



太陽光電(股)公司 COMPANY PROFILE

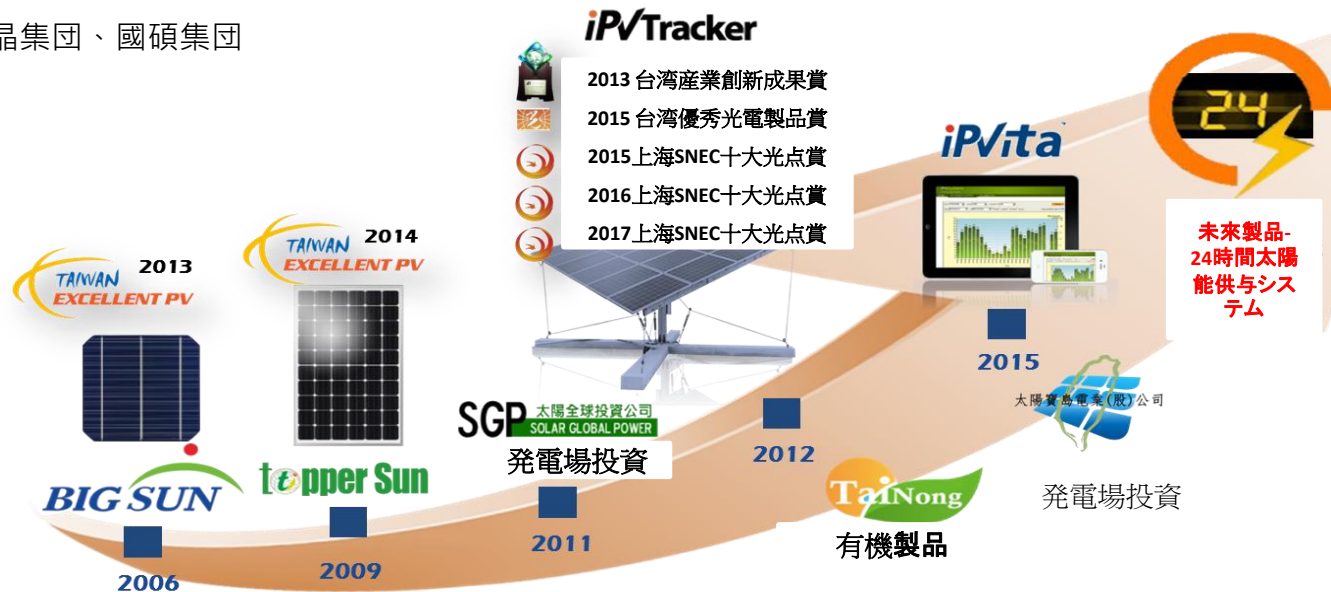
May, 2018

About BIG SUN

- ✓ **Products (製品)**
 - Cells/Modules/EPC + O&M/iPV Tracker/iPVita
- ✓ **Foundations (基礎)**
 - 水陸両方・高機動性基礎
- ✓ **Combinations (結合)**
 - iPV Bi-Dual System (iPV Tracker + Bifacial Modules)
- ✓ **Solutions (解決方案)**
 - 一地多用・漁光共生・農光相補・牧畜光牧場・光電力レポート・景観価値の増加
- ✓ **Global Projects (世界実績)**
- ✓ **Markets & Future (市場と将来)**
- ✓ **Global Projects (世界実績)**
- ✓ **Collaborations (提携の契機)**

About BIG SUN

- 設立時期：2006年5月19日
- 董事長：羅家慶
- 社長：陳進輝
- 資本金：台灣元 18.18億元
- 經營製品：太陽光電製品、システム、ソーラ電ステーション、運営
- 主要株：中美晶集團、國碩集團



Products – Crystalline Silicon Cells 高性能シリコン太陽電池



- 6インチ **高効率** 単、多結晶太陽電池製品
- 創新優化現有の製造過程變換効率(オプションショー極と **PERC** を使用せず)、単結晶太陽電池を **20.4%** 達成出来
- 2014年に **台灣經濟部光電 – 金能賞を受賞**
- **IEC61215** 太陽モジュールの信頼性試験を基準、太陽電池 **信頼度測定** を設定
- 2018年に、国際トレンドに合わせ、製品ラインの **最高利益国 - トルコ** へ移転し、開拓かつ現地の太陽電池市場を延長し、主に **両面電池プレート** を生産。

Products – Solar Modules 高品質太陽モジュール

- 6インチ **高効率** 単、多結晶太陽電池製品の高品質太陽電池モジュール
- 2013年に台湾經濟部光電 – **金能賞** を受賞
- 12年に**90%**の発電出力効率，**25**年内に
- **80%**の発電出力効率を保証する
- 現行の**整合方案**は，市場上の**両面発電透過モジュール**を中心結合



Products – EPC / O&M 台灣EPC、運用第一ブランド



世界発電場設置実績：

世界**550**場所の発電場設置経験(台湾**440**場)



Products – iPV Tracker 双軸追尾システム



完全自己開発設計：最強の環境対応



簡潔かつエコノミック

簡潔かつ安定的なケーブルとコイル連動構造 = 低設置、運営コスト



精密追尾

インテリジェンス追尾、独自多方向十字軸設計。世界第一**360度**方向の角度回転



高性能発電

最大の広角採る日照量・固定式と比較すると**30%~50%**の発電量を増加。同期に**30%**電気ネットと**15%~50%**の土地利用率の増加



安定性能が高い

風 対 抗

砂 埃 避 け

積 雪 避 け

塩 害 避 け

遮 光 避 け

水 浸 し 避 け

光 害 避 け



極限のオフロード

多様の基礎工法結合、ケーブル力学バランスによる、地形制限を超え、基礎土地の整理費用と時間を節約



インテリジェント制御

iPVita™ 随時随地による発電場の情報を精密的に制御管理する



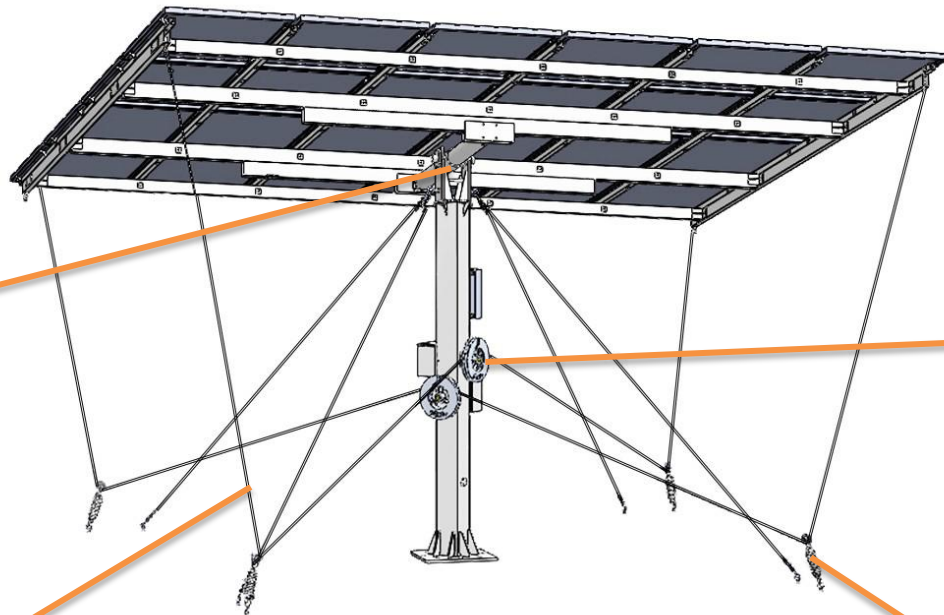
Products – iPV Tracker 独自の専門構造



十字双軸



ワイヤ



リール



ばね

独自の専門構造、且つ各型のモジュールの
搭載が可能、多様な基礎と
の応用と結合が可能。

Products – iPV Tracker 世界特許権



- ◆ 置き換え出来ない能力
- ◆ 特許権競争の優勢



世界**40**以上国家

60項目特許権



Taiwan、EU、USA、Japan、AU、New Zealand、HK、China....

