

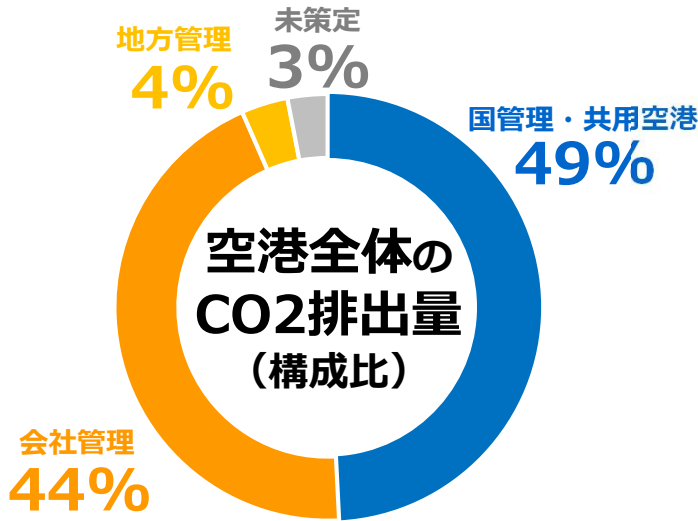
空港分野におけるCO2削減に関する検討会(第10回)

令和8年3月13日
航空局

（１）空港脱炭素化推進計画策定状況の報告

- 空港脱炭素化推進計画については、令和5年12月に成田、中部、関西、大阪の4空港の推進計画を、さらに令和6年3月には地方自治体が管理する県営名古屋空港の計画を初認定し、同年4月に国管理の全27空港の作成を公表した。その後も計画の認定等が進み、現在、51空港にて認定済み。
- 空港脱炭素化推進計画の認定・作成がされた51空港のCO2排出量は、空港全体の約97%を占めている。

