

太陽光発電の導入拡大に向けた検討について

令和6年3月19日
国土交通省 航空局

太陽光発電の導入拡大に向けた課題

- 空港では複数の事業者が活動しており、各空港での導入を具体化し、導入を拡大していくためには、各事業者の特徴（電力需要や利用可能な用地等）に応じた設置場所や導入方法・スキームを検討する必要がある。
- ターミナルビル事業者、空港事務所、その他の事業者、それぞれが排出する電力消費に由来するCO2排出量と、その削減に必要な太陽光発電ポテンシャルにギャップがある。
- 今後、上記のギャップを解消し、太陽光発電の導入拡大するための課題の解決方法が必要と考えられる。

各空港関係者の電力需要と太陽光発電ポテンシャル(イメージ)

項目	ターミナルビル事業者	空港管理者	その他事業者
電力消費	大	小～中	小
太陽光発電ポテンシャル	小～中 太陽光発電に活用可能な場所が少なくポテンシャルが小さい傾向にある	大 太陽光発電に活用可能な場所はあるが他事業への借地が難しい場合がある	小 太陽光発電に活用可能な場所が少なくポテンシャルが小さい傾向にある

全国の導入目標に対して現在の導入容量が不足していることに加え、空港関係者の電力消費量に対する太陽光発電ポテンシャルがアンマッチであり、それらを解消するためにはハード面、ソフト面からの課題を解決する必要がある。

主な課題

主な課題を踏まえた今後の検討事項(検討方針は後述)

ハード

設置可能・接続場所を増やす必要がある

- 制限区域の活用検討
- 壁面や設置が困難な屋根等への導入検討
- 航空保安施設への再エネ電源接続による供給範囲の拡大

ソフト

導入を具体化するための事業スキーム等を整理・検討する必要がある

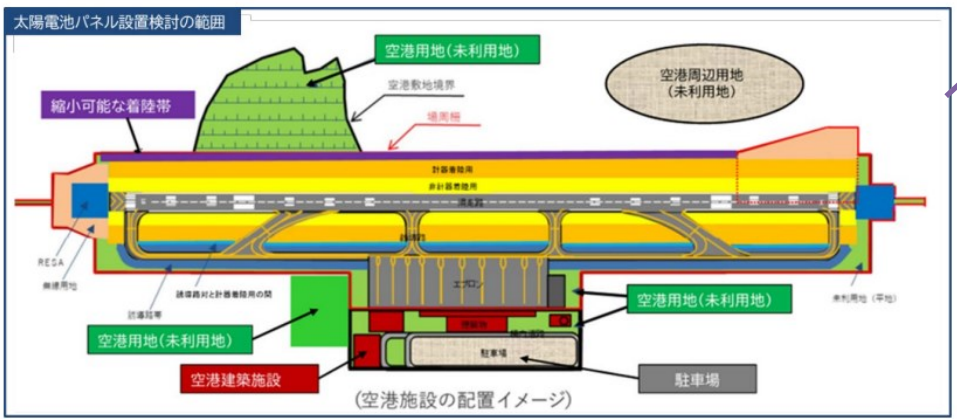
- 国有財産法の特例を活用した太陽光発電の導入の検討
- 空港間の連携による需給アンマッチ解消の検討
- 空港内事業者間の連携方法の検討

導入拡大に向けた検討(制限区域の活用)

- 太陽光発電の導入拡大に向けては、設置可能な候補地を増やしていく必要がある。
- 現在、空港建築施設の屋根や空港駐車場、空港内未利用地（平地・法面）等への設置を検討し、導入を進めているところであるが、空港内未利用地としては制限区域内にも設置の可能性が考えられる用地がある。

検討方針

※「陸上空港の基準対象施設の性能の照査に必要な事項等を定める告示第十四条着陸帯の性能規定」及び「陸上空港の施設の設置基準と解説」にて規定



- 空港建築施設** : 空港建築施設(ターミナルビル、庁舎、立体駐車場、関連施設等)
- 駐機場・周辺用地** : 空港用駐車場(平面駐車場)・空港周辺用地(未利用地・移転補償地等)
- 空港用地** : 空港用地(着陸帯、誘導路帯、RECA以外の未利用地、拡張用地、法面)
- 縮小可能な着陸帯** : 平成31年航空法施行規則の改正に伴い、滑走路の縦方向の中心線から着陸帯の長辺までの距離が縮小された用地。