Products – iPV Tracker 第三者認証機構 – 系統安全認定



Technical Due Diligence

B&V PROJECT NO. 181962

JANUARY 29, 2015



(B&V 独立実験室)

世界No.1 双軸追尾系統審査報告

アメリカ最大、第三方独立実験室
BLACK & VEATCHの技術審査報告

(Technical Due Diligence)

2015年1月取得



(UL / CE 電気認証)



(建築研究所抗風設計)

台湾内政部建築研究所の風雨風洞実験室への依頼

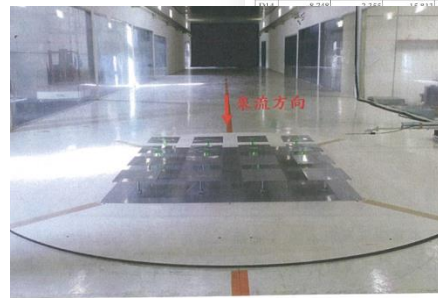
検証設計は**毎秒47.5公尺**風圧、

強化追尾による抗風能力

及び計画の設計仕様に合わせ

内政部建築研究所風雨風洞実験室 報告編號: WRI06022

No.	平均風速	擾動風速	擾動風速	No.	平均風速	擾動風速	擾動風速
D1	-52.658	22.525	-120.232	E13	-7.030	2.566	-14.376
D2	-92.880	31.144	-186.310	E14	-5.420	2.544	-13.031
D3	-99.193	34.550	-202.843	E15	-5.577	2.633	-13.472
D4	-102.827	33.418	-203.088	E16	-8.517	2.688	-18.552
D5	-86.101	35.751	-193.353	E17	-7.396	2.438	-14.686
D6	-43.745	24.530	-117.337	E18	-5.477	2.883	-14.126
D7	-2.666	2.247	-9.408	E19	-1.959	2.928	-10.741
D8	-6.454	2.824	-14.828	E20	-4.426	2.744	-12.723
D9	-7.812	2.960	-16.691	E21	-4.415	2.389	-11.581
D10	-8.361	2.703	-16.470	E22	-3.651	2.657	-11.623
D11	-6.090	2.498	-14.181	E23	-4.102	2.731	-12.494
D12	-5.100	2.879	-10.703	E24	-5.766	2.802	-14.171
D13	-8.001	3.190	-17.572	E1	-21.332	9.202	-48.937
D14	-6.210	2.743	-17.113	E2	-20.090	8.859	-46.668
D15	-12.944	8.791	-29.318	E3	-12.944	8.791	-29.318
D16	-10.914	9.369	-19.023	E4	-10.914	9.369	-19.023
D17	-10.524	9.717	-48.671	E5	-10.524	9.717	-48.671
D18	-21.850	8.391	-47.021	E6	-21.850	8.391	-47.021
D19	-7.004	2.564	-14.696	E7	-7.004	2.564	-14.696
D20	-4.259	2.633	-12.159	E8	-4.259	2.633	-12.159
D21	-3.773	2.505	-11.289	E9	-3.773	2.505	-11.289
D22	-4.441	2.485	-11.896	E10	-4.441	2.485	-11.896
D23	-6.201	2.633	-14.098	E11	-6.201	2.633	-14.098
D24	-8.005	2.637	-15.915	E12	-8.005	2.637	-15.915
D25	-5.356	2.815	-13.801	E13	-5.356	2.815	-13.801
D26	-5.891	2.309	-12.820	E14	-5.891	2.309	-12.820
D27	-9.056	2.408	-16.270	E15	-9.056	2.408	-16.270
D28	-6.402	2.979	-15.339	E16	-6.402	2.979	-15.339
D29	-5.014	2.236	-11.723	E17	-5.014	2.236	-11.723
D30	-14.546	2.876	-23.146	E18	-14.546	2.876	-23.146
D31	-4.797	2.047	-12.773	E19	-4.797	2.047	-12.773
D32	-8.778	2.431	-16.670	E20	-8.778	2.431	-16.670
D33	-3.182	2.668	-11.387	E21	-3.182	2.668	-11.387
D34	-3.415	2.718	-11.824	E22	-3.415	2.718	-11.824
D35	-2.509	3.016	-11.558	E23	-2.509	3.016	-11.558
D36	-11.104	2.660	-19.083	E24	-11.104	2.660	-19.083



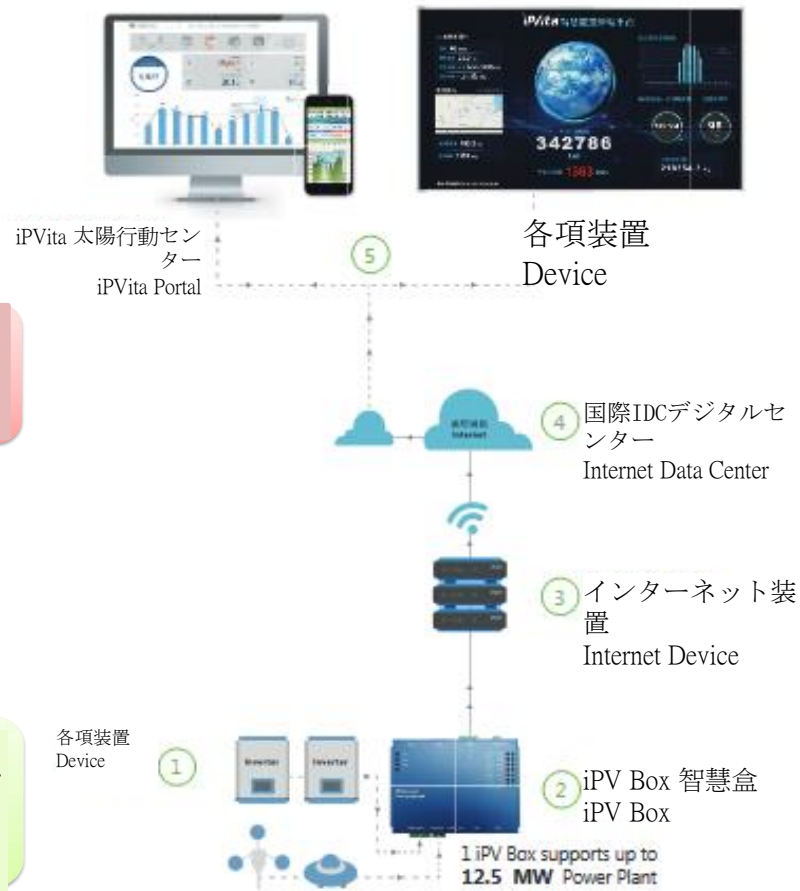
風洞試験之 1/30 模型安裝情形

Products – iPVita インテリジェンス管理システム



iPVita™ 全製品 **自己開発**・
インテリジェンス IoT クラウドシステムにより、有効発電場管理、人間運転費用 **減少**。
2000 セット (270MW) 発電場を管理中、年
末まで **450MW** を達成