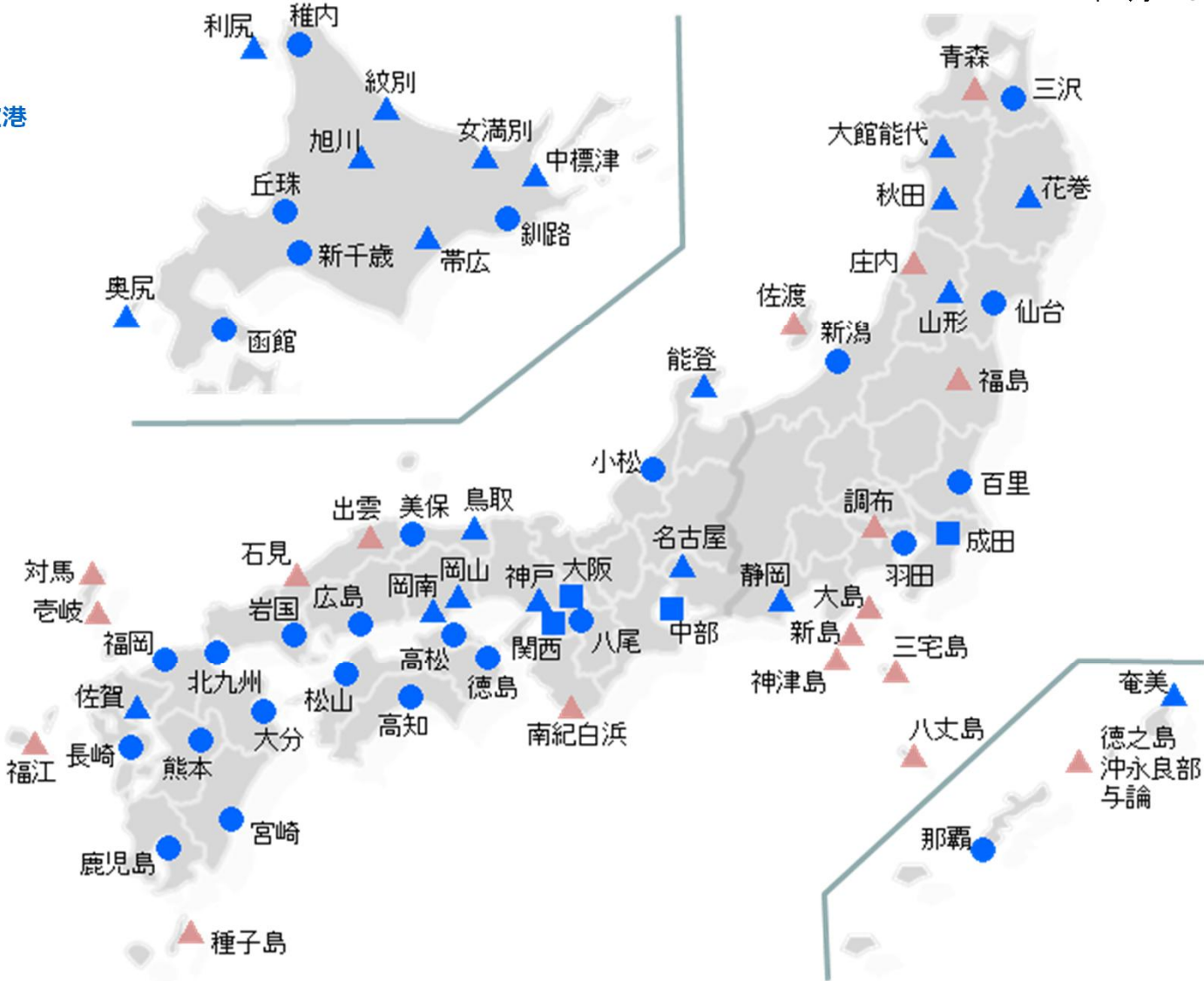
2026年3月13日時点



※空港全体における空港施設・空港車両からの排出量の内、推進計画が認定等された51空港の占める割合を示す。

計画策定主体		会社 4	国 27※	地方 65	計 96
協議会設置	認定・作成	4	27	20	51
	検討中	—	—	21	21
合計		4	27	41	72

※千歳飛行場を除く



（２）空港脱炭素化における課題検討状況

フォローアップ等

(P.7～)

- 電力以外のエネルギー使用量も、管理形態ごとに示して頂きたい。
- 再エネ電力の調達に関する努力を評価する必要があるのではないか。

➤ ご意見を踏まえて、項目の見直し、フォローアップアンケート結果の集計をした。

太陽光発電の導入促進

(P.16～)

- 更なる再エネ導入に向けて、安全性・信頼性を確保しつつ、積極的に進めていく必要がある。再エネ導入を推進する中では、PPA等による事業者間の連携も重要である。
- 空港内事業者間の連携が非常に重要な視点であり、よい事例が出てくることを期待している。
- PFI、国有財産法の特例の活用等、色々なスキームがある中で、社会的な目的を達成することの意味付けをして入札の中で評価する等、様々な民間事業者に参加していただく手法を工夫することができると考える。

- 様々な民間事業者の参加を促すため、「事業スキーム別の採算性検証」および「PPA事業者へのサウンディング」を実施した。
- これらの検討にあたり、2030年目標の達成に必要な導入容量を前提とし、余剰電力の発生を条件とした。
- また、余剰電力の活用が採算性に影響することから、活用手法として「エネルギーマネジメント導入」の必要性について整理した。

(2-1) 空港分野の脱炭素化の推進に係るフォローアップについて

- アンケート項目は昨年度の実施結果を踏まえ、エネルギー構成比や環境価値購入量の追加、対象車両の見直し等を行った。
- 対象は、95空港※¹の空港管理者及び空港関係事業者とし、前年度までの進捗をアンケート※²により管理していく。
- 今後のフォローアップとして、空港管理者が推進協議会等において毎年データを収集する。
- 国は、収集されたデータを基に進捗状況を把握し、再エネ・省エネの取組における課題整理・検討を進め、空港の脱炭素化を推進していく。