場周道路や保安道路、舗装されている着陸帯や縮小可能な着陸帯への設置に関してもリスク分析を行いつつ、採算性を含めて検討を行う。

場周道路への路面型太陽光パネル設置

保安道路への路面型太陽光パネル設置(着陸帯内)

舗装されている着陸帯等への次世代型太陽光パネル設置



着陸帯II (保安道路)

航空機運航へのリスク



羽田空港D滑走路着陸帯(舗装部)

太陽光発電の設置検討の範囲

制限区域への太陽光発電の導入事例の整理

- ▶ 岡山空港では、空港用地南側法面（制限区域内）に3.5MWの太陽光発電が設置され、中国電力岡山変電所に6600Vの高圧で送電し、FIT売電（2034年まで）されている。
- ▶ 太陽光パネルは、航空機への運航に影響を与えないように防眩タイプが使用されている。

- 発電所の管理は、岡山県企業局の発電総合事務所が直営で管理し、随時監視制御されている。（電力状況、監視カメラ、異常警報の発報状況など）
- 制限区域内ではあるが、発電設備の周囲には保安フェンスが設置されている。
- 空港法面は岩座張工で覆われているため、太陽光パネルの基礎はフリーフレーム工法を採用されている。

太陽光発電の概要

項目	諸元
出力	3.5MW(1.75MW×2)
供用開始	2013年8月
事業費	15億9千万円
発電電力量	年間450万kWh
主要設備	太陽光パネル: 14,580枚 PCS: 500kW×6台+250kW×2台
パネル角度	27度
設置面積	3.8ha



空港法面に設置されている太陽光発電



フリーフレーム工法



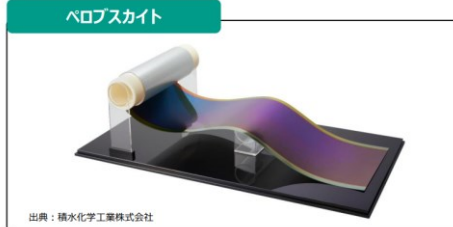
監視カメラ



パワーコンディショナーの設置状況

- ▶ 今後の太陽光発電の導入拡大に向けては、設置場所の拡大が必要であり、**軽量で柔軟なペロブスカイトの導入**が効果的であると考えられる。
- ▶ また、ペロブスカイト以外にも**窓や壁面への建材一体型太陽光発電の導入**も考えられる。

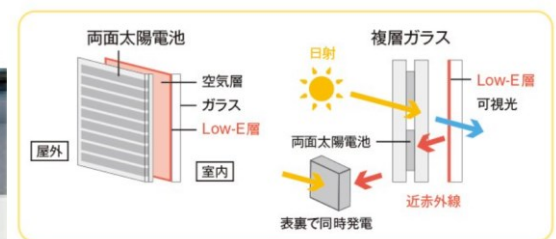
- ペロブスカイトについては、軽量で柔軟性を有するという特長を活かし、公共施設、ビル、工場、倉庫、学校施設などにおいて、これまで形状や耐荷重の観点から設置が困難であった屋根や壁面への導入を進めることとしており、2025年以降の商用化を念頭に取組まれている。
- ペロブスカイト以外にも、窓や壁面への建材としての耐久性等の性能を有する建材一体型太陽発電（シースルー型）の設置など、既に実用化されている次世代型太陽電池も含めて、導入拡大の可能性が追及されている。