TOP 2
台湾シェア
No.2



iPVita
インテリジェ
ンス監視制御

専門チームにより最高の監視制御管理及びサービスを提供致します。

お客様の太陽発電情報を確実に把握

ベストのサービス品質及び満足度、企業最強の競争力を創造致します。

- 1・異常通報
- 2・判断分析
- 3・快速処理

満足最高の
お客様サービス

確実にお客様の各種発電情報を把握と分析し、異常状況発生時の最迅速対応とサービスを提供致します。

活



多様な基礎結合工法・地形の制限なし

機動的な基礎結合 — 水陸両方・地形制限なしの基礎工法



水面浮き型 Floating-mount



セメント基礎 Cement-Piling



方形
Square



十字
Cross

コンクリート基礎 Concrete-Foundation



H型鋼樁
H-Steel Pile



螺旋樁
Screw Pile

駆動基礎 Driven Piling



H型鋼材基礎 H-Beam Base



陸

水

Combinations – iPV Bi-Dual System

合



iPV Tracker
+30%* up

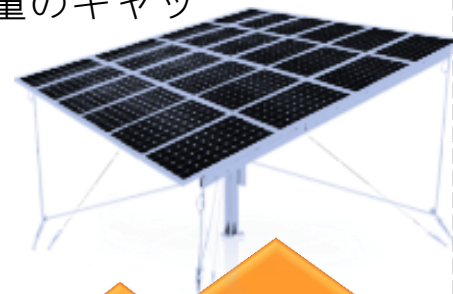
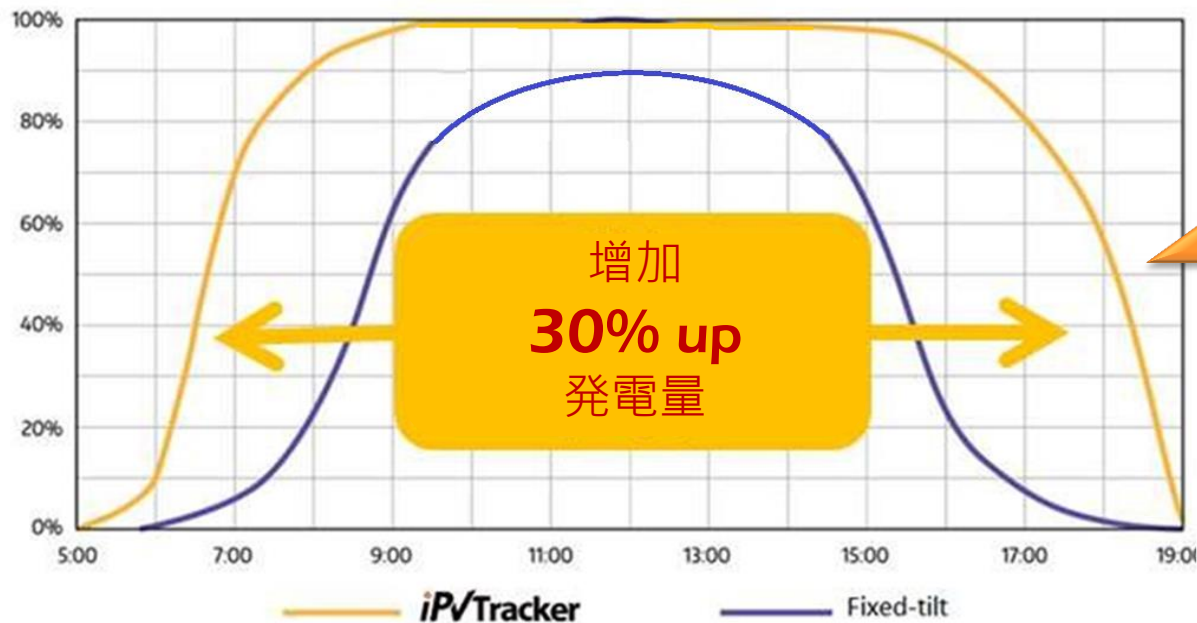


両面発電透過モジュール
+5%~30%*

総合的に**50%**以上の発電量増加が可能

iPV Tracker **30% up** 発電量の増加

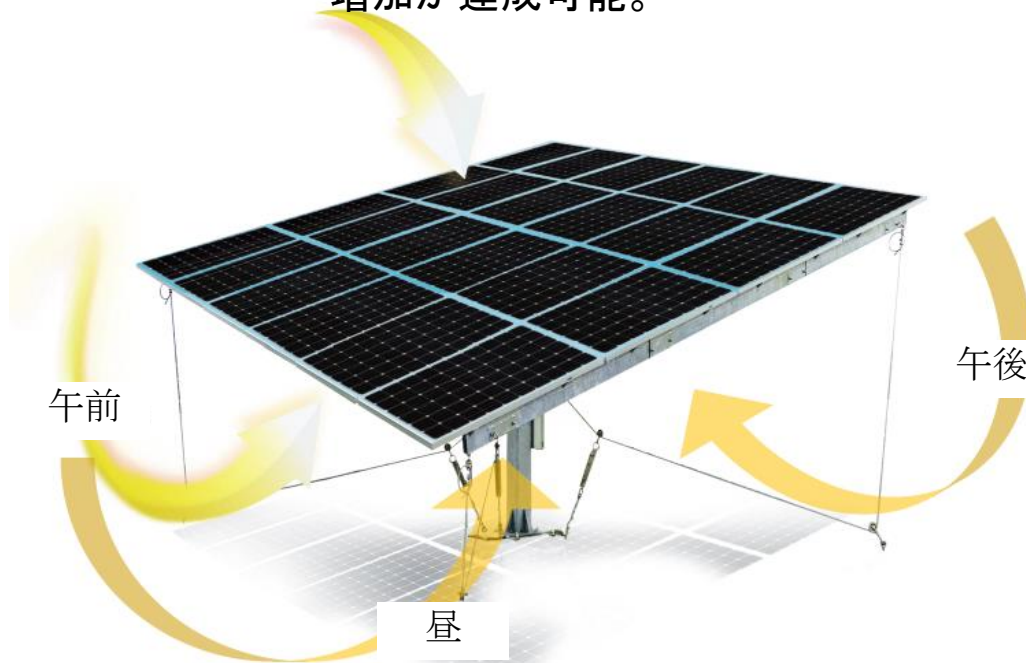
- ◆ **iPV Tracker** 双軸追尾システム **360°全方位追尾**は有効的に太陽光量のキャッチが出来る、産出發電量を増加、回収年間も短縮可能。
- ◆ 固定型と比較すると年間平均発電量は**30%~50%* up**増加。



*発電場位置、緯度、区域により違いがあり

両面発電透光モジュールは更に**5%~30%** 発電量増加

両面発電透光モジュールの加入, 背面屈折、散乱、拡散光
を受取り。複数の実績証明により, **5%~30% ***以上の発電量
増加が達成可能。



数据来源: TUV NORD宁夏户外实证基地

“Ongoing research and side-by-side testing suggests that a bifacial PV system could generate **5%–30%** more energy than an equivalent monofacial system, depending on how and where you install the modules.”