※1：全97空港のうち、千歳基地と休止中の礼文の2空港を除く。

※2：アンケート結果が得られなかった項目については、過去集計した値または空港脱炭素化推進計画に記載のある値を基に補完。

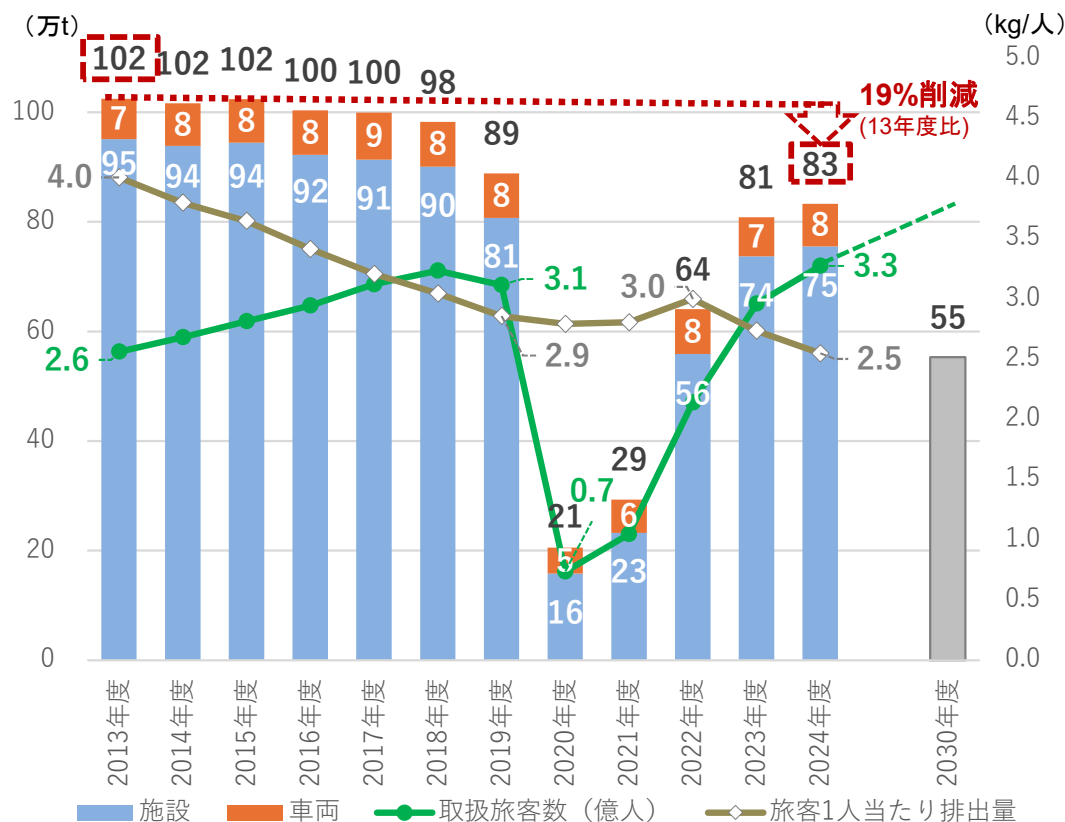
■各フォローアップ指標に対応するアンケート項目（赤字については、前回から見直した項目）

	フォローアップ指標	アンケート項目
空港分野 全 体	CO2排出量	・空港施設・空港車両から排出されるCO2を集計
	エネルギー構成比	・電力・ガス・油類の使用量をCO2換算し比率を算定
空港施設	空港建築施設のエネルギー使用量	・事業者別エネルギー使用量(エネルギー種別) ・電力排出係数(契約している小売電気事業者別)
	航空灯火LED化率	・LED灯数 ・LED以外の灯数
空港車両	EV・FCV化率	各空港事業者が保有(リースを含む)する、制限区域内において車両承認証を得ている車両の台数を車種別及び燃料種別で整理。
	空港車両用の充電設備 ・水素充填設備の接続口数	・充電設備の接続口数(普通充電方式/急速充電方式) ・水素充填設備の接続口数
再エネ等 利用状況	再エネに関する取組	・再エネ(太陽光発電・その他)の発電容量
	環境価値購入量	・環境価値の購入によるCO2削減量
航空機	GPU使用時間	・GPU設置数(固定式GPU：ピット数/移動式GPU：台数) ・GPU年間使用時間(固定式・移動式別) ※設置数・使用時間ともに、電力/空調供給用に分けてアンケートを実施
空港アクセス	アクセス交通用 充電設備・水素充填設備の接続口数	・充電設備の接続口数(普通充電方式/急速充電方式) ・水素充填設備の接続口数

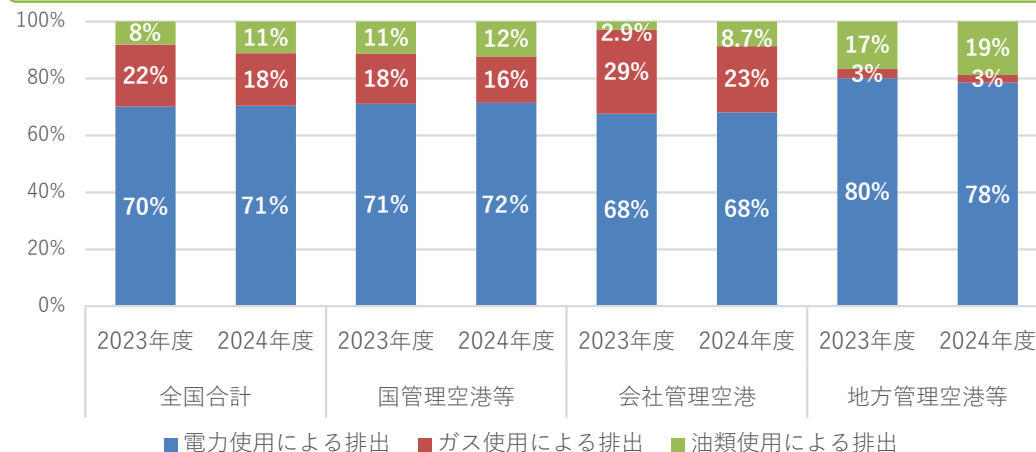
全体に関するフォローアップ指標(アンケート結果)