出典：NEDO WEB Magazineより作成

出典：環境省「2030年度に向けた再エネ最大限導入拡大のための環境省の取組」（2023年7月）より作成

高い透過率を有する太陽電池



曲面屋根イメージ

出典：関西エアポート株式会社資料

湾曲した屋根への設置イメージ



ガラス壁面イメージ

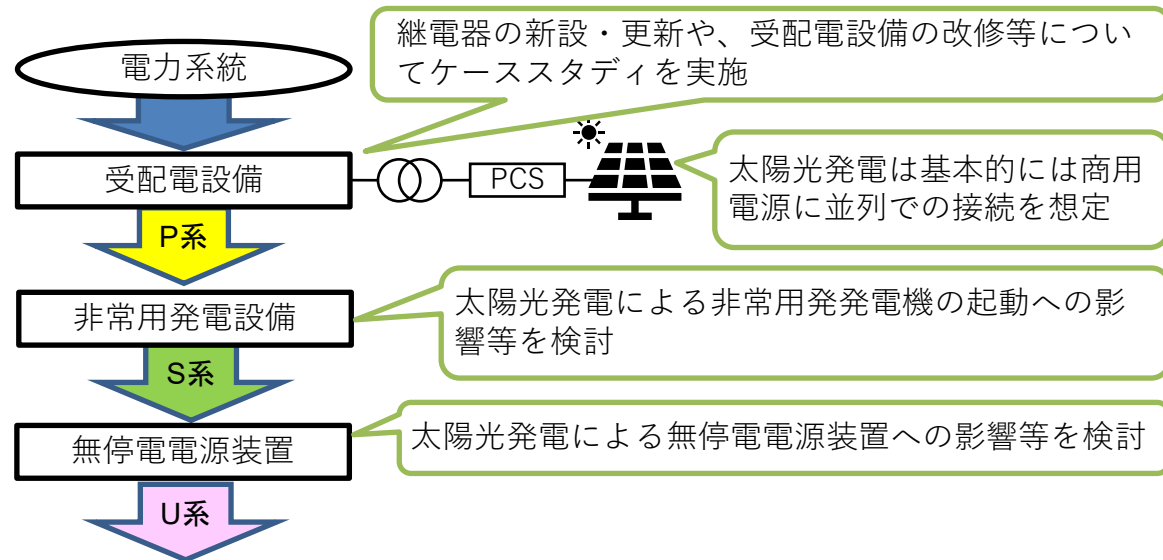
出典：仙台国際空港株式会社資料

ガラス壁面への設置イメージ

- ▶ 再エネの導入拡大のため、**航空保安施設への再エネ電源を接続し、供給範囲を拡大していくことも必要**となる。
- ▶ 航空保安施設用電源設備は、航空交通の安全性を確保するために**電力供給の高い信頼性が要求**されているため、**信頼性、安定性を確保しつつ、再エネ電源を接続する方法について検討**する。

検討方針

- 航空保安施設（航空灯火及び航空保安無線施設）に電力を供給する場合の電源設備の計画及び設計は、航空保安業務用電源設備標準設計指針により行われており、基本的に系統からの受電を前提としている。
- 航空灯火施設及び無線施設の系統に接続する場合は、施設運用に影響が出ないように安定した電源供給を行う必要があるため、**既設設備（航空灯火用電源設備、非常用発電機、無停電電源装置等）への影響について確認**する必要がある。
- また、昼間と夜間の需給バランスを十分考慮し、容量の選定を行う必要がある。
- 影響等を考慮しつつ、航空保安用電源設備への再エネ接続について、**モデル空港を選定し、ケーススタディを実施**する。

