



透明光発電ガラス導入による身近な発電環境場を増やした再生可能エネルギー使用促進

inQs
in Quantum Science
inQs株式会社

量子の世界における光は従来私たちが考えてきていた世界と全く異なる世界を作り出してきています。
当社は新しい技術に積極的にチャレンジし、社会に貢献できるエネルギー技術、自立型電源を提供します



inQs株式会社は、**光からエネルギー**をコンセプトに、**光発電素子を開発している会社**です。
エネルギーを身近な場所で作り、使う、
新しい価値観を持った技術を社会に広げます。

2つの光発電素子

透明発電ガラスSQPV

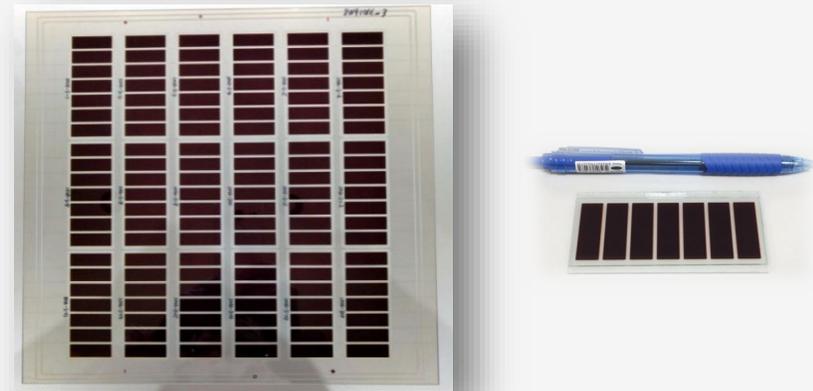
遮熱効果と環境発電が同時に叶うガラス



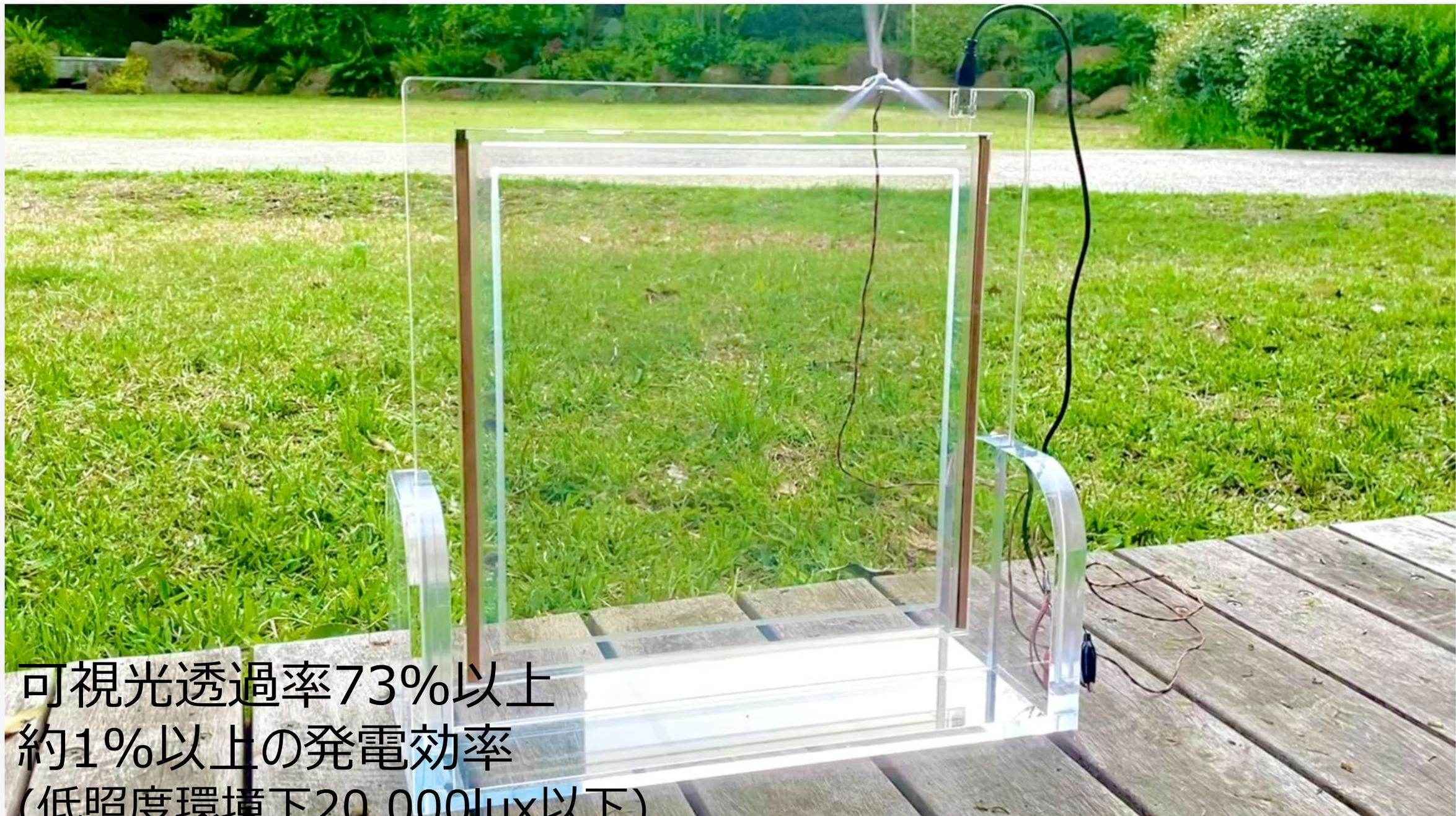
SQPV

極低照度型光発電素子

低照度環境下で世界最高効率



SQ-DSSC



可視光透過率73%以上
約1%以上の発電効率
(低照度環境下20,000lux以下)

未利用エネルギーの活用：『光』を使った環境発電技術を提供

POINT

未利用な『低照度の光や照明等のエネルギー』をも活用して発電する光発電素子

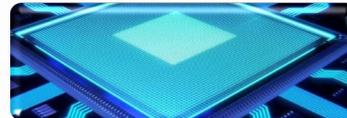
環境発電 = Energy(エネルギー) + Harvesting(収穫する)