- 空港施設・空港車両からの2024年度におけるCO2排出量は、2013年度比で19%削減しているものの、2023年度から約2万t増加した。
- 旅客当たり排出量は減少傾向にあり、各空港で進めている省エネ化や再エネの取組が排出原単位の低減に寄与していると考えられる。一方、排出量と旅客数には一定の相関が見られることから、需要回復に伴う旅客数の増加が排出量増の一因となっている可能性がある。
- 今後も航空需要の拡大が見込まれ、CO2排出量の上振れが懸念される。そのため、需要増によるエネルギー消費量の増加が省エネ化の効果を上回る可能性があることから、再エネ導入を一層進める必要がある。
- エネルギー構成比は、再エネ導入によるCO2削減が困難なガス・油類の比率が依然として約3割を占めている。

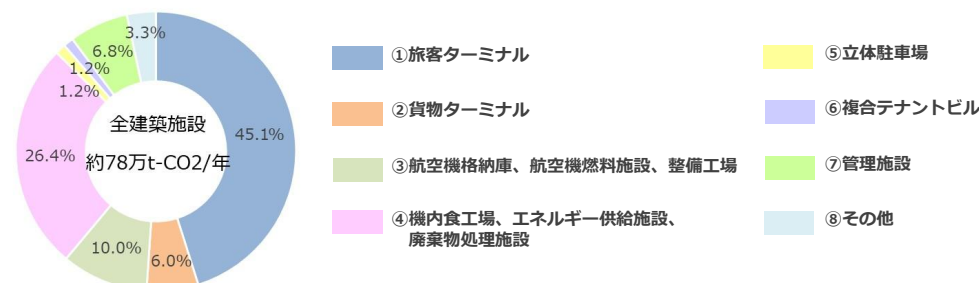
空港施設・空港車両からのCO2排出量



空港施設・空港車両のエネルギー構成比 (CO2換算)



(参考) 空港建築施設のCO2排出量(2019年度)

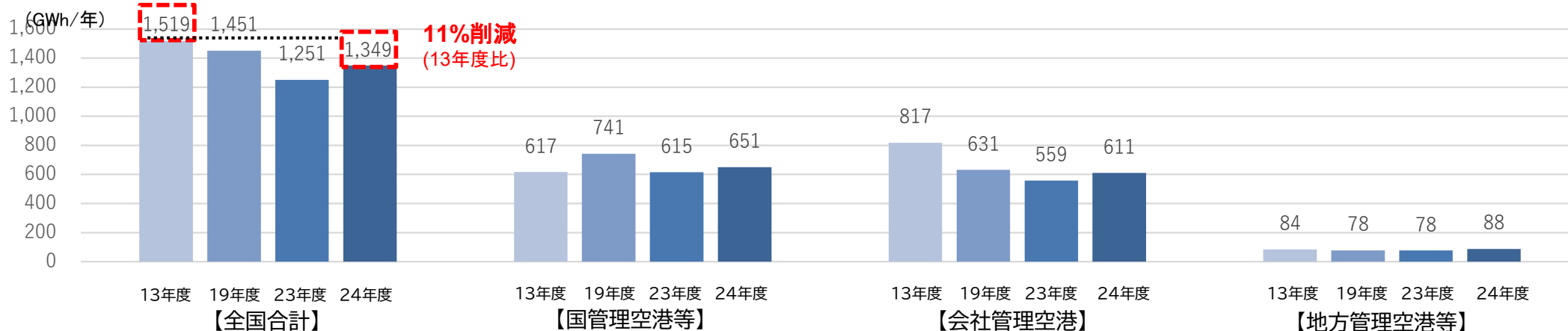


※2013年度および2019年度の数値については、認定された推進計画を踏まえ再集計した。それに合わせ2022年度以前の数値についても、見直しを行った。
 ※2023年度以降は、アンケート回答があったエネルギー使用量・排出係数により算出し、アンケート未回答分は、前年度以前の値を採用。

