

2024年度「太陽光発電分野に関する調査事業成果報告会」 「新用途システム技術開発・産業・市場動向」

発表日：2025年04月23日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 杉渕 康一

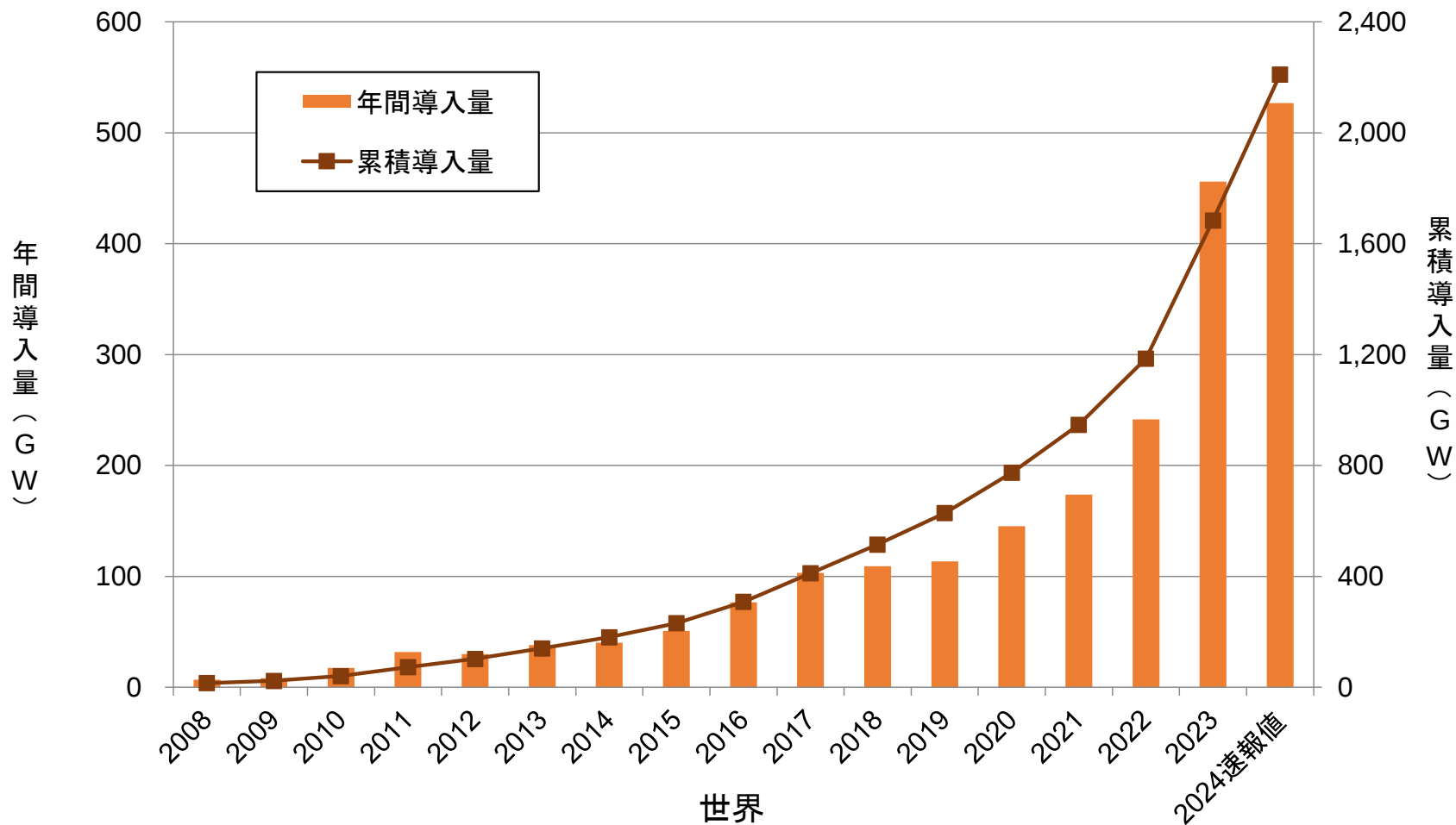
団体名 (株)資源総合システム

問い合わせ先 (株)資源総合システム E-mail: info@rts-pv.com HP: <http://www.rts-pv.com>

世界の太陽光発電システム導入量の推移

◆ **2023年**の世界の太陽光発電システム導入量： **前年比93%増**の456GW/年

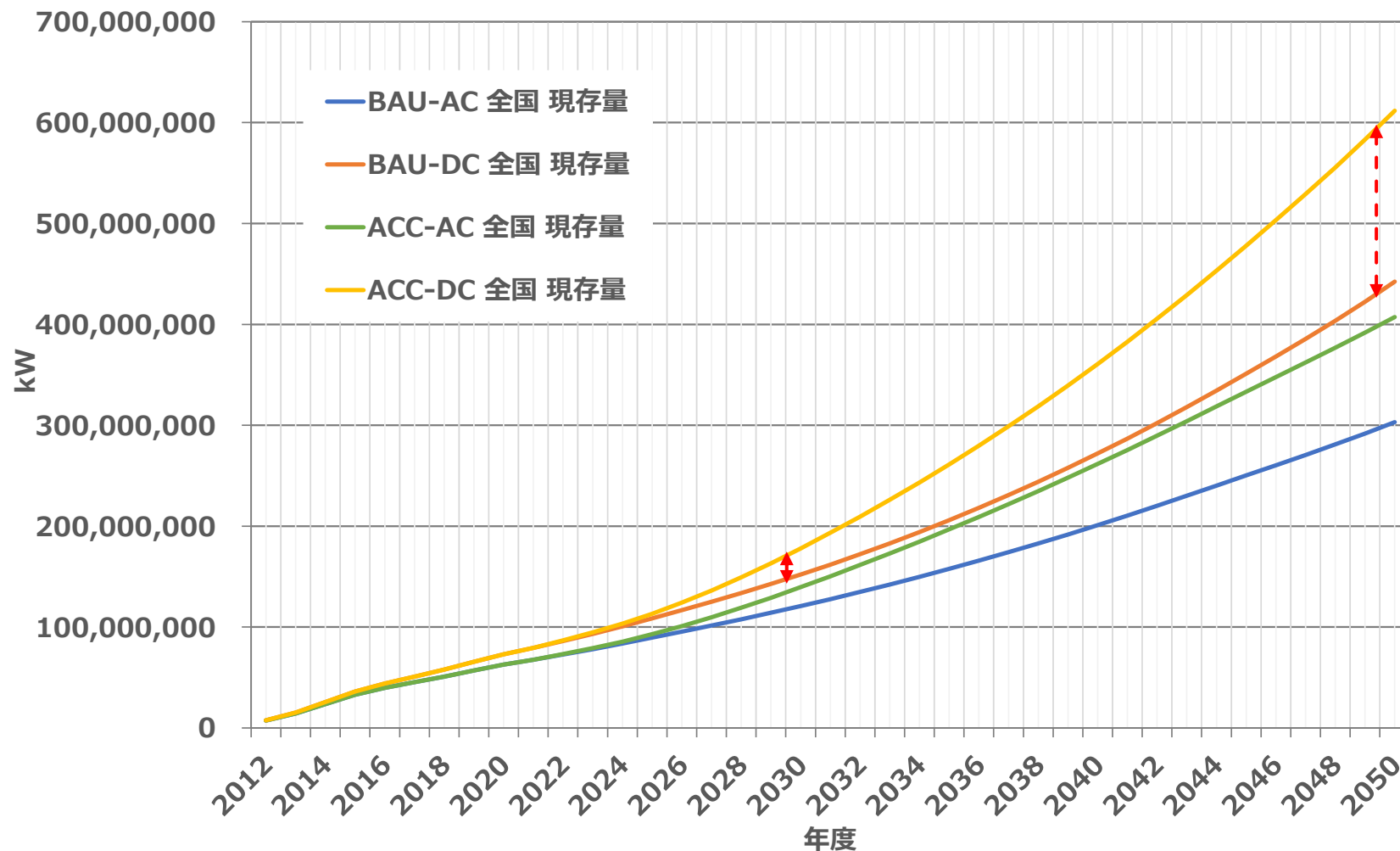
◆ **2024年**の世界の太陽光発電システムの導入量（速報値）： 前年比16%増の **527 GW/年**
累積導入量 = 2.2 TW