<http://solarprofessional.com>

LONGI New Product — Bifacial PERC

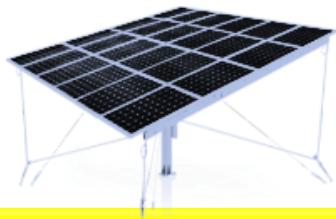
LONGI Solar

2.4 Module datasheet

Electrical Properties(STC)*—P-PERC Bifacial—predicted data		Bifacial Gain—72 Type				
		0%	5%	10%	20%	30%
Maximum Power(Pmax)	[W]	360	378	396	432	468
MPP Voltage(Vmpp)	[V]	38.7	38.9	39.1	39.4	39.6
MPP Current(Imp)	[A]	9.30	9.72	10.13	10.96	11.82
Open Circuit Voltage(Voc)	[V]	47.9	48.1	48.3	48.6	48.8
Short Circuit Current(Isc)	[A]	9.76	10.32	10.70	11.60	12.52
Module Efficiency	[%]	18.30	19.32	20.18	22.02	23.85

*発電場位置、緯度、区域により違いがあり

iPV Bi-Dual System (iPV Tracker + Bifacial Module)



iPV Tracker (DAT)
+
両面発電透過モジュール
+
H鋼基礎/高架構造
=

50%~200%*

発電量の増加



Bifacial Module
Add Energy

+5%

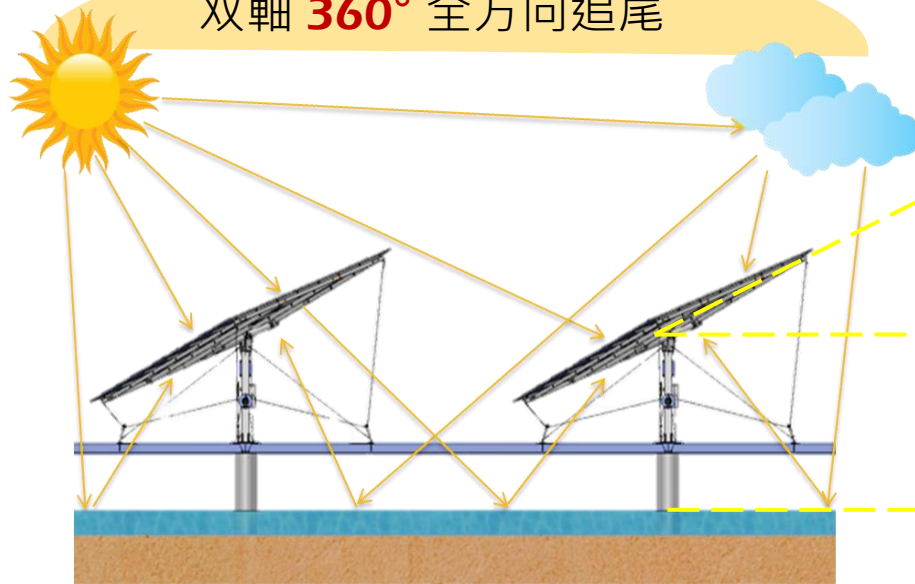
+10%

+15%

+20%

+25%

双軸 **360°** 全方向追尾



高性能キーポイント

傾斜角度

系統高さ

反射メディア

Albedo

10~20%

芝生

Ground



20~35%

砂礫土



20~50%

浅いセメント



45~80%

白基礎& 雪



>85%

水面& 反射物質



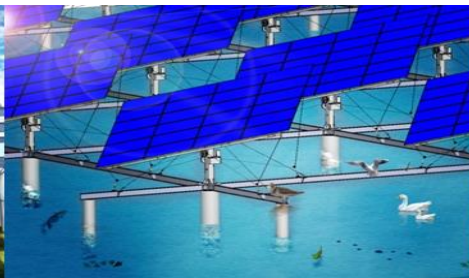
Solutions – 一地多用の解決提案

多

太陽光の助漁、助畜、助農
高架設計，一地多用，付加価値を高める



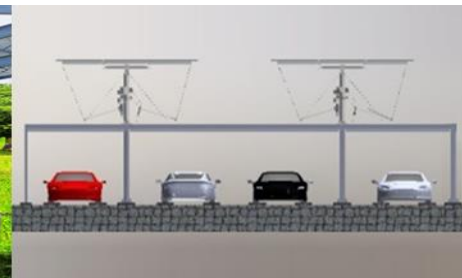
AGRI-SOLAR
農業



AQUA-SOLAR
漁業



SOLAR FARM
畜産



CARPORT
交通

LANDSCAPE Value Added – 景観価値が高まる

AQUA-SOLAR

太陽光電は違う水面型システムとの結合が可能、淡水域から近海洋域までも適用になる。

良い解決提案はさらに漁業養殖を昇進させ、漁光共生的将来を創造する



伝統的な水面型ソーラシステム

水上浮上型



適用：漁産養殖なしのため池、ダム、深水域

利点：水面を遮断するため水分蒸発は減少可能、富栄養化を避けられます。

欠点：モジュール板は水面に近い・水気の侵入、**錆なり危険**。波高時の**システム激突**、押込め。環境をカバーするため、水面下生物の**生活困難**。**両面発電モジュールとの結合が出来ず**、高反射の水面上では、背面摂取のチャンスが無駄になり。

固定打樁型



適用：**3M**深さ以内のため池、浅水域

利点：高架固定、その下方が涼しい

欠点：モジュール角度が固定・日照取り及び下方日照遮断の場所では**効果が制限させ**。コンクリートの全体基礎**相互距離が不足**、漁民用の養殖**空間が不足**。両面発電モジュールとの結合が可能だが、角度固定なので**水面反射効果不足**。

