量↑ 3%
朝や曇りの時 発電パフォーマンス	Ref.	+10.0%	
IRR投資利回り	Ref.	>1.4%	モジュール価格差は 4% があると予想される

▶ 総発電能力>6%

▶ 試験環境

- システム南向き、傾き23.5度、地面からの高さ1.5M、白のペンキ塗り地面で試験する (時間:2021/7~2023/1)

▶ 平均年間日照時間(kwh/kw/year)

- 同じ環境で(白いペンキ塗り地面), N型TOPConモジュールは両面PERCより、**3%発電増益**

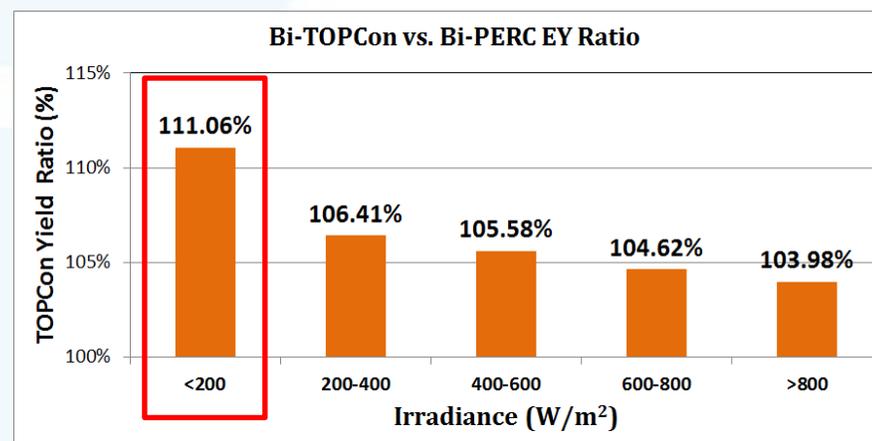
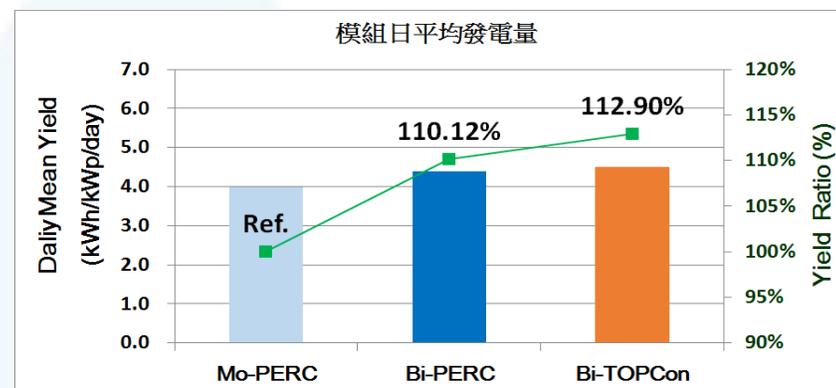
▶ 日射が弱いときの発電量が高い (<200W/m²)

- TOPConモジュールは低い照度のときに発電量のメリットがある発電量はP型PERCモジュールより**11%増加**。例え:夏と秋

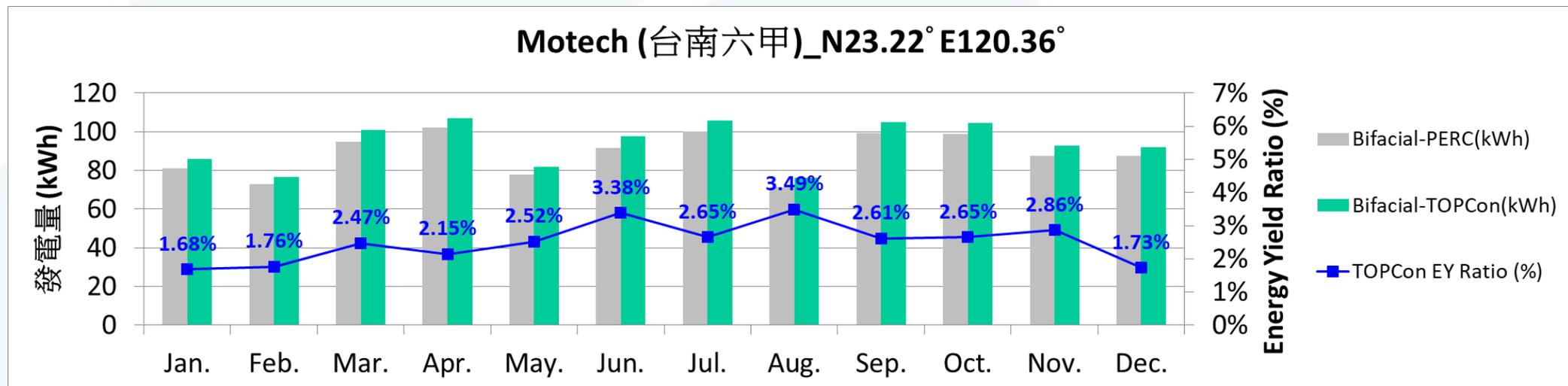


タイプ:

- ▶ 片面PERC
- ▶ 両面PERC
- ▶ 両面TOPCon

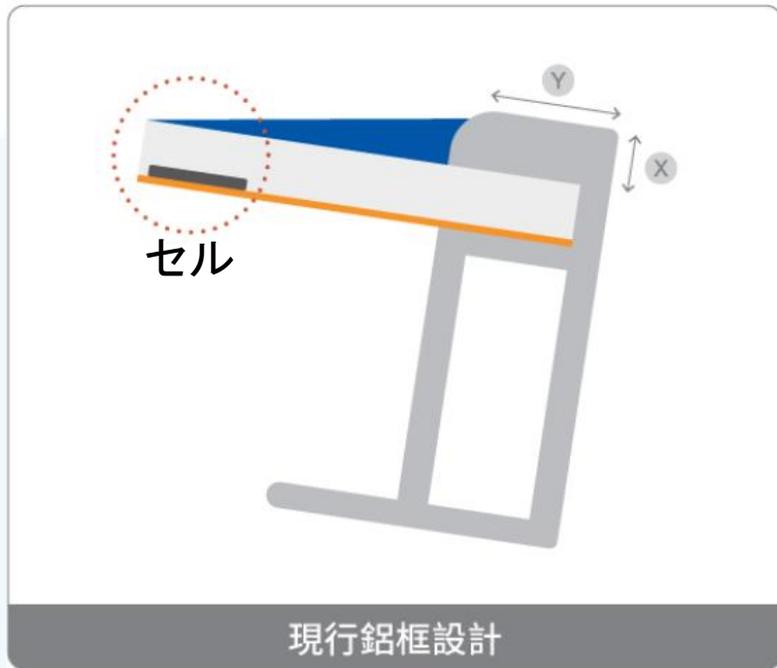


- ▶ 平均年間発電量： **TOPCon**モジュールは**P型PERC**モジュールより**2.5%**増加。
- ▶ 日射が強いとき（例え：夏）： **TOPCon**モジュールの発電量は**P型PERC**モジュールより**3%**増加。



設計コンセプト

- フレーム**B**面とガラスが接触するところに高さを減らす(**X**)
- フレーム**A**面に横幅を短縮する(**Y**)
- 高硬度のフレーム材質は風負荷能力を強化する



製品245W(G12 48cells)



ELECTRICAL PERFORMANCE

	XS24CG-240	XS24CG-245	XS24CG-250
Electrical Performance @ STC			
Maximum Power Pmax[Wp]	240	245	250
Max. Power Voltage Vmpp(V)	27.21	27.42	27.63
Max. Power Current Impp(A)	8.82	8.94	9.05
Open Circuit Voltage Voc(V)	33.04	33.25	33.46
Short Circuit Current Isc(A)	9.21	9.32	9.44
Module Efficiency (%)	20.10%	20.52%	20.93%

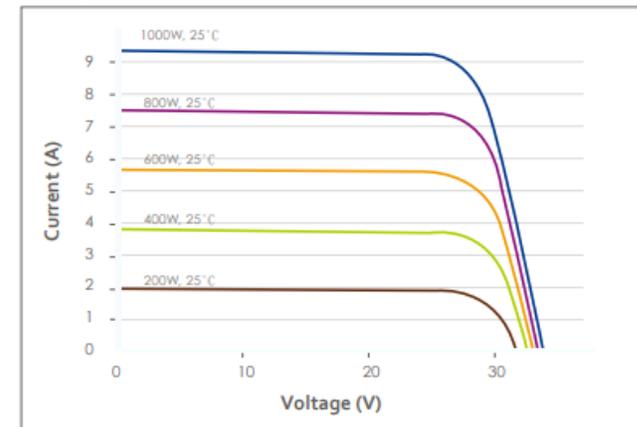
ELECTRICAL PERFORMANCE PARAMETERS

Isc Temperature Coefficient	α (%/°C)	+0.032	Maximum Series Fuse Rating	15A
Voc Temperature Coefficient	β (%/°C)	-0.257	Max. System Voltage (IEC)	1000V
Pmax Temperature Coefficient	γ (%/°C)	-0.348	Nominal Operating Cell Temp.(NOCT)	45°C ± 2°C

PHYSICAL DESIGN PROPERTIES

Dimension	1324×902×30mm
Weight	13.5 kg±5%
Glass	3.2 mm, High Transmission, AR Coated Tempered Glass
Junction Box	IP67 or above
Output Cables	Φ4.0mm ² , 1000mm
Connectors	MC4 Compatible
Packing	36 pcs/pallet, 1152 pcs/container(40'HQ)

IV CURVE



製品415W(M10 108cells)



ELECTRICAL PERFORMANCE

	XS54CF-400	XS54CF-405	XS54CF-410	XS54CF-415
Electrical Performance @ STC				
Maximum Power Pmax[Wp]	400	405	410	415
Max. Power Voltage Vmpp(V)	30.42	30.52	30.62	30.79
Max. Power Current Impp(A)	13.15	13.27	13.39	13.48
Open Circuit Voltage Voc(V)	36.98	37.06	37.14	37.31
Short Circuit Current Isc(A)	13.78	13.85	13.92	14.01
Module Efficiency (%)	20.48%	20.74%	21.00%	21.25%

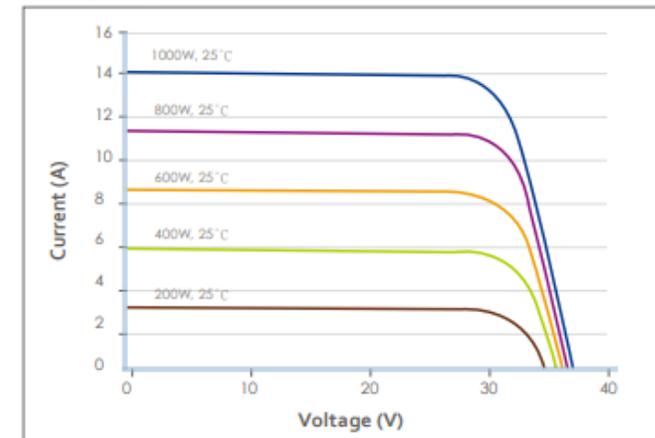
ELECTRICAL PERFORMANCE PARAMETERS

Isc Temperature Coefficient	α (%/°C)	+0.032	Maximum Series Fuse Rating	25A
Voc Temperature Coefficient	β (%/°C)	-0.257	Max. System Voltage (IEC)	1500V
Pmax Temperature Coefficient	γ (%/°C)	-0.348	Nominal Operating Cell Temp.(NOCT)	45°C ± 2°C