身近な
エネルギーを



その場で
電気に変えて



蓄電/デバ
イス稼働

雨でも曇りでも、朝、夕方、でも
LED、照明、蛍光灯、反射光でも

生活環境の場で生じる光を使って

環境発電のメリット

メンテナンスフリー



配線不要



**地産地消型
エネルギーの創出**

環境発電技術のAWARD HISTORY



アーストヤング主催
2016アントレプレナーオブザイヤー
Special Prize
特別賞



中小機構主催
2016ベンチャーアワード
技術イノベート
特別賞



IDTechEx 主催
2017 World
エネルギーハーベスティング技術
最優秀賞



SQPV光発電ガラスは『透明』『遮熱』『環境発電』を叶える未来型発電ガラス



建物の景観を壊すことなく、
心的圧迫感も無く



SQPVガラス

可視光透過率73%以上
低照度環境下20,000lux以下
でも約1%以上の発電効率



Si太陽電池

採光性がない
照射角度依存性が高く
垂直置き不向き

SQPV光発電ガラスは、『遮熱』『発電』でHTTを後押し



透明光発電ガラス導入による身近な発電環境場を増やした再生可能エネルギー使用促進

SQPV光発電ガラスの新規性（既存技術との差異）

POINT

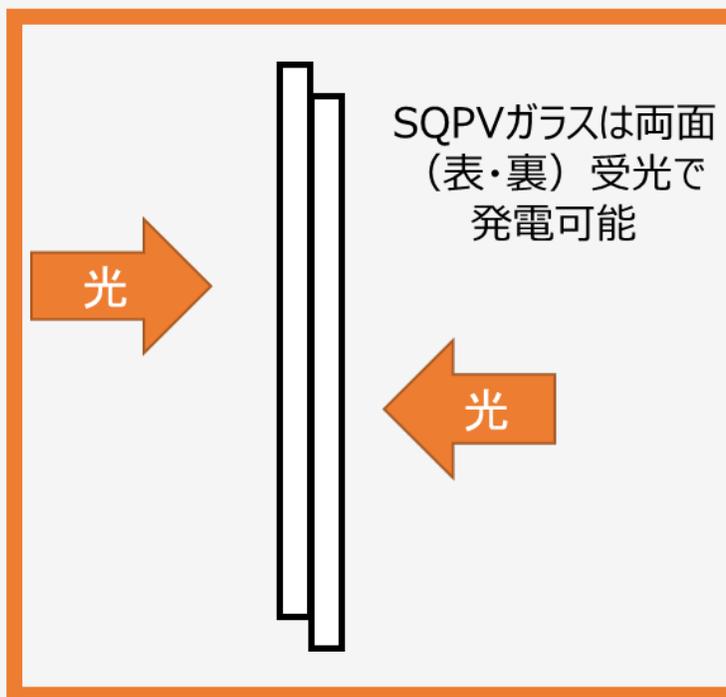
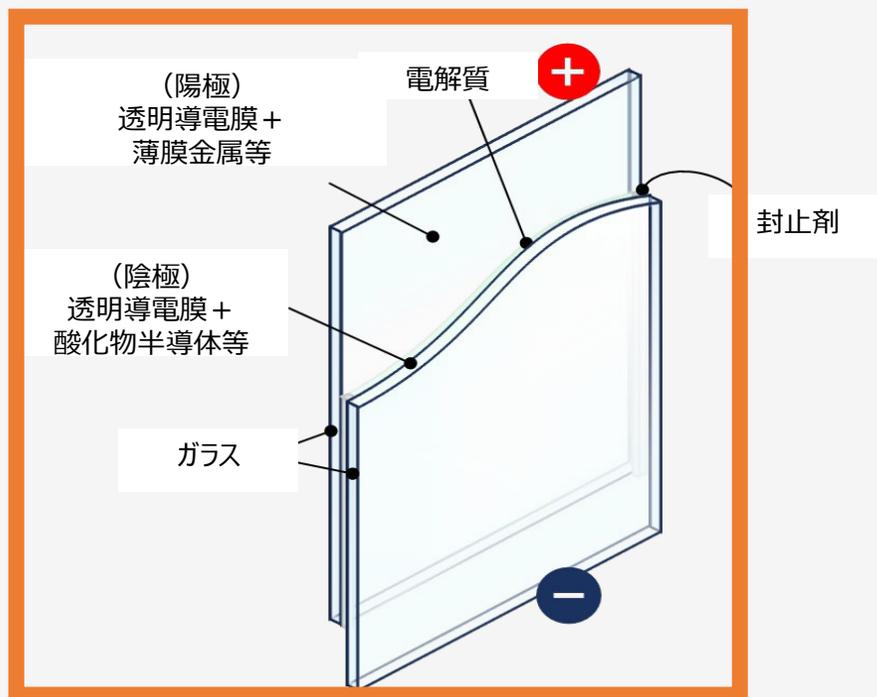
透明で、遮熱も、発電できる、再生可能エネルギー



SQPV光発電ガラスのシンプルな構造

POINT

2枚の板ガラスの向かい合った内側に、透明な発電層が挟み込まれた、シンプルな構造。窓ガラスのように**透明**（可視光透過性）でありながらも**発電**し、かつ熱を吸収する素材も含まれているため、**遮熱・断熱効果**も持ち合わせています。