共創地方、政府、業者，**1+1+1 > 3** の利益共取り

➤ 政府のインテリジェンス養殖の政策と合わせ

- 科学化養殖応用により，IoTとの結合，**100%**産出確保・**70%**漁獲量の標準を超え。

➤ 人民との相互利益確保出来、友好環境を達成

- 70%高透光性、6.5M高架，多空間の適切運用，自動化企画、労働危険減少。

➤ 再生可能エネルギー投資の確保

- 最優秀なBi-Dual(双軸追尾+両面発電)系統+独自基礎の整合，**100%**発電利益。

iPV SMART Fishery 智慧漁光共生 Bi-Dual 系統



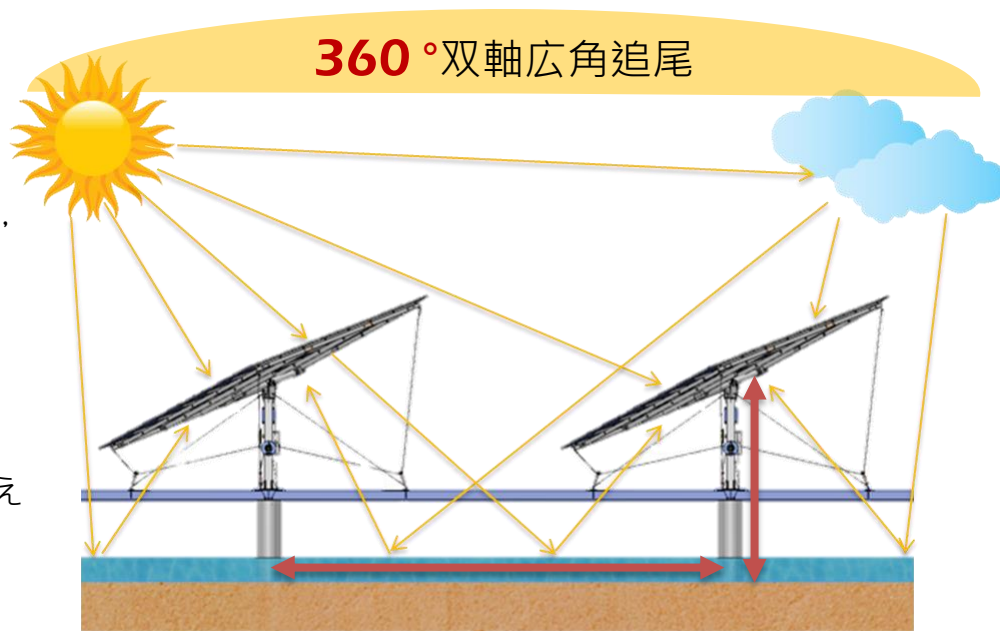
インテリジェンス養殖

テクノロジー応用・

IoT結合・

100%産出確保・

70%漁獲量標準超え



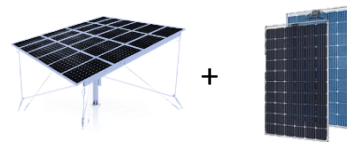
360°双軸広角追尾

70%高透光(運転)+40%遮断率(平躺)+11.6M超大基礎距離 + 6.5M系統高度

妥協的な空間結合と自動化養殖設備との友好環境

互利友好

高性能再生エネルギー



iPV Tracker双軸追尾

+

両面発電透光モジュール

+

H型鋼材セット&コンクリートメイン基礎

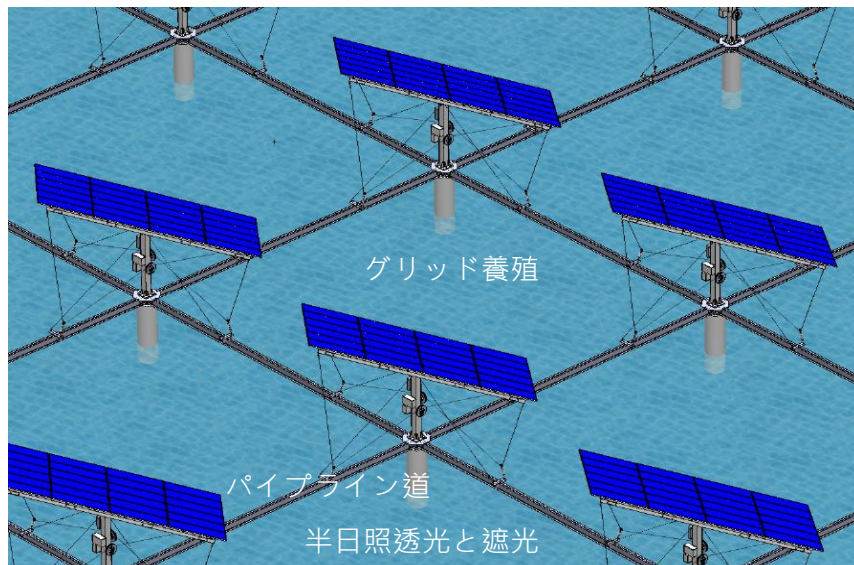
=

発電量の増加

50%~60%* up

漁光共生 皆と共に利益産出 養殖生存率を上げる

- ◆ 半日照透光と遮光。70%*高透光、水蒸発を減少、遮光場所は晒す減少が可能、水酸素増加が可能。
- ◆ グリッド式区間。漁業製品の集中養殖管理が便利になる。養殖生産量の確保が出来る。
- ◆ H型鋼基礎。パイプ回線結合を強化。線路の水中漬かる電気漏れ危険性を避ける。養殖道の企画可能