PHYSICAL DESIGN PROPERTIES

Dimension	1722×1134×30mm
Weight	20.7 ±1kg
Glass	3.2 mm Tempered Coated PV Glass
Junction Box	IP68 with 3 bypass diodes
Output Cables	Φ4.0mm ² ,300mm/300mm, or customized length
Connectors	MC4 Compatible
Packing	36 pcs/pallet, 936 pcs/container(40'HQ)

IV CURVE



製品 545W(M10 144cells)



ELECTRICAL PERFORMANCE XS72CF-535 XS72CF-540 XS72CF-545 XS72CF-550 XS72CF-555

Electrical Performance @ STC						
Maximum Power Pmax[Wp]		535	540	545	550	555
Max. Power Voltage Vmpp(V)		41.50	41.65	41.80	41.95	42.10
Max. Power Current Impp(A)		12.90	12.97	13.04	13.12	13.19
Open Circuit Voltage Voc(V)		49.35	49.50	49.65	49.80	49.95
Short Circuit Current Isc(A)		13.78	13.85	13.92	13.98	14.04
Module Efficiency (%)		20.71%	20.90%	21.10%	21.29%	21.48%

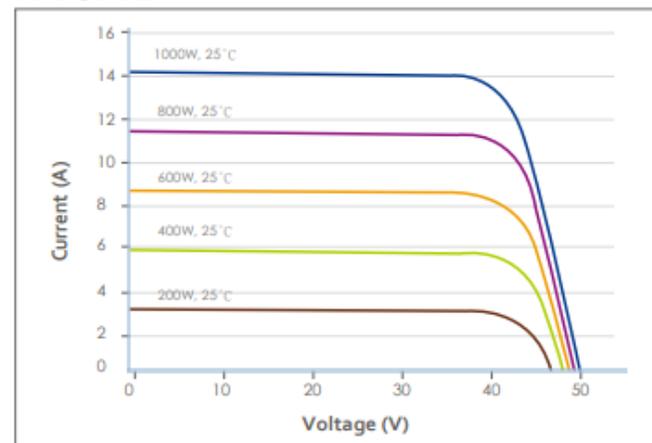
ELECTRICAL PERFORMANCE PARAMETERS

Isc Temperature Coefficient	α (%/°C)	+0.032	Maximum Series Fuse Rating	25A
Voc Temperature Coefficient	β (%/°C)	-0.257	Max. System Voltage (IEC)	1500V
Pmax Temperature Coefficient	γ (%/°C)	-0.348	Nominal Operating Cell Temp.(NOCT)	45°C ± 2°C

PHYSICAL DESIGN PROPERTIES

Dimension	2278×1134×35mm
Weight	27.8 ±1kg
Glass	3.2 mm Tempered Coated PV Glass
Junction Box	IP68 with 3 bypass diodes
Output Cables	Φ4.0mm ² ,300mm/300mm, or customized length
Connectors	MC4 Compatible
Packing	31 pcs/pallet, 620 pcs/container(40 HQ)

IV CURVE



嘉義ソーラー入札プロジェクト(2019)
最大出力：20MW



TaChangTsuo工業会社(2018)
最大出力：1.5MW



国立海洋生物博物館(2013)



台南卸売市場(2017)
最大出力：2.32MW

北海道立十勝圏地域食品加工技術センター(2012)
最大出力 : 30kW



東京都切妻ストレート屋根(2011)
最大出力 : 30kW



札幌市無落雪屋根(2011)
最大出力 : 3.78kW



北海道中川郡本別町(2013)
最大出力 : 1,700kW



株式会社大林クリーンエネルギー兵庫県(2014)
最大出力 : 9,700kW



埼玉県白井沼(2020)
最大出力 : 750kW

設置事例-海外(日本)

北海道 池田PV(2013)
最大出力 : 999.6kW



北海道登別市(2013)
最大出力 : 2,105kW



栃木県宇都宮市(2013)
最大出力 : 7,512kW



札幌市厚別区私立小学校(2011)
最大出力 : 9.84kW



札幌市手稲区区役所 (2011)
最大出力 : 9.84kW

設置事例-海外(その他)

韓国・KD Solar Youngkwang(2007)
最大出力：1.25MW



ウクライナ・RECOM Solar Park SUVOROVO(2018)
最大出力：11.8MW



スペイン・Iberdrola Solar Park Caceres(2008)
最大出力：10MW

- 養殖施設(魚、エビ、貝類)