出典：IEA PVPS、「Trends in Photovoltaic Applications 2024」（2024年10月）から(株)資源総合システムが作成、2024年は(株)資源総合システム調べ

日本の太陽光発電システム現存量の推移と見通し

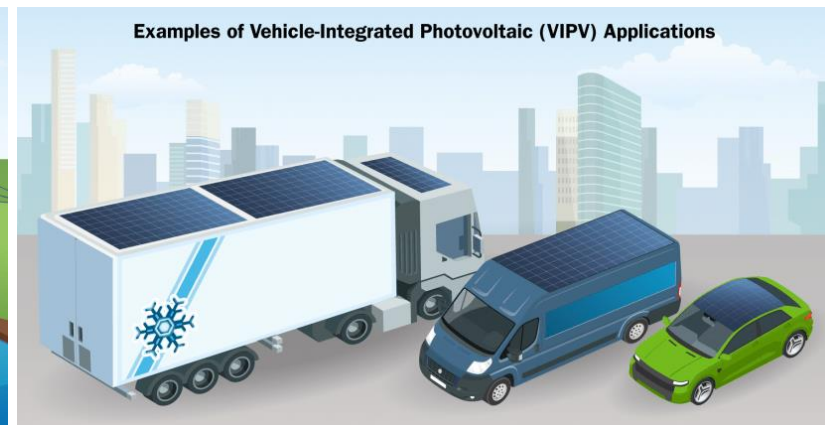
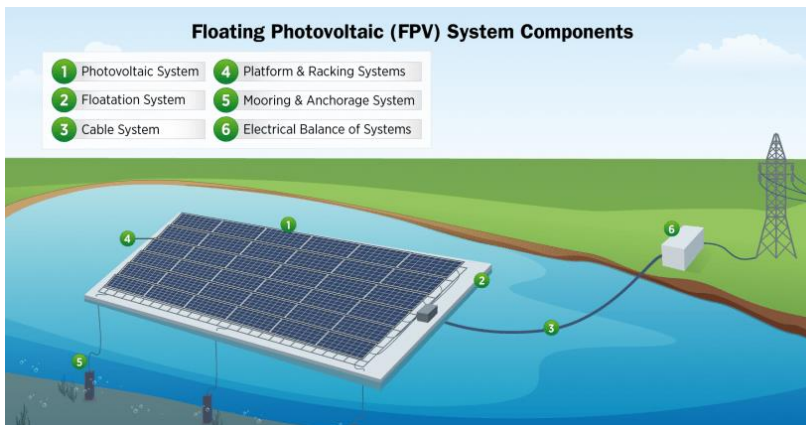
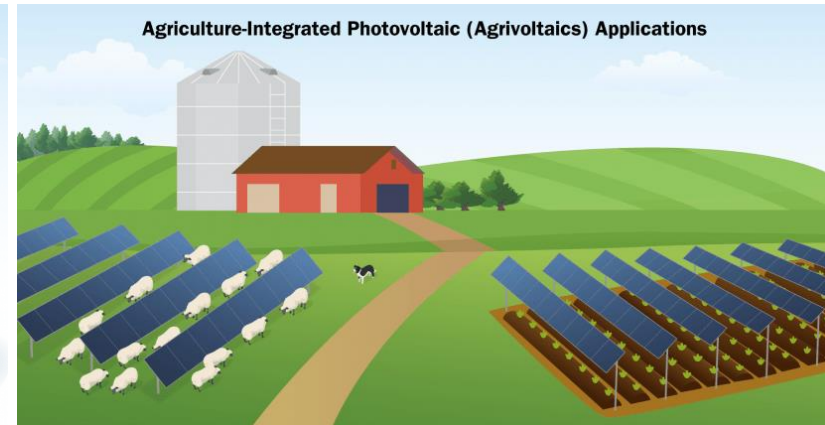
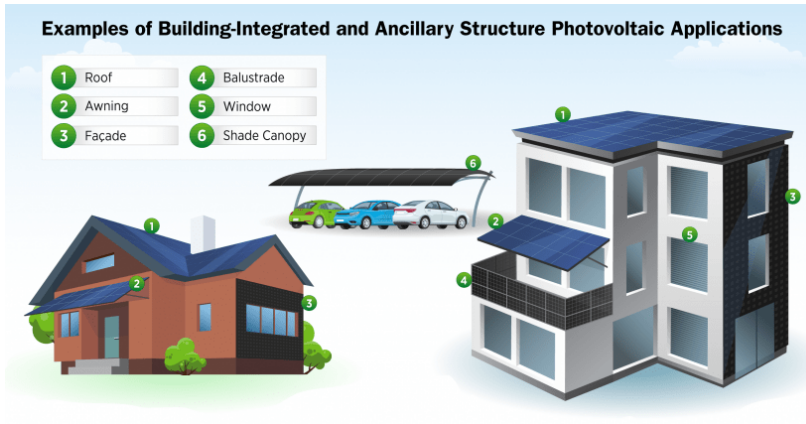
◆現存量は 2030年時点 = 152~178GW_{DC}、 2050年時点 = 440~610GW_{DC}