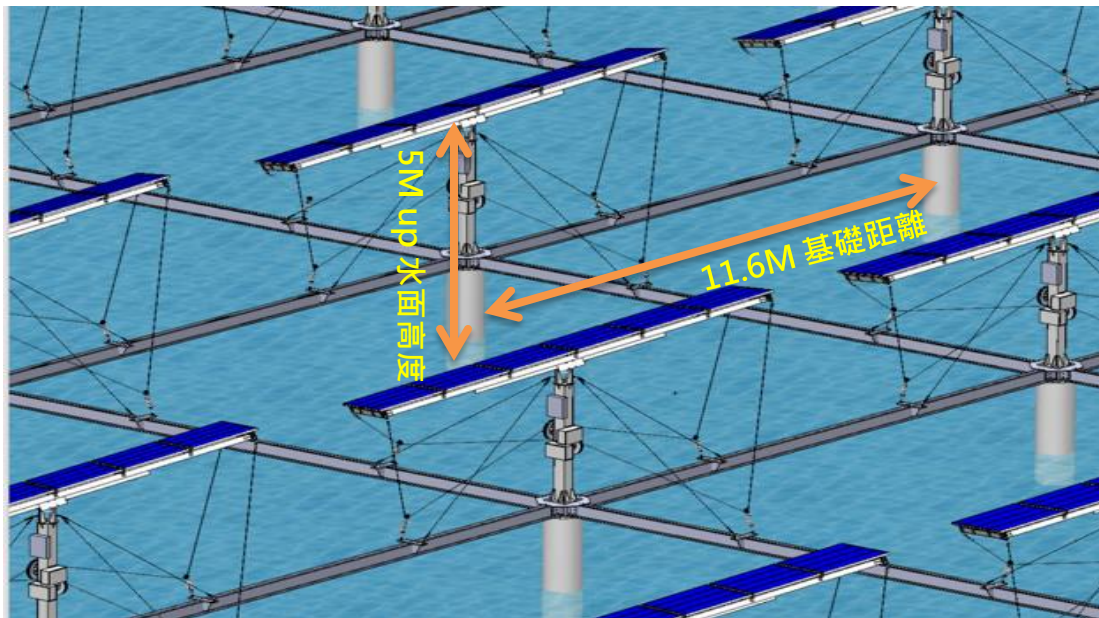


*発電場位置、緯度、区域により違いがあり

漁光共生 環境に良い

環境保護に優しい、生態を重視、効率高い

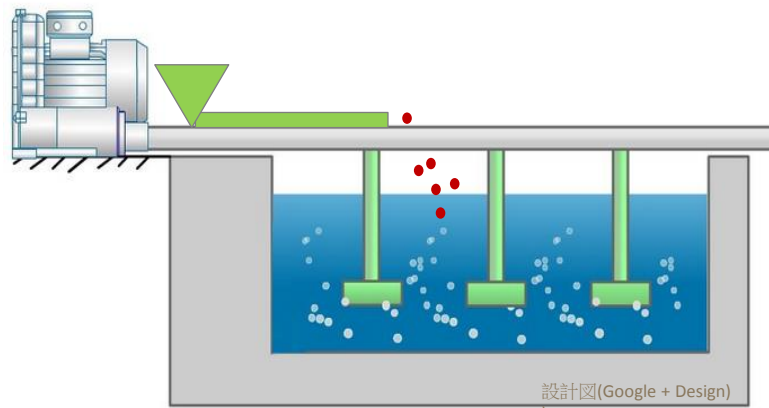
- ◆ 環境保護に優しい：固定式と比べると、僅か**1/5**のセメント基礎、初期設置コスト減少。廃止後鋼材は価値保留。
- ◆ 生態重視：超大基礎距離**11.6M**(サイド基礎**5M**)，十分な空間を持ちながら養殖に便利と生態を維持する。
- ◆ 効率高い：水面**5M**以上の設置高度であり，背面の散乱光の受取りを増加，発電量を上げる。



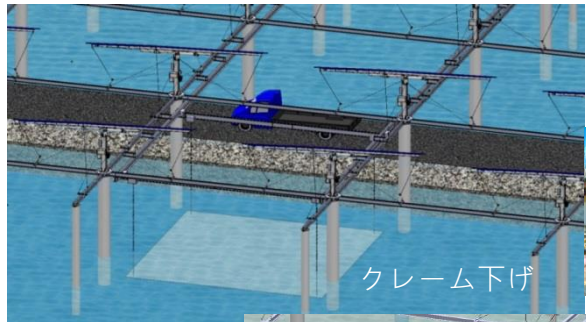
漁光共生 インテリジェンス養殖 基礎の多元化により自動化運用

- ◆ 「クレーン魚獲り」の先進設備との結合。人員の労働と危険性を減らす、優れる水産養殖環境を提供。
- ◆ 「酸素増加」+「加温」を整備。気候変化が頻繁であり、熱波と寒害を防備。
- ◆ 「自動餌飼育」設備の外付け。定時定量により餌飼育が可能。

酸素、加温 + 「自動餌飼育」 設計図



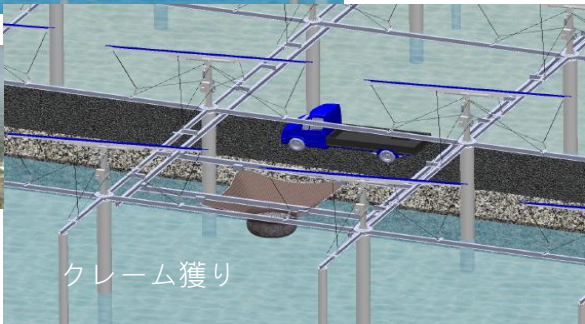
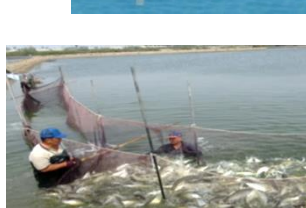
- ◆ H型鋼基礎に沿ってスパン架設とパイプライン運用



クレーン下げ



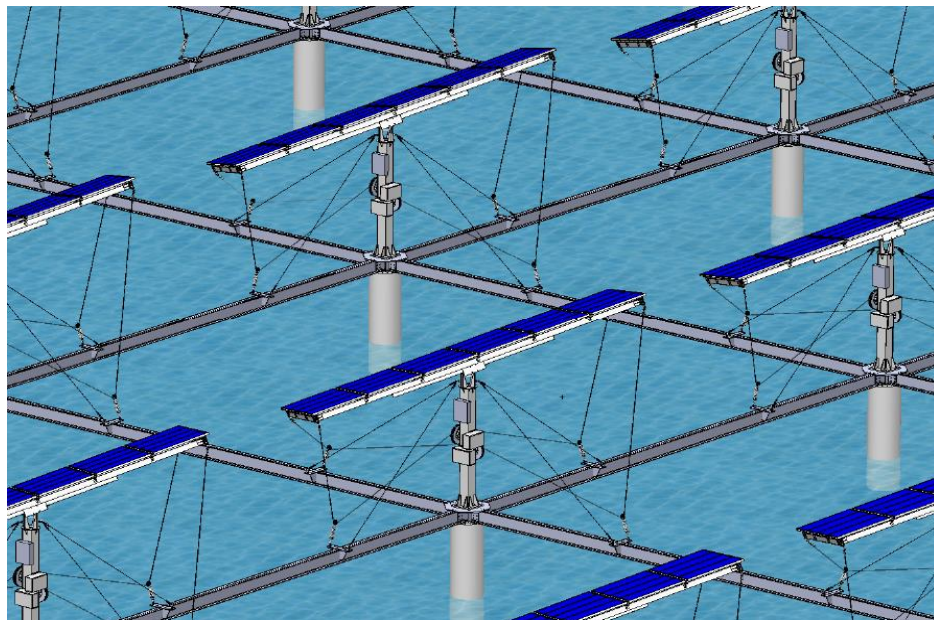
クレーン獲り



漁光共生 インテリジェンス養殖 応用科学による水産養殖



- ◆ **iPVita** は本来のエネルギー環境モニタリング制御を、水質測定システム + インテリジェンス電気制御を増加し、各設備を遠隔での制御が可能、科学技術による水産養殖の効率を達成、IoTのユビキタスネットワークインテリジェンス結合



風速、温度感応



水質測定



DO酸素感触



pH酸けん感触



ORP酸化還元感触

その他水質測定:

アンモニア性窒素、亜硝酸、リン酸、

物質、塩分 (

iPVita™

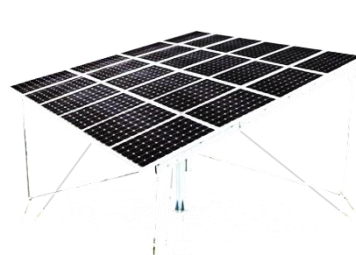
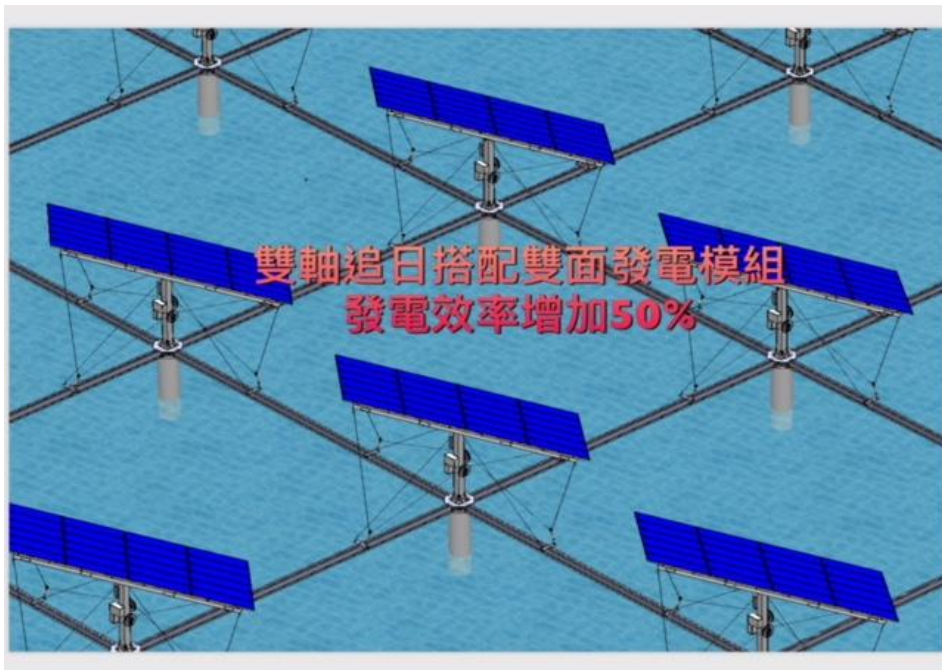
智慧電気制御

- 餌飼育機
- 酸素加温設備
- 魚獲り時期警告(クレーム)

漁光共生 Bi-Dual系統 100% 發電增益

(Bi-Dual系統)