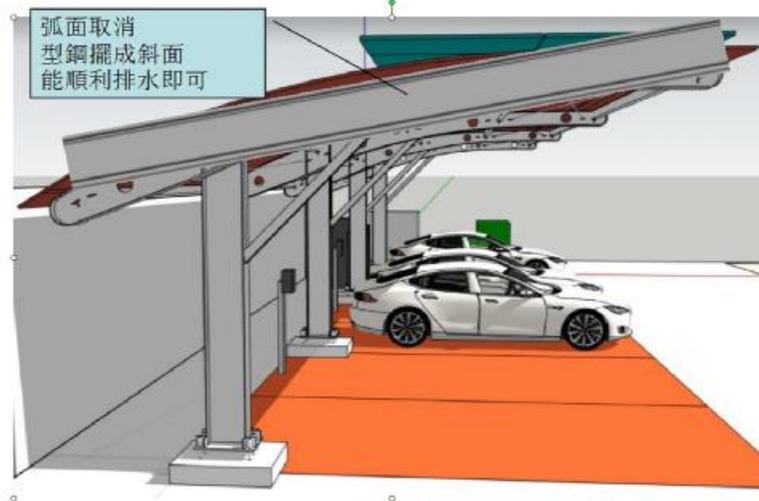
- 農場



● 飼育施設



● EV充電ステーション



Thanks For Your Time

28

貴社と共に成長し、成功の道へ邁進しましょう！





MOTECH

営農型太陽光発電の紹介

営農型太陽光発電とは

営農型太陽光発電は2種類ある。

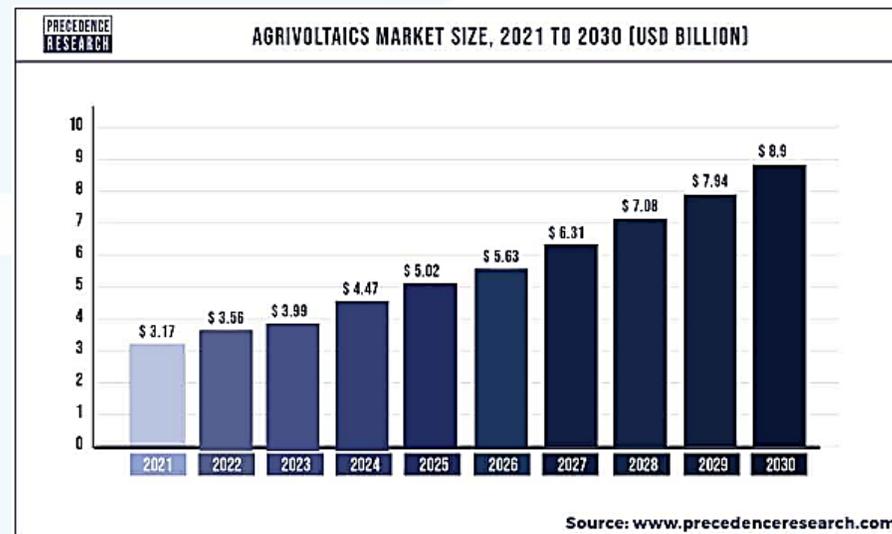
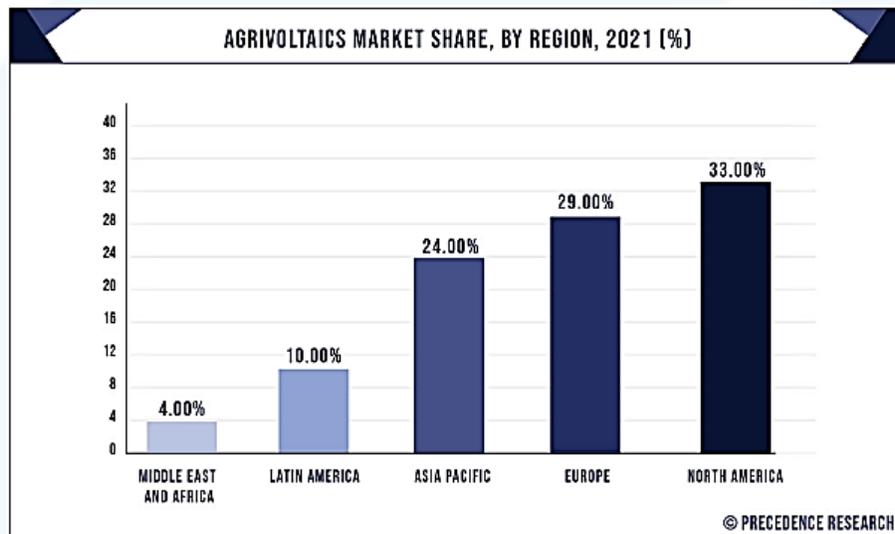
- 営農地面型：露地の田畑の上部にパネルを設置すること。
- 営農屋根型：室内養殖施設や農業ハウスの屋根としてパネルを設置すること。



- 営農型の基本条件
 - ① 架台は必ず2M以上であること。
 - ② 遮光率は30%前後であること。
 - ③ 太陽光パネルの下の作物の収穫量は平均値の80%に達すること。

世界における営農型太陽光発電

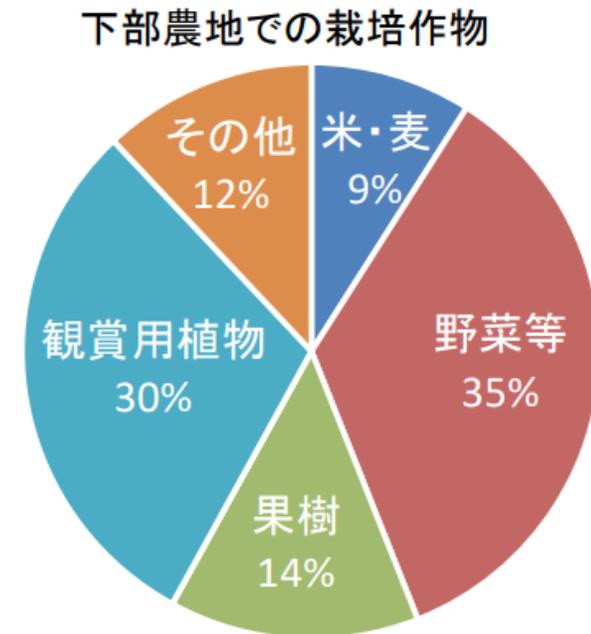
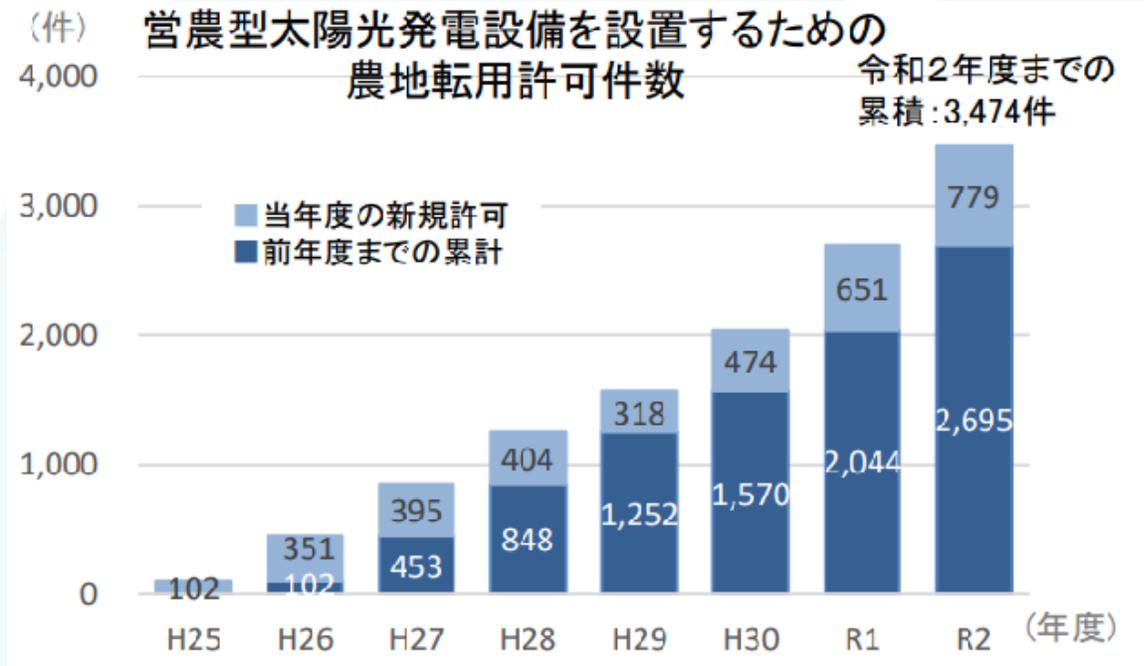
- 近年、営農型太陽光発電の技術が飛躍的に発展し、日本(2013年から)以外は、中国(2014年から)、フランス(2017年から)、アメリカ(2018年から)、イタリア、ドイツ、チリ、インド、韓国、マレーシアなどで多く設置されている。
- 2012年当時は約**5MW**の規模だけだったが、2020年は**2.8GW**に成長し(中国だけで1.9GW)、2021年になって更に**14GW**を超えている。
- 2021年、営農型太陽光発電の規模は世界中で約**31.7億ドル**である。2023年まで**89億ドル**に達すると思われる。2022年から2023年までの**成長率は12.15%**になる。