【原材料】

安定調達可能

特異性なし

安全性の問題もなし

特殊な原材料は使用していません。地政学的に調達可能な材料のみ使用。最近の太陽電池開発で使われる、Pb（鉛）Cd（カドミ）も使用していません。

建物におけるエネルギーを取巻く課題

課題 1

【CO2削減50%】
への対策

2030年目標が加速され、新規建物だけでは追いつかない状況。**既存建物も改修によりZEB化 ZEH化へ**

課題 2

非常用電源の
必要性

停電時にもエネルギー供給が可能であつて、換気機能等の感染症対策も備えたレジリエンス強化型ZEBの実現と普及拡大が必要

課題 3

電気料金の
値上がり

燃料の価格高騰や社会情勢から電気料金が上昇傾向へ

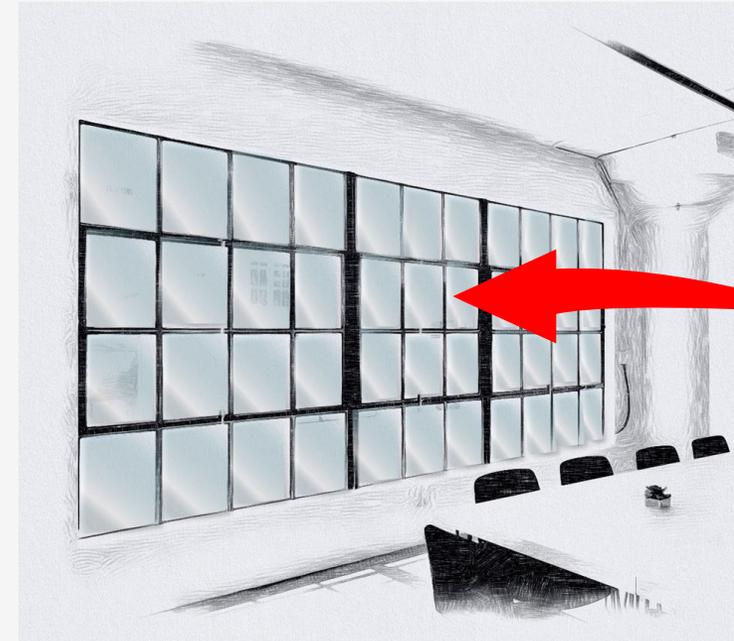
「3つの課題」をまとめて解決できるのがSQPV光発電ガラス

内側から取り付け可能 既存建物へ簡単設置

POINT

既存建物への室内側からのインストールが容易

改修によるZEB化（窓部の改修・窓の交換）



既存建物への窓の交換や、窓の後付け（内窓方式）、トリプルガラス化などのセッティング技術は既にあるため、省エネで採用していた交換ガラスを、S Q P V 光発電ガラスに置き換えるだけ。

実行性が非常に高い。足場を組むことなく、メンテナンス性も高い

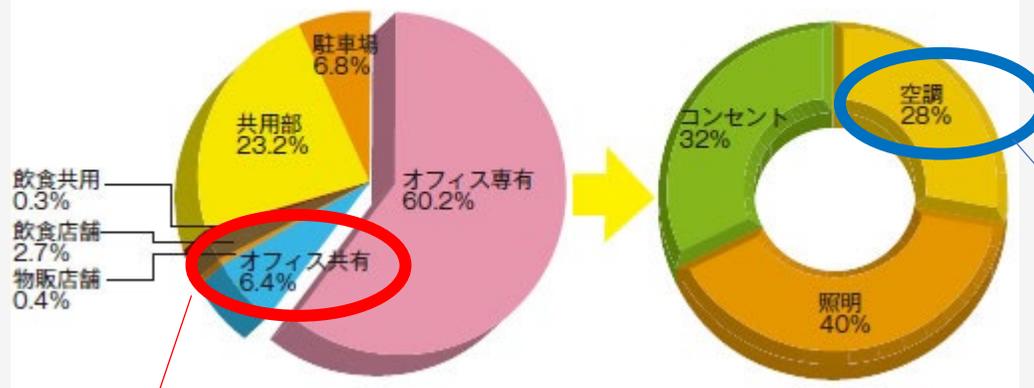
海城学園の屋上ガラスハウス内へ設置実証



既存建物へのSQPV光発電ガラスの効果

35,000m²程度のオフィスビルにおける

部門別エネルギー消費割合



環境発電エネルギーを蓄電 非常時必要なオフィス共有部の電力の確保へ

オフィス共有部のエネルギーとは、トイレ・エレベータ・会議室・休憩室・応接室等で消費された一次エネルギー

オフィス共用部を稼働させるエネルギーを SQPV光発電ガラスの50日間の発電量で賄えます※。

※モデルビル

窓面積 外壁面の40% 全面6048m² (1面1512m²)

延床面積 35,280m² (地下含まず)

年間エネルギー消費電力量 (1731MJ/m²≒480KWh/m² : 一般財団法人省エネルギーセンター試算)