※現存量 = 新規の導入量の積み上げから、事業完了等で除却される量を想定し、その時点で現に存在し、発電設備として稼働していると考えられる設備容量

Dual-Use Photovoltaic Technologies (デュアルユースPV)

- 発電とそれ以外の機能とで、**場所や空間を二重活用（デュアルユース）**するという概念が世界で広がっている
→ **米・SETOでの技術研究開発プロジェクト、独・Fraunhofer ISEによる研究主導、他**
- **代表例**：建物一体型PV (BIPV)、農業PV (Agrivoltaics)、浮体式PV (Floating PV)、車両一体型PV (VIPV)
- **ねらい**：**土地の有効活用、PV導入可能場所の拡大、発電コストの低減**
→ **太陽光発電設置に適した場所が少ない、土地コストが高い**といった地域でとくに有効



出典：米・Solar Energy Technologies Office(SETO) / Office of ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY(EERE)

Integrated Photovoltaics (“統合型”太陽光発電)

電力の需要と供給を近づける、生活圏にある限られた場所を効率的に利用する、分散電源化・・・などを目的に
さまざまな未利用場所との“**Integrated PV (x-IPV)**”（統合型太陽光発電）がキーワードになっている

建物 (BIPV)

Building-Integrated PV: 1000 GW_p



Road-Integrated PV
(road and rail, noise protection): 300 GW_p

道路・鉄道,防音壁 (RIPV)

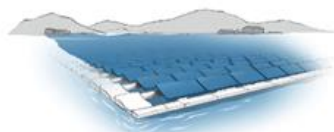


Agrivoltaics: 1700 GW_p

農業・農地 (Agrivoltaics)



Floating PV: 44 GW_p

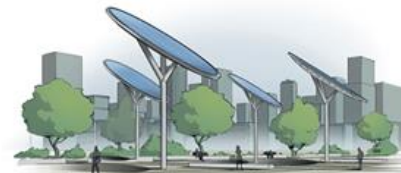


水面・海面 (FPV, Marine PV)

x-IPV

Urban PV (parking spaces): 59 GW_p

都市型 (駐車場,公園等 の公共の場) (Urban PV)