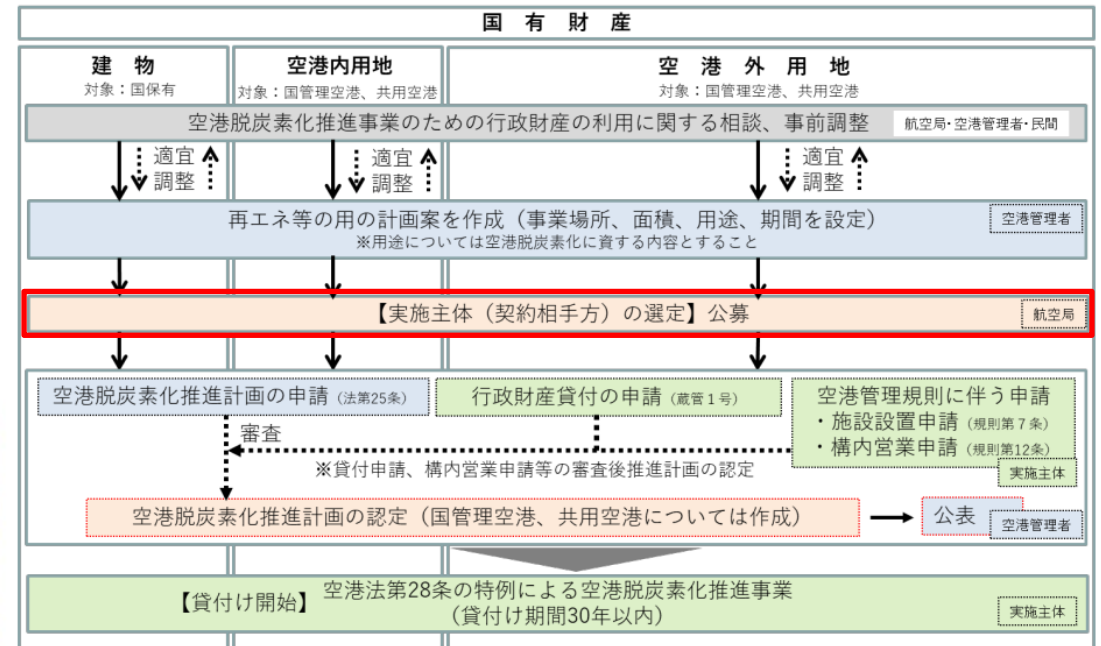


航空保安施設への再エネの接続による影響検討

- ビル会社等は、電力消費量を賄うだけの太陽光発電の設置場所を確保できないといった課題がある。
- 国有財産法の特例を活用し、空港内の駐車場や内外の国有地等に太陽光発電設備を設置し、ターミナルビル等に対して電力供給する方法が考えられるが、既存駐車場事業との関係や、**事業公募を行う場合の手続きの具体等**について検討する必要がある。

検討課題

- 国有地を使用する場合の料金や既に使用許可を得て事業を行っている場合の契約上の問題、事業者公募・選定における考え方、条件等の具体について整理、検討する。
- 道路分野では、道路に一定の工作や施設を設け、道路空間を独占的・継続的に使用する「占有」が可能となる制度があり、太陽光発電も道路を占有できる物件の1つである。
- 収益性を有する施設は、占有希望者が競争することが想定されるため、手続の公平性、透明性を確保しつつ、占有料の多寡等により占有者を選定する入札制度が設けられている。



○店舗



○太陽光発電設備



出典：国土交通省道路局資料

入札対象施設等の例

凡例 [空港管理者による行為] [実施主体による行為] [航空局による行為]