遮熱 (断熱) 効果 空調費を30%~40%削減

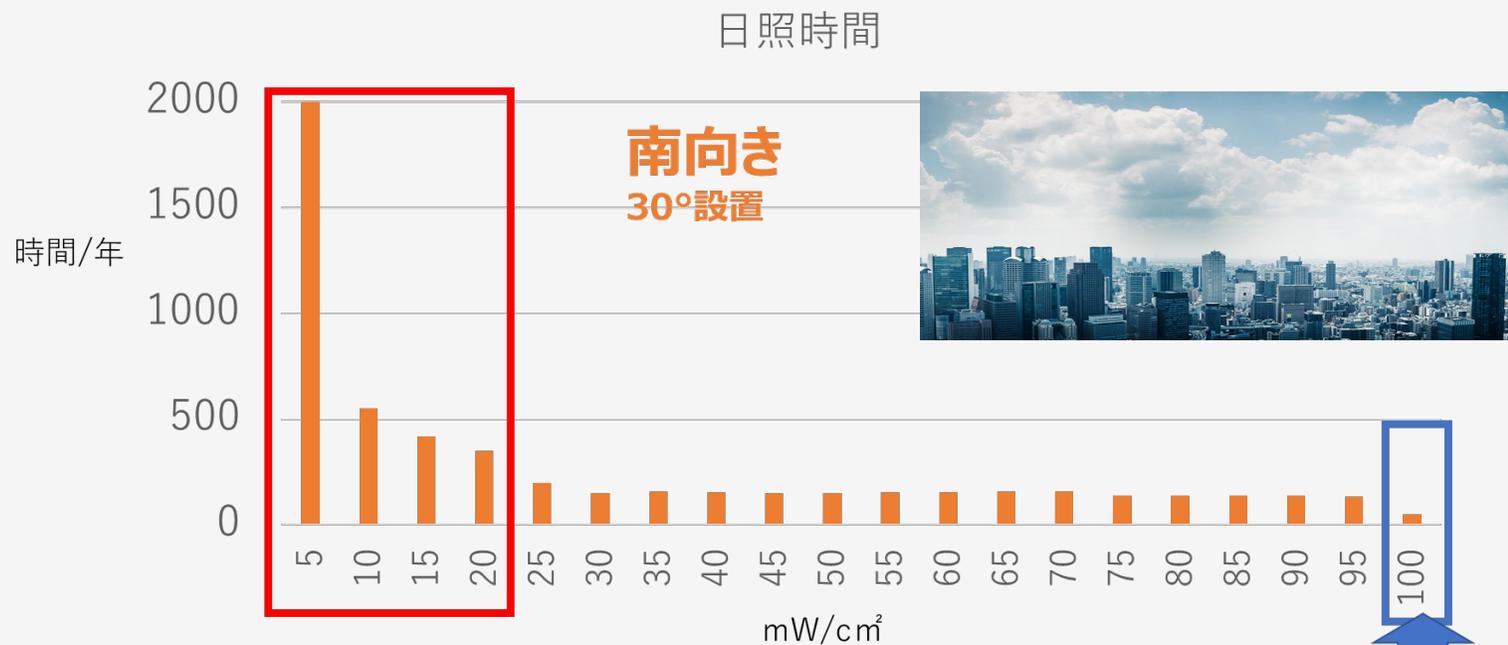
SQPV光発電ガラスとして窓に設置することで、既存建物の年間光熱費が2,000円/m²とすると、30%~40%削減できれば、40,000m²の事務所ビルでは年間2400万円~3200万円程度の光熱費を削減可能。電気料金は上昇傾向のためますます光熱費は削減されていきます。