Ref.: Frunhofer ISE & Precedence Research, 2022 Oct.

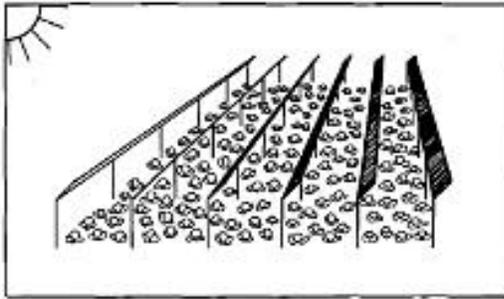
日本における営農型太陽光発電

- 営農を適切に継続しながら上部で発電設備を設置するためには、農地法に基づく「**一時転用許可**」が必要になる。
- 設備設置の許可件数、面積は、令和2年度までの累積で、3,474件、872ヘクタールである。年々増えていく傾向がみられる。



Ref.: 営農型太陽光発電取組支援ガイドブック2022, 農林水産省

世界最初の営農型システム



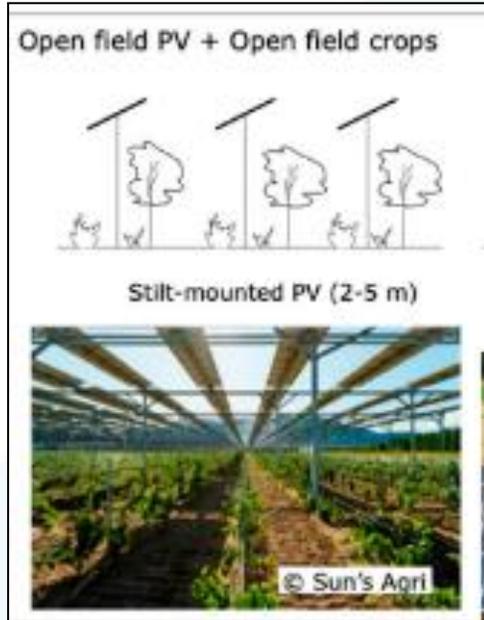
(a) Conceptualization designed by Goetzberger and Zastrow (1981)



(b) First model developed by Akira Nagashima in Japan (2004)

- 1981年、ドイツの研究所で発表された理論的な応用方法である。
架台の高さを2Mで間隔をモジュールの高さの約3倍にする方が、日射が均一的になる同時に、作業機械もパネルの下部で作業できる。
- 2004年、日本のエンジニアである長島は、パーゴラ(藤棚)の構造を参考して、最初の営農型システムを開発・設立した。各種類の植物の光合成状態を研究した。