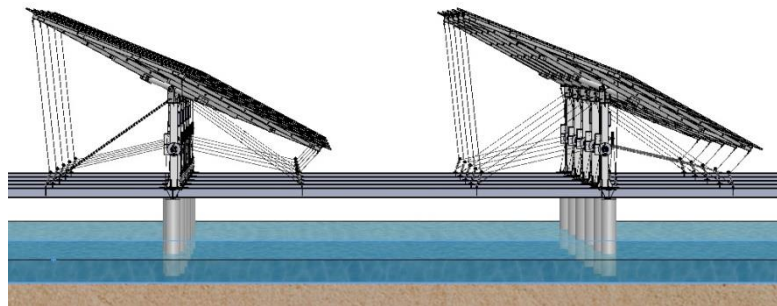
總發電量的增加**50%*** up



iPV Tracker 雙軸追尾

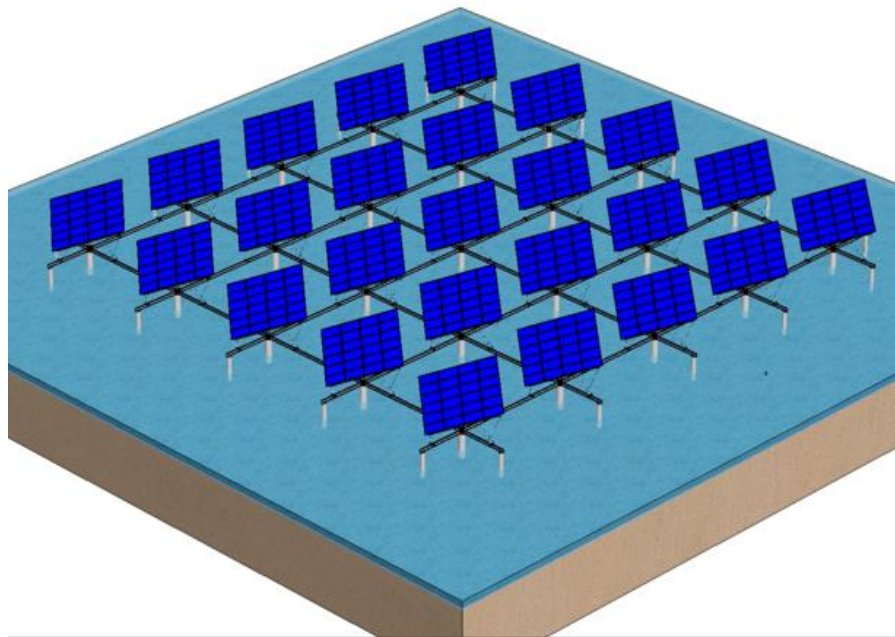


兩面發電透光模組

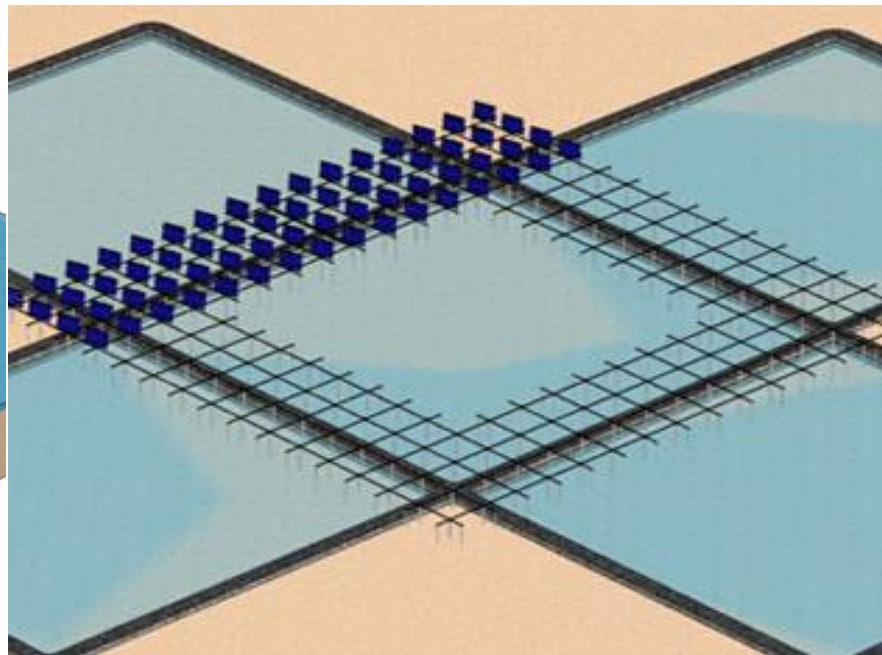


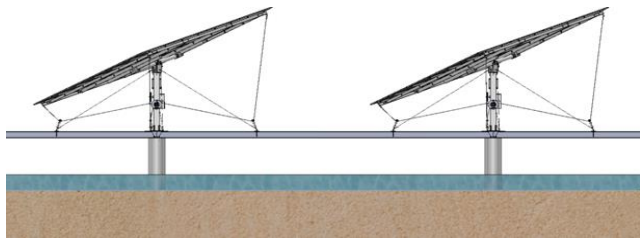
*發電場位置、經緯度、区域により違い

ブロック式配列



土手に沿って陣列

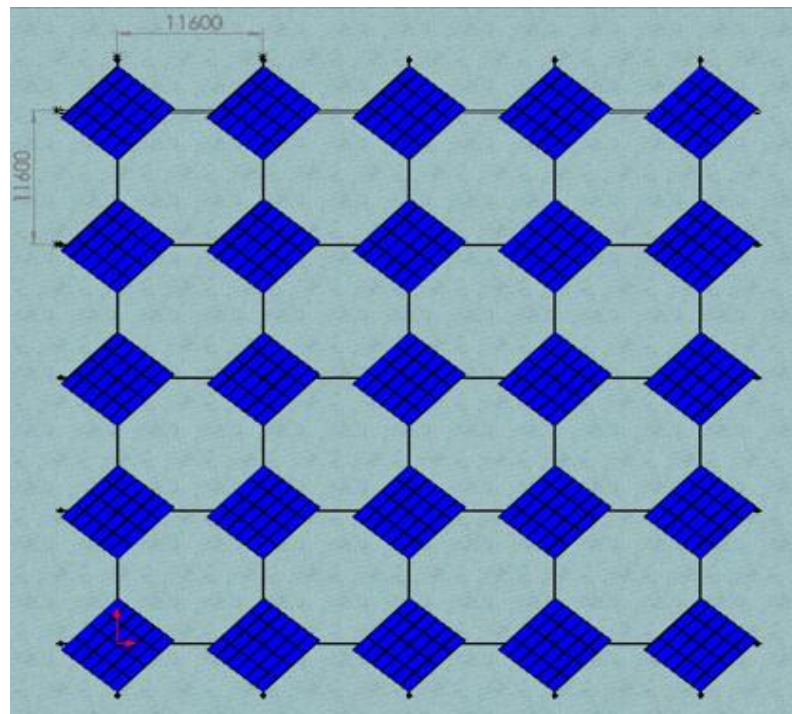




両面発電透光モジュール搭載

総発電量増加 **50%~60%*** up

- ◆ 自動化養殖計画
- ◆ 科学化IoT応用管理
- ◆ 70% 高透光、40%遮光
- ◆ 6.5M 高架
- ◆ 11.6M 超大基礎距離
- ◆ iPV Bi-Dual 最優秀発電器具



*発電場位置、経緯度、区域により違い

AGRI-SOLAR



農光相補 iPV Bi-Dual System + H型鋼 + 高架農業棚

高架システム構造・下方の農業経済空間を増加
40%カバー率 / **30°**傾斜運転 / **3.5M** 高度
60%透光率



農光相補

極致の**三次元空間経済**，有効的な農光生産値の増加



上層：
太陽光電**高発電**

中層：
メイン植物植栽
高経済

下層：
付加植物被る
高栄養

SOLAR FARM





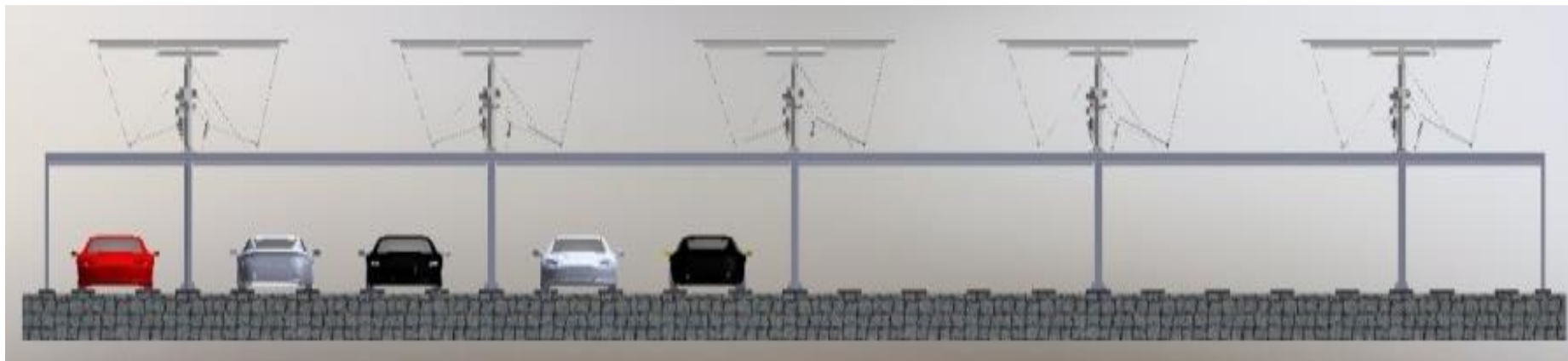
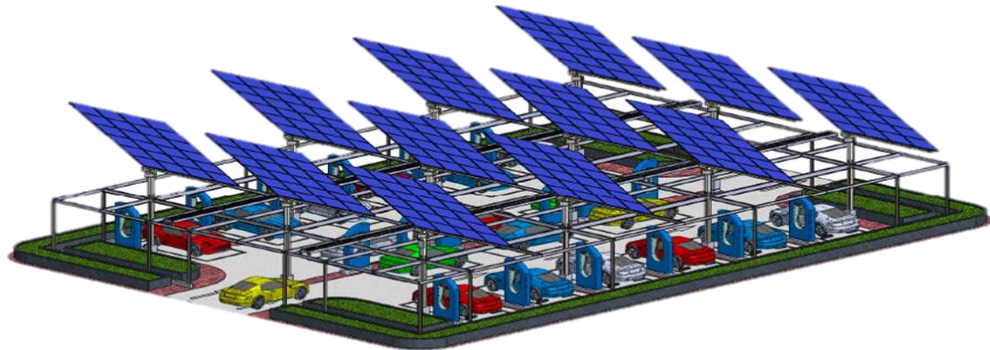
高架システム構造による動物がその下にて十分な活動空間と影があり、清涼効果による植物の成長が加速できる

SOLAR CARPORT



光電力ポート iPV Bi-Dual System + H型鋼 + 効果自動車棚

- ◆ 発電且つエネルギー保存との結合・下方にある電動車の充電ニーズを満足!
- ◆ 半日照運転・下方にある車両・人員に清涼効果あり!!





* This yield is location and system dependent.



China Jiangxi AKCOME Power Plant

Capacity: 80 kW

Completed: 2016

Product: iPV Tracker T6024





Taiwan Pingtung Power Plant

Capacity: 840 kW

Completed: 2015

Product: iPV Tracker T6024



世界実績

Precise tracking of the Sun in 30s

Japan Akagi yama

Capacity: 5MW

Completed: 2016

Product: iPV Tracker T6024





Precise tracking of the Sun in 360°



Japan Ogawa-machi

Capacity: 235 kW

Completed: 2016

Product: IPV Tracker T6024



* The yield is location- and system-dependent



一地多用，漁、農、畜、交通の結合に適用，，

低汚染、高回収

低危険、高産量

自動化、高収入

符合 政符合 政府のインテリジェンス製造の政策。

達成 皆と共に利益、友好環境。

確保 高効率再生エネルギー発電投資。

iPVTracker

一地多用、無限創造多元發展、全
世界を驚きながら感動させます。

Thanks You

www.iPVTracker.com

www.BIGSUN-ENERGY.com