空調の全体の稼働率・使用率を減らすことができます。

東京都内の日照時間や日照量

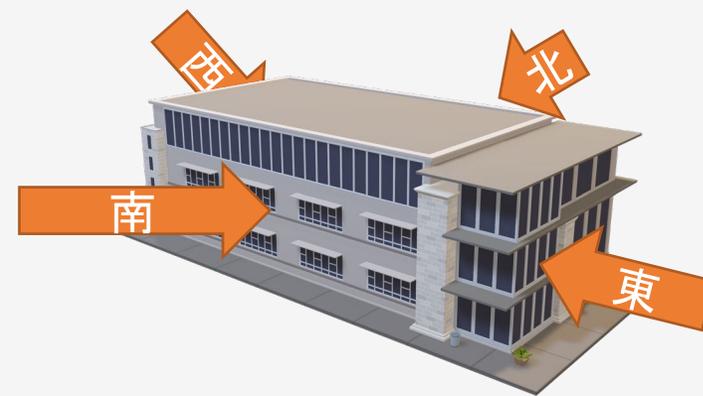
POINT

東京都内の環境は低照度（建物影や曇り）の環境がほとんど
ビルや建物の東西南北でも日照条件は変わる



実際に日照時間の**約58%**が**20mW/cm²以下**
約20,000lux (0.2SUN)
東壁面：約81% 西壁面：約78% 北壁面：約99%

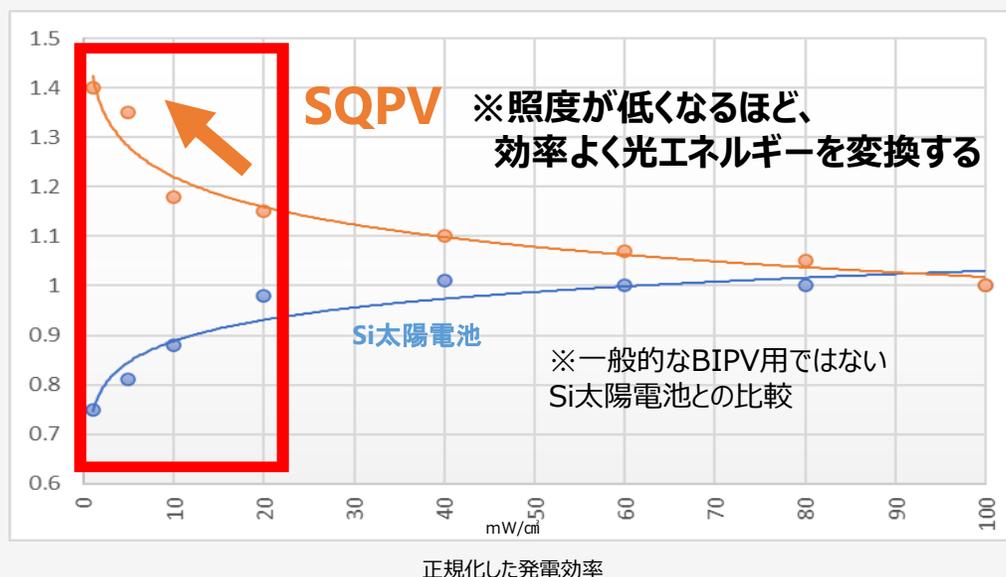
シリコン太陽電池評価基準
1 SUN (100mW/cm²)
年間わずかな時間しかない



SQPV光発電ガラスは低照度環境下でも発電

POINT

SQPVガラスは**低照度環境下でも、透明ながら効率よく発電する**
⇒**東京都内のビル群や住宅環境での使用に適している**



角度依存性も極めて少ない



SQPV

曇りや影

明るい
太陽光

SQPV発電ガラスは、ビル群では日照時間の問題が指摘されるところ、 20mW/cm^2 ($\approx 20,000\text{lux}$ 以下) 以下の明るさでも**効率よく、透明ながら発電できます。かつ、採光の役割も果たしてくれます。**

SQPVガラスの蓄電以外の用途例

SQPVガラス 発電ガラスとしてその発電を利用

得られた電気エネルギーで
ブラインドを動かしたり、
換気ファンを回したり、
夜間照明をつけたり…、
センシングして照明や空調も制御



世界の動き

ヨーロッパの低燃費住宅では、**トリプルガラス樹脂サッシを標準で採用**。
欧米は法規制もあり、樹脂サッシ・トリプルガラス化が60%に対し、日本は7%程度省エネ・グリーンビルディング化が遅延している状況。