①高架式



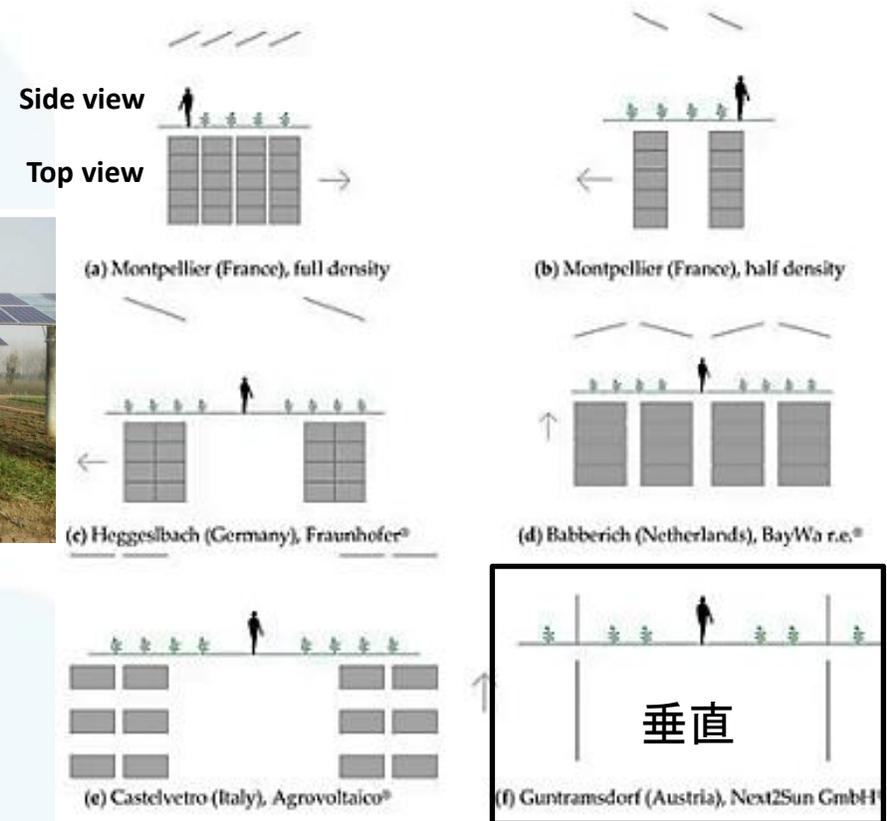
説明

- モジュールの間隔を広げて、遮光率を低減させる。
- 設計により、曇りガラスが採用されることがある。

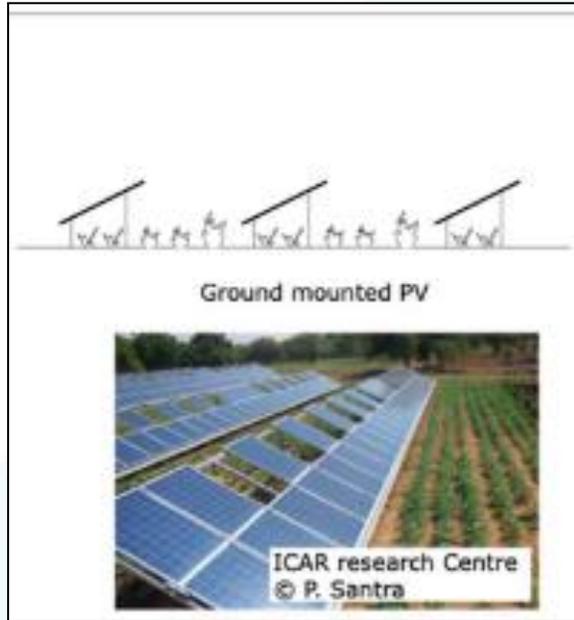
デメリット

- 間隔が広いから、発電容量が限られている。
- 発電容量が少ないから、収益も少なくなる。

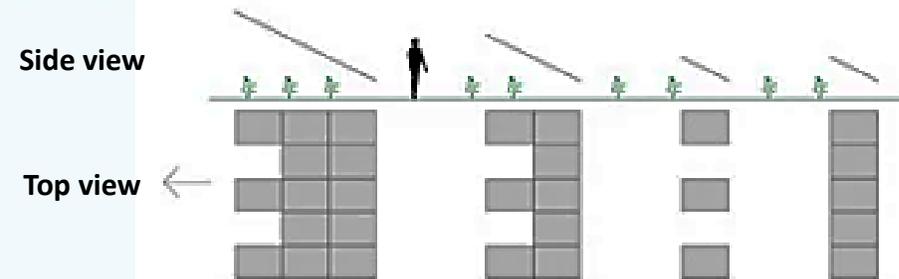
海外の設置事例



②低床式



海外の設置事例



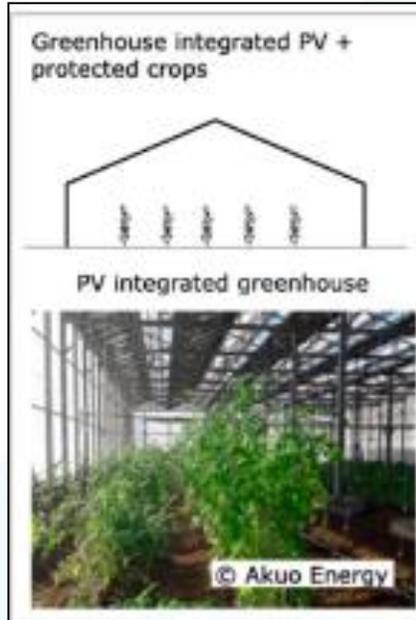
説明

- 陰生植物に向いている。
- 架台は高架式のよりコストが低い。

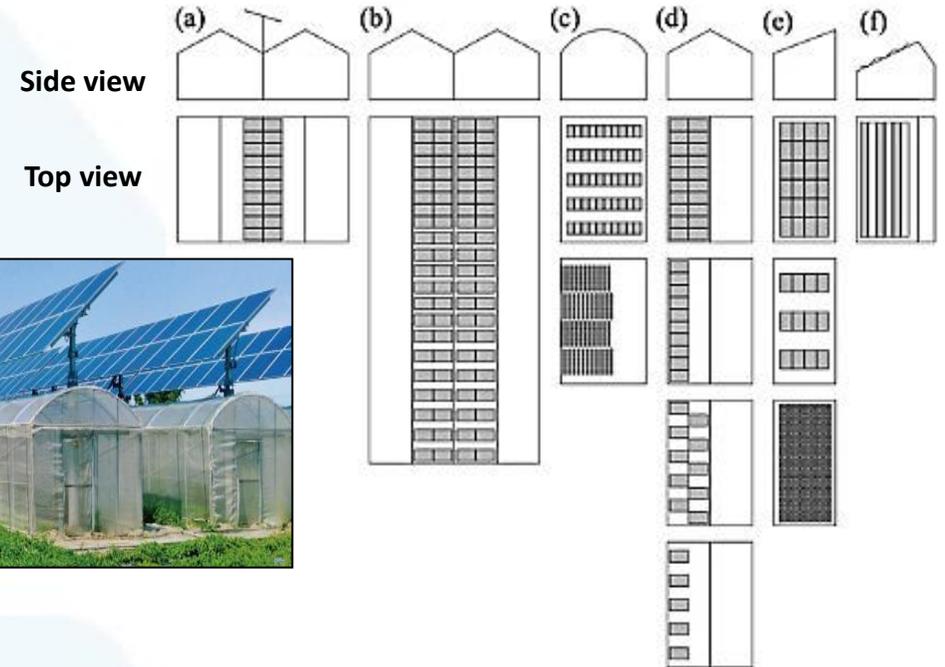
デメリット

- 影の面積が広くて、作物の成長に影響がある。
- パネルの下部での作業は難しい。

③ 農業ハウス



海外の設置事例



説明

- 高い架台が使われる。

デメリット

- 架台が高いから、コストも非常に高くなる。

結論

- どのシステムでも、遮光率30%前後の規制に従って設置する必要があり、運営者は農業事業計画を提出する必要がある。
- 光を通すための方法は、下記四つある。
 - ①システムの高さとアレイの距離を調整すること。
 - ②間隔でモジュールを設置すること。
 - ③セルギャップが大きい両面発光モジュールを使用すること。
 - ④均一性のある日射を与えるため、散光ガラスを使用すること。
- 営農地面型システムは、田畑の上部に太陽光パネルを設置することである。それぞれの作物に相応しい環境(光、温度、湿度など)が必要なので、どんな作物が植えるか、架台の高さや光の透過率など、色々と考慮すべきである。

MOTECHの営農型太陽光パネル

両面発電営農型向け太陽光パネル(325W)

- 最新技術のセル(N型TOPCon)を使い、より高い効率を実現。
- 両面ガラスで、光の透過率が50%に達することができる。
- フレームを薄くして、内側に両面接着の溝で密着して、水蒸気の浸透を防止する。
- 日照の弱い早朝(夜明け)や夕暮れの時も、P型の太陽光パネルより発電量が高い。
- 機械的荷重試験: 5,400Pa(約5.4kN/m²)



MoPower 325(参考用)

出力: 325w

セル変換効率: 24~24.5%(N型TOPCon)