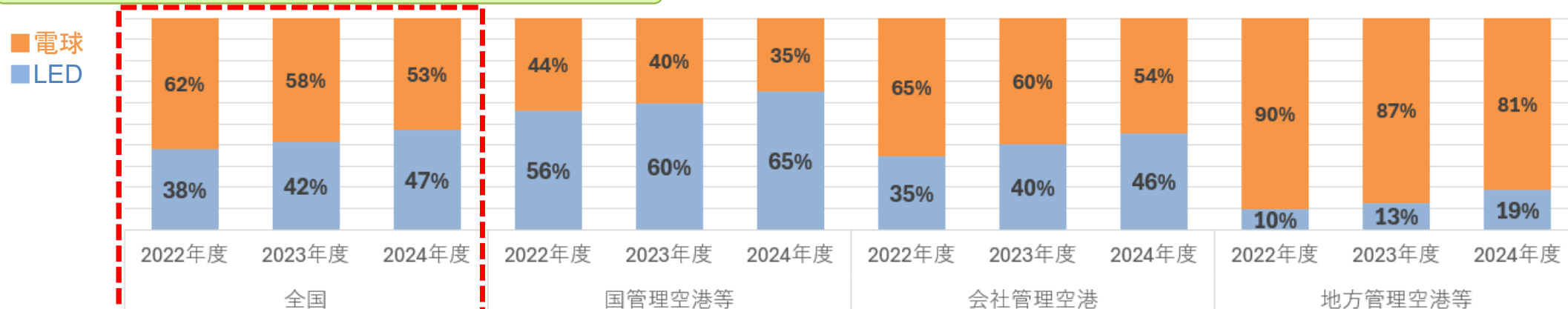
空港施設に関する指標(アンケート結果)

- 空港施設のエネルギー使用量のうち最も構成比の高い電力について見ると、2024年度は2013年度比で約11%の削減しているものの、前年より増加している。
- これは、航空需要の拡大に伴う空港施設の拡張や運用時間の長時間化等により、エネルギー消費量が増加したためだと考えられる。
- 航空灯火のLED化は各空港の計画に準じて進捗しており、全国のLED化率は約47%となった。

エネルギー使用量（電力）



航空灯火LED化実績比較（2022～2024年度）



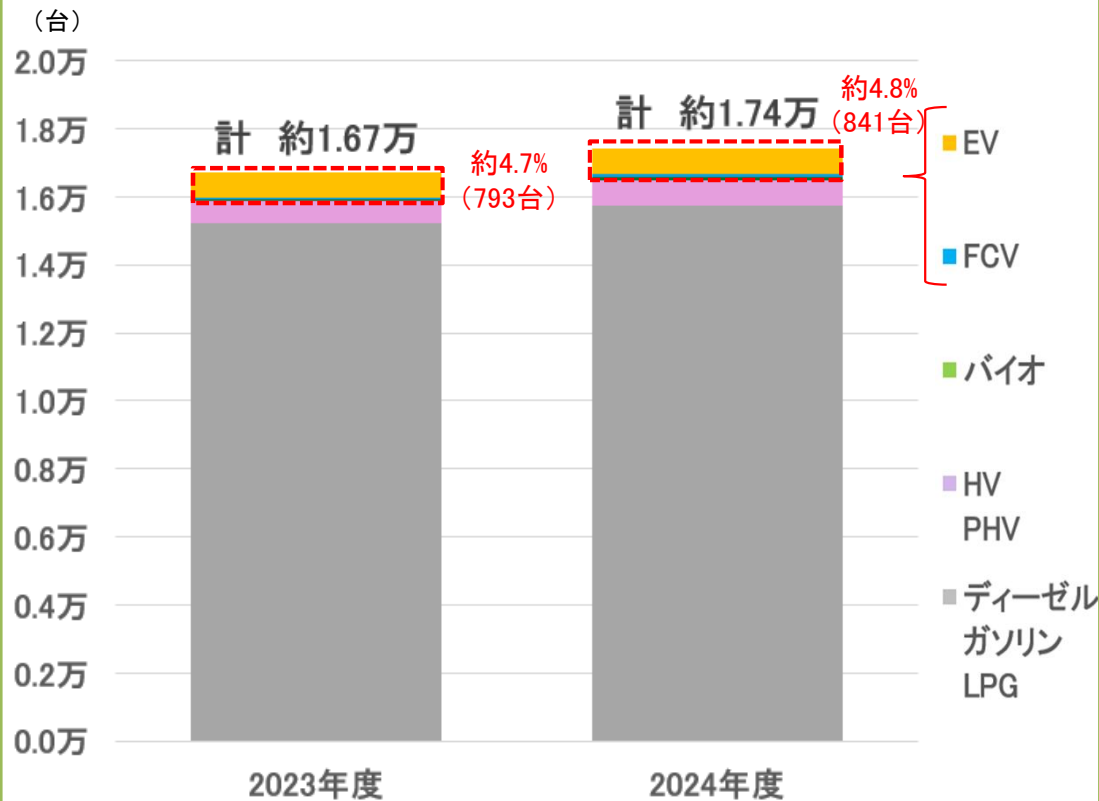
※エネルギー使用量（電力）について、2023年度・2024年度値はフォローアップアンケートにおける電力消費量に関する集計結果。2013年度・2019年度値は、エコエアポート実施状況報告書に記載の電力消費量を基に、推進計画と実施状況報告書から試算した排出量（空港施設）の比をもとに補正。