車載 (VIPV)

Vehicle-Integrated PV
(car / truck): 55 GW_p



(図： 独・Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE)

国際会議における『建物一体型・BIPV』に関する研究発表

モジュールの発熱の影響検討、ライフサイクルアセスメント、BIMへの組み込み検討、BIPVとしての機能と発電量の追及等、**導入期に向けた道筋を作るような内容が増えてきた**

(※BIM: Building Information Modeling)

■ キーワード

新BIPV（半透明モジュール、壁材一体モジュール、窓モジュール※）

モジュール比較

熱問題

発電量評価（実地）

設計ツール（BIM）

経済性

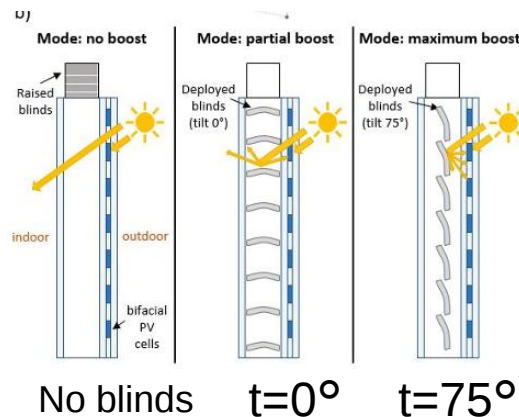
LCA

配置

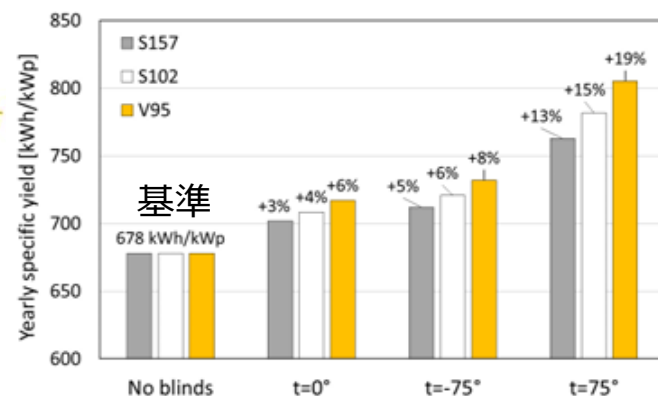
■ 注目された発表例

- オランダ応用科学研究機構（TNO） Edward Otooら

シースルー両面ガラスモジュールを外側に持つ複層ガラスの間にベネチアンブラインドを配置した多機能PV窓を紹介



実測値を基に年間の発電量を試算



国際会議における『水上太陽光発電』に関する研究発表

海上設置による研究が盛ん。波の影響による発電量変化、機械的強度・設計、塩害対策といった技術面だけでなく、環境影響評価、経済性評価についての研究が進められている

■ キーワード

冷却効果

波の影響（機械疲労・衝撃）

波の影響（シミュレーション）

シミュレーション方法（発電量）