モジュール変換効率: N/A

モジュール光透過率: 50%

セル枚数: M10 ハーフカット80セル

サイズ: 2,289x1,145x11mm



Thanks For Your Time

11

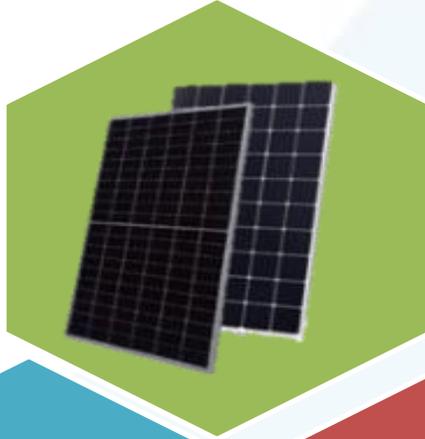
貴社と共に成長し、成功の道へ邁進しましょう！





MOTECH

養殖向け太陽光発電の紹介



高変換効率
N型技術

- ◆ モテック製のモジュール
- ◆ 発電効率向上



施設計画
販路開拓

- ◆ 養殖からコールドチェーンまでワンストップ対応。
- ◆ 販路を開拓し、洗練された技術で漁業を経営する。
- ◆ 科学で漁業生産を発展させる。

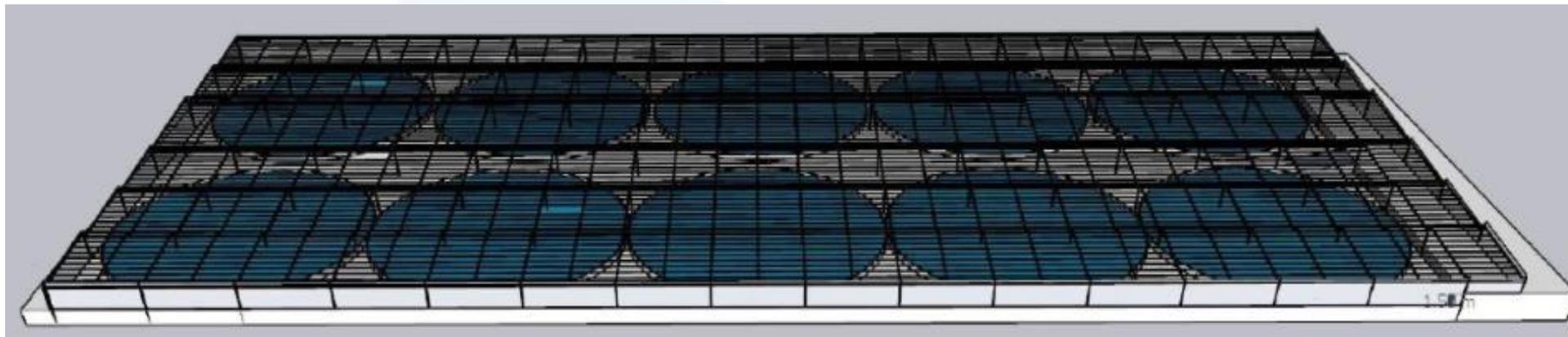
環境に優しい
多目的な土地

- ◆ エビ養殖事業の振興を通じ、地方創生に貢献。
- ◆ 環境と経済を地域に調和させ、まちづくりに貢献。
- ◆ 雇用創出、若者を故郷に引き寄せる。

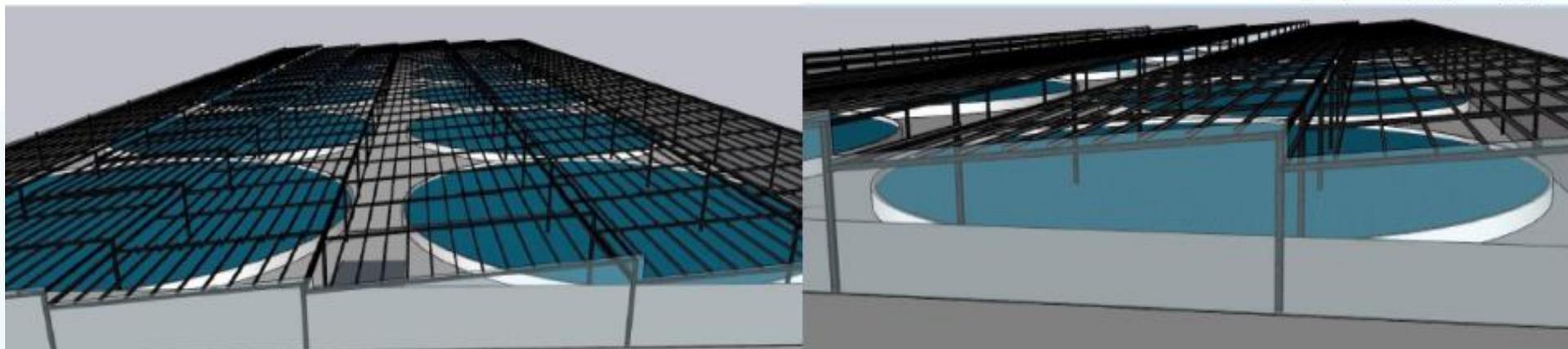