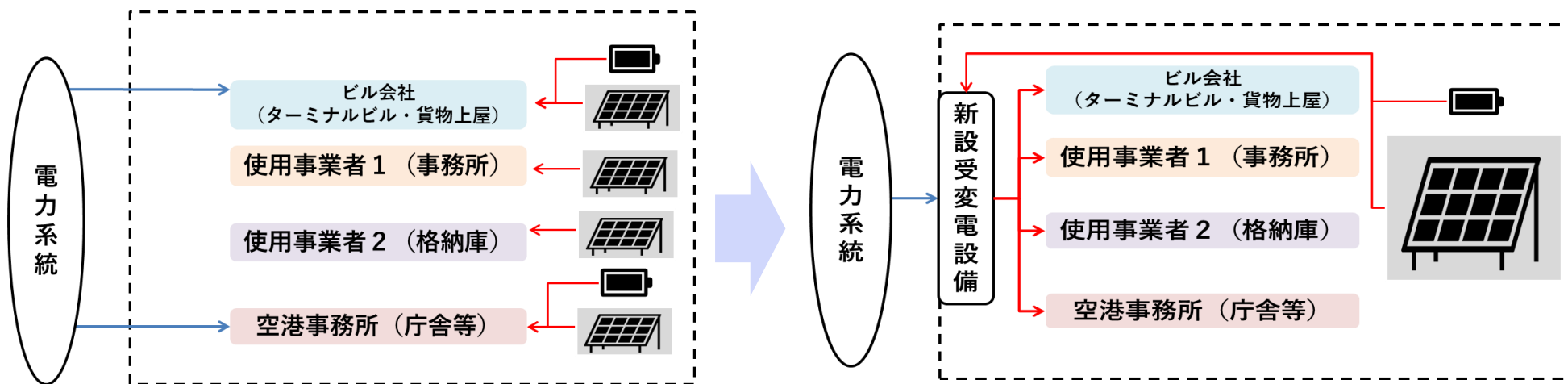
出典：空港脱炭素化推進のための計画策定ガイドライン（第二版）

国有財産法の特例を受けるための手続き（ガイドライン）

空港内事業者間の連携方法の検討

- 空港全体に再エネ電力を導入するためには、**空港事務所や個別での導入が難しい規模の小さな事業者も含めて、空港内関係者が連携・協力して取り組む必要がある。**
- 例えば、空港全体で最適な場所に太陽光発電設備を設置し、全ての関係者間で発電した電気を直接融通することができれば、最小限の蓄電池で再エネ自家消費を最大化でき、効率的な脱炭素化が可能となる。
- **空港内関係者が一体となり効率的に再エネを導入するための課題や解決方法について検討する。**

検討方針



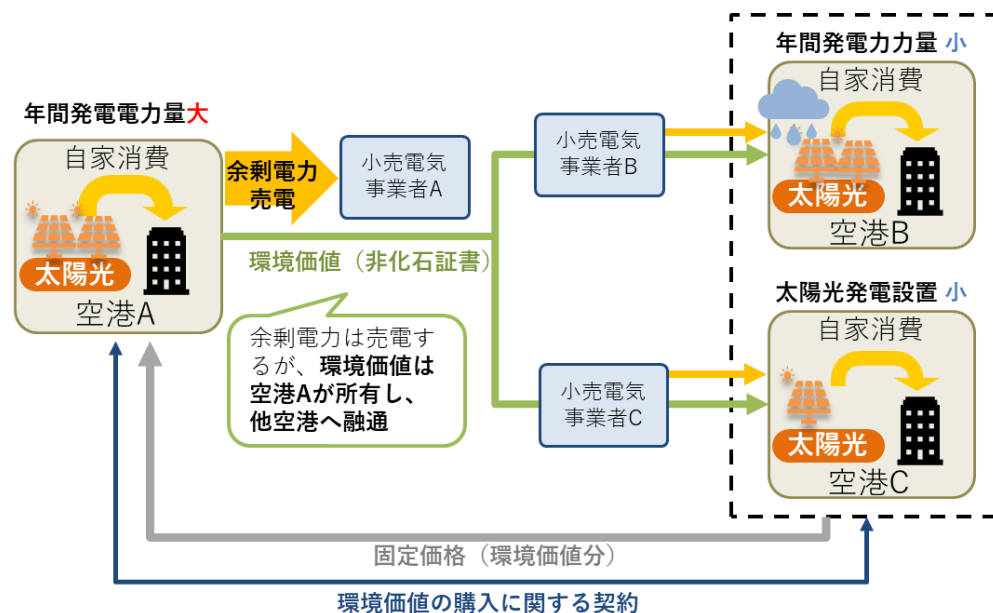
空港内関係者等が個別に再エネ導入

空港事務所とターミナル会社等が一体的に再エネ導入

- 都市部にある空港や大規模空港等、太陽光発電のポテンシャルが低い空港が多く、当該空港においてCO2排出量を削減するために必要な太陽光発電の候補地確保が困難な空港がある。
- 他方、北海道等、空港内・空港周辺等の未利用地が多く、太陽光発電のポテンシャルが高い空港は、当該空港だけでは候補地を活用することができない、あるいは設置した太陽光発電で余剰が発生するような場合もある。
- 太陽光発電ポテンシャルの高い空港がポテンシャルの低い空港へ余剰電力を融通することにより、全国の再エネ化率の向上等を図ることが考えられる。

検討方針

- ・ ガイドライン、マニュアルにおいて空港間連携の可能性について紹介されているが、技術的、制度的な課題を整理した上で、実際に連携することの実現可能性について確認が必要である。
- ・ 他空港への融通には、自己託送や小売電気事業者を介して電気と環境価値を合わせて供給する方法と、電気と環境価値を切離して環境価値のみを供給する方法が考えられる。
- ・ 連携先の空港の探し方、電力融通を行う上での留意点、必要な手続き、リソース等、空港間で連携して太陽光発電を導入する具体的な方法について整理・検討する。



再エネによる電気と環境価値を切離して環境価値のみを空港間で連携して融通しあうイメージ