モジュール仕様の検討

熱の活用

経済性

■ 注目された発表例

- カトリック・ルーヴェン大学（ベルギー） Oscar Delbekeら

- 北海での浮体式太陽光発電（FPV）の導入のため、劣化・疲労加速試験を検討

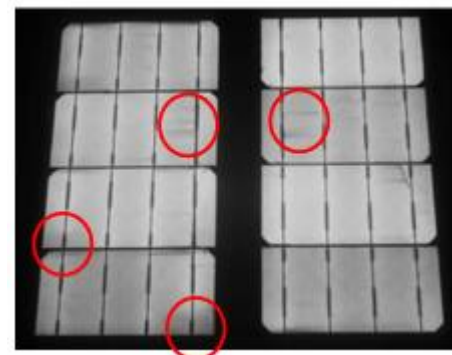
熱サイクル、塩水浸漬試験後、
フィンガーやリボンの剥離、FFの低下が発生

- フローティング太陽光発電にとっての主なストレス要因と対策：

- ・ 風による機械的な負荷
- ・ 波によるシステム全体の揺れや振動
- ・ 高湿度な環境塩分の影響（特に海水環境）
- ・ 温度変化による結露の発生

対策：両面ガラス構造

対策：2重のエッジシーラント、TPO封止材



国際会議における『農業太陽光発電（Agrivoltaics）』に関する研究発表

モジュールの配置や架台の方式による発電量、作物への影響の検討、モデリング・シミュレーションツール、設計ツール、経済性評価、ライフサイクルアセスメント（LCA）の研究が盛ん

■ キーワード

照度シミュレーション方法

設計ツール

冷却効果（温度コントロール）

垂直設置

追尾型架台

両面モジュール

モジュール配置

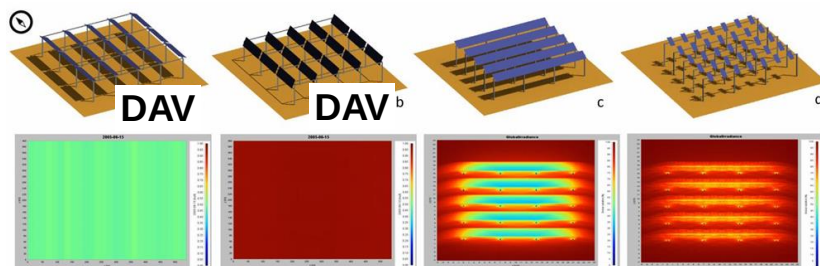
経済性

LCA

■ 注目された発表例

- Sun'Agri（フランス）Damien Fumeyら

- ・ ダイナミック・アグリボルタイクス（DAV）は南北方向に設置された太陽光トラッカーを使用し、作物の光の必要量に基づいて動的に日陰を調整
- ・ 日射調整が作物の収量や品質に与える影響を評価