※アンケート回答の差し替えや指標・アンケート項目の変更等を踏まえ、23年度値を第9回検討会資料から更新。

空港車両に関する指標(アンケート結果)

- 空港車両のEV・FCVの導入台数は着実に増加しているものの、航空需要の回復に伴い総車両台数が増加したため、EV・FCV化率は約4.8%に留まっている。
- 車種別ではフォークリフトのEV化(約34%)が先行している。また、連絡車やトーイングトラクターなど、国内製のEV・FCVが販売されている車種については、HV(ハイブリッド車)の導入も進んでいる。

空港におけるEV・FCV化状況



車種別・管理空港別のEV・FCV化状況

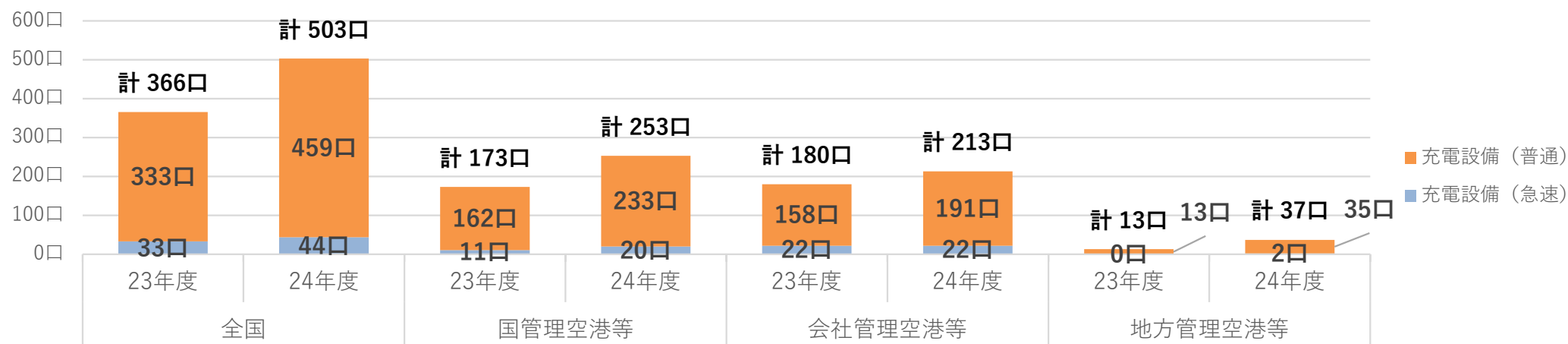
車種別	EV	FCV	HV等	バイオ	軽油	ガソリン	その他	合計	EV・FCV化率
フォークリフト	458	39	21	1	795	87	61	1,462	34.0%
連絡車	116	8	605	1	892	3,687	29	5,338	2.3%
トーイングトラクター	113	0	14	60	3,042	82	0	3,311	3.4%
航空機牽引車	12	0	3	14	551	44	0	624	1.9%
ベルトローダー	5	0	4	10	746	6	0	771	0.6%
ハイルフトローダー	6	0	37	1	677	3	0	724	0.8%
パッセンジャーステップ	3	1	1	6	287	6	0	304	1.3%
その他車両	79	1	65	7	4,045	705	4	4,906	1.6%
合計	792	49	750	100	11,035	4,620	94	17,440	4.8%