養殖向け太陽光発電一事例(台南七股)

- 場内で500トンの消毒槽一つと1000トンの畜養槽二つを設置した。
- 養殖池にエビの飼育。エサは酵母とプロバイオティクスが採用されています。毎日の水の交換量は約 5%。
- 普通の養殖は、酸性雨や渡り鳥のウイルスで養殖成功率は10～15%しかありません。養殖シェアリングの増設して、養殖成功率は70%までアップしました。
- 収穫実績:2022年5月に1回目;2022年8月に2回目。(2023年10月まで5回収穫。)
- IQF急速冷凍する/フィルム包装:委託加工する。
- 養殖に使った電力は僅か8%。残りは売電、また他の設備に使える。100%ゼロカーボン達成。





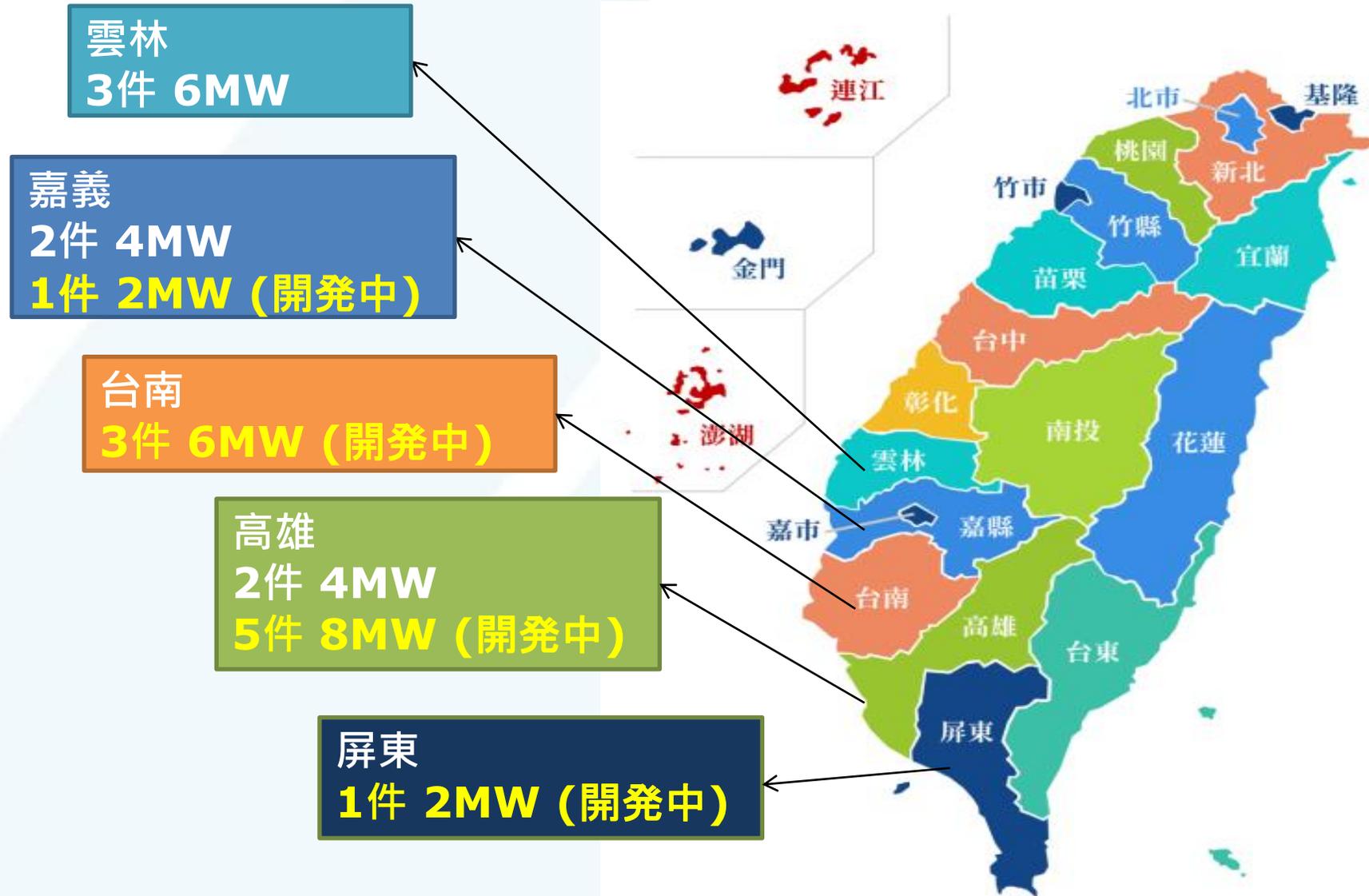
示範案場3D模擬



設計コンセプト

- 丸型の養殖池の方が、水の流れで汚れ物が真ん中に集中して排出しやすい。

養殖向け太陽光発電:14MW~施設申請中



Thanks For Your Time

6

貴社と共に成長し、成功の道へ邁進しましょう！