アメリカでは、CO2ガス削減、グリーンビルディング規制により、**既存建物への交換・改修市場が形成**。
既に、住宅用 177万㎡ 商業分野 4,600万㎡の窓が省エネタイプに交換済み

EUは、新しい循環経済アクションプランにて、未来のモビリティを支える一次電池（乾電池）の代替技術として**環境発電を推奨する方針**



環境配慮型商品を世界へ

“CO2ガス削減”



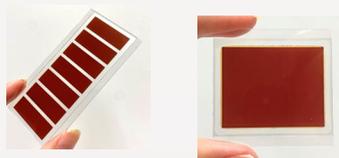
“マイクログリッド”



“カーボンニュートラル”



環境配慮型商品を世界へ



SQ-DSSCの成長可能性

欧州の規制では使い捨ての乾電池を削減する方針へ

- 1 SQ-DSSCは、極低照度環境下で発電量世界一、極低照度環境下でも高効率
- 2 IoTの自立型電源として活躍
- 3 1兆個のIoTデバイスの自立電源へ

IoT向けデバイスの電源技術の国際標準となる可能性大

メガソーラー計画のSi太陽電池と合わせて総発電量をUP

既存太陽光発電システムの改良

SQPVを前面にし、Si太陽電池の熱対策と可視光以外での発電をプラス
SQ-DSSCを背面で高効率発電をプラス



SQPVガラス 透明だからこそ出来る両面受光の場所へ



1 遮熱効果も併せ持ち、発電（創エネ）と遮熱（省エネ）を実現

- 建物窓「発電+遮熱ガラス」のほかに
- ①自動車/グリーンハウス/エクステリア等
 - ②メガソーラー計画のSi太陽電池との相互補完

SQPVガラス 既存窓
後付け設置
室内光でも屋外光でも発電
しかも遮熱

ヨーロッパの低燃費住宅では、トリプルガラス樹脂サッシを標準で採用
欧米は法規制もあり、樹脂サッシ・トリプルガラス化が60%に対し、日本は7%程度
省エネ・グリーンビルディング化が遅延している状況

光発電ガラスを **東京**から**世界**へ