管理空港別台数(台)	EV	FCV	HV等	バイオ	軽油	ガソリン	その他	合計	EV・FCV化率
国管理空港等	293	1	209	78	4,649	1,187	2	6,419	4.6%
会社管理空港	466	48	502	12	5,026	2,873	91	9,018	5.7%
地方管理空港等	33	0	39	10	1,360	560	1	2,003	1.6%
全国合計	792	49	750	100	11,035	4,620	94	17,440	4.8%

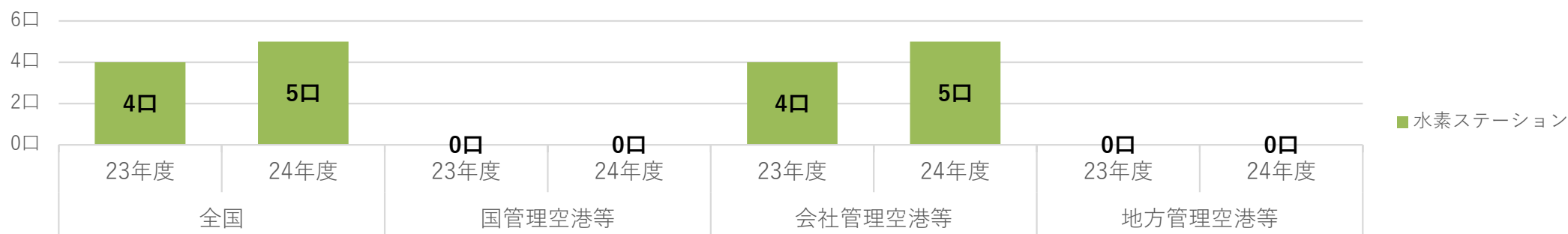
※指標・アンケート項目の見直し等を踏まえ、23年度値を第9回検討会資料から更新。

- 充電設備（接続口数）は、2023年度と比較し全ての空港管理区分において増加しており、車両のEV化に向けた基盤整備が進んでいる。水素ステーションは関西国際空港での新規設置により全国で計5口となった。
- 現在のEV・FCV保有台数（約840台）に対し、インフラ数は計508口（充電503+水素5）まで整備されており、車両約1.7台につき1口のインフラが確保されている計算となる。
- 充電設備の約9割は普通充電が占めている。これは、作業の空き時間を活用した補充電や夜間等に十分な時間を確保して行う充電といった運用形態により、普通充電方式の導入が進んでいることを示唆している。

充電設備の接続口数



水素ステーションの接続口数



- 再エネ導入量は全国計約3.9万kWであり、認定済の各空港の脱炭素化推進計画で示される2030年度目標に対しては約8%の進捗状況となっている。
- 今後の航空需要拡大に伴いエネルギー消費量の増加が見込まれることから、再エネ導入の一層の加速が求められる。
- 再エネ導入に加え、環境価値の購入によるCO2削減も一部空港で開始されている。各空港の推進計画に基づく2030年度のCO2削減内訳を見ると、環境価値の購入のほか再エネ電力の調達にも取り組む計画となっており、これら多様な選択肢を組み合わせて脱炭素化を進めることが計画では示されている。

再エネ発電容量

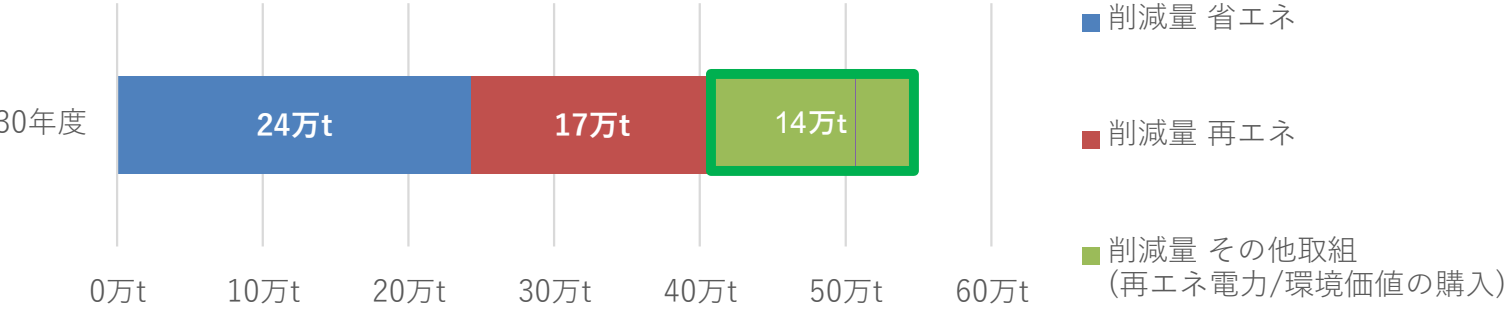
太陽光発電容量 (万kW)	2024年度	2030年度目標 (推進計画)
国管理空港等	1.0	16.1
会社管理空港	2.7	15.1
地方管理空港等	0.2	1.4
全国総計	3.9	32.6
(計画に対する比率)	12%	100%