モジュールの配置と、日射の均一性

ブドウ栽培の事例



従来

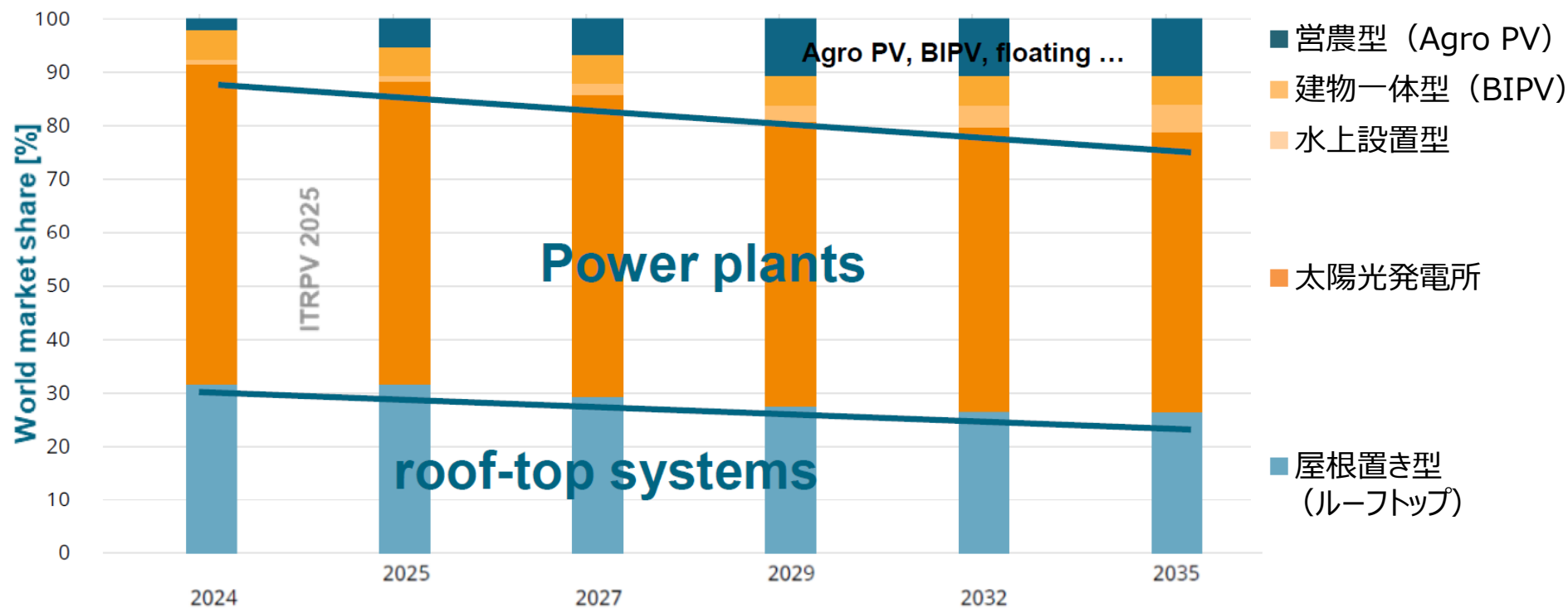
防霜、過熱防止
乾燥防止（水節約）



DAV
収量向上
水やり量減

世界の太陽光発電システムの用途別の市場見通し

- ✓ 屋根置き型： 今後10年は現状の30%を維持
- ✓ 大規模地上設置： 2022年の70%から、2024年に60%に減少、2035年には50%まで減少
- ✓ 新用途： 農業型、建物一体型（BIPV）、水上設置型などの新市場は2035年には20%超に大きく成長
特に農業型は、2035年に10%のシェアを獲得し、注目を集めるようになる



世界の太陽光発電システムの用途別シェアの見通し

2030年以降の太陽光発電用途・市場の拡大（～2050年）

宇宙用

- + 人工衛星/宇宙探査機
- + 宇宙ステーション
- + 宇宙船

高度上空用

- + 無人飛行機（UAV）, 物流ドローン
- + 成層圏通信網基地局用
- + 航空機、空飛ぶクルマ

空港

公共インフラ施設

他電源用途

- + 蓄電
- + 光熱発電
- + 水素生成

独立電源用途

小面積用途（製品一体型（PIPV））

- + 携帯電子機器、携帯電話
- + IoT・センサー電源
- + ウェラブル（テキスタイル等）

使い捨て電池代替

建物（BIPV）

- + 壁面
- + 耐荷重の弱い屋根
- + バルコニー
- + 窓（開口部）
（BAPV含む）

Building-Integrated PV: 1000 GW_p



Road-Integrated PV
(road and rail, noise protection): 300 GW_p

道路・鉄道, 防音壁 （RIPV）



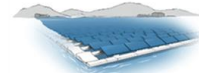
Agrivoltaics: 1700 GW_p

農業・農地 （Agrivoltaics）



Floating PV: 44 GW_p

水面・海面 （FPV, Marine PV）



x-IPV

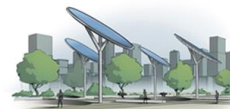
車載 （VIPV）

Vehicle-Integrated PV
(car/truck): 55 GW_p



Urban PV (parking spaces): 59 GW_p

都市型 （駐車場, 公園等 の公共の場） （Urban PV）



（図： 独・Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE ※各数値は欧州域内でのポテンシャル（合計3.16TW））



Thank you for your attention



株式会社資源総合システム

<http://www.rts-pv.com>



本資料に関するお問い合わせ
太陽光発電事業支援部
杉渕 康一

email. sugibuchi@rts-pv.com