※2030年度目標(推進計画)は51空港分の推進計画の値
※2024年度回答の値が推進計画で示される現状値より小さい場合には、推進計画値を採用
※その他、再エネとして関西国際空港における風力発電15kWの発電容量を確認

環境価値購入量

環境価値の購入による CO2削減量 (万t-CO2)	2024年度	空港数	備考
国管理空港等	0.1	2	熊本、鹿児島
会社管理空港	0.8	1	成田国際
地方管理空港等	0.01	1	南紀白浜
全国総計	0.9	4	

(参考) 各空港の推進計画で示された取組毎のCO2削減量



再エネ電力・環境価値の購入 によるCO2削減量(万t-CO2)	2030年度
国管理空港等	5.6
会社管理空港	8.1
地方管理空港等	0.1
全国総計	13.8

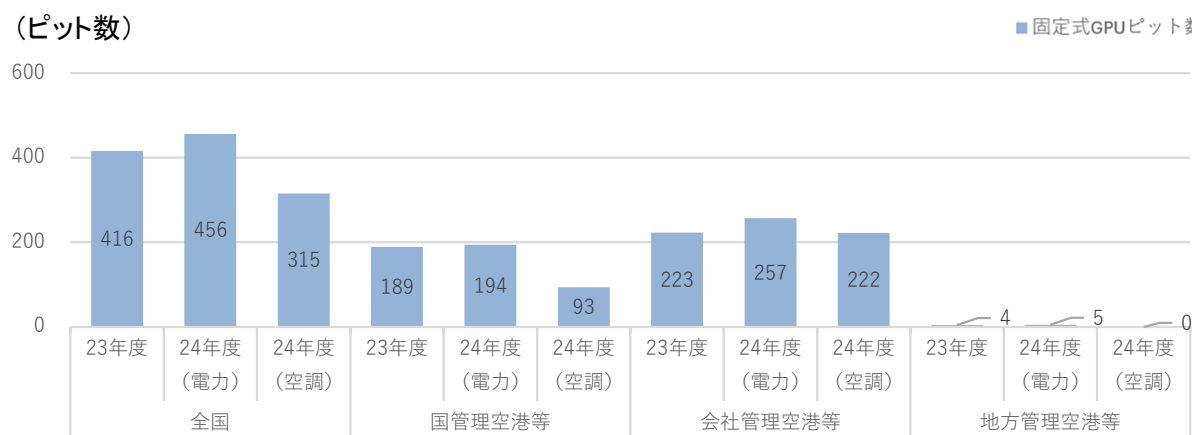
※2030年度のCO2削減量は51空港分の推進計画の目標値

- PBBのスポット数に対する固定式GPUの導入率は、会社管理空港で100%であった。国管理空港や地方管理空港等では未整備のPBBスポットがあり、これらは移動式GPUにより対応している。
- 電力供給用の移動式GPUは概ね十分な台数が確保されているものの、空調供給用の移動式GPUについては十分な台数が確保されていない状況である。

PBBスポットにおける固定式GPUの導入状況

	PBB スポット数 (A)	固定式GPU 導入済みスポット数		固定式 GPU 対応スポッ ト比率 =(B+C)/A
		電力& 空調 (B)	電力のみ (C)	
国管理空港等	216	80	41	56%
会社管理空港	152	130	22	100%
地方管理空港等	76	0	4	5%
全国	444	210	67	62%

固定式GPUのピット数



PBBスポットにおける移動式GPUの導入状況

	固定式GPU 未整備 PBBスポット数 =A-(B+C)	移動式GPU台数	
		電力のみ	空調のみ
国管理空港等	95	160	39
会社管理空港	0	50	18
地方管理空港等	72	128	18
全国	167	338	75

移動式GPUの導入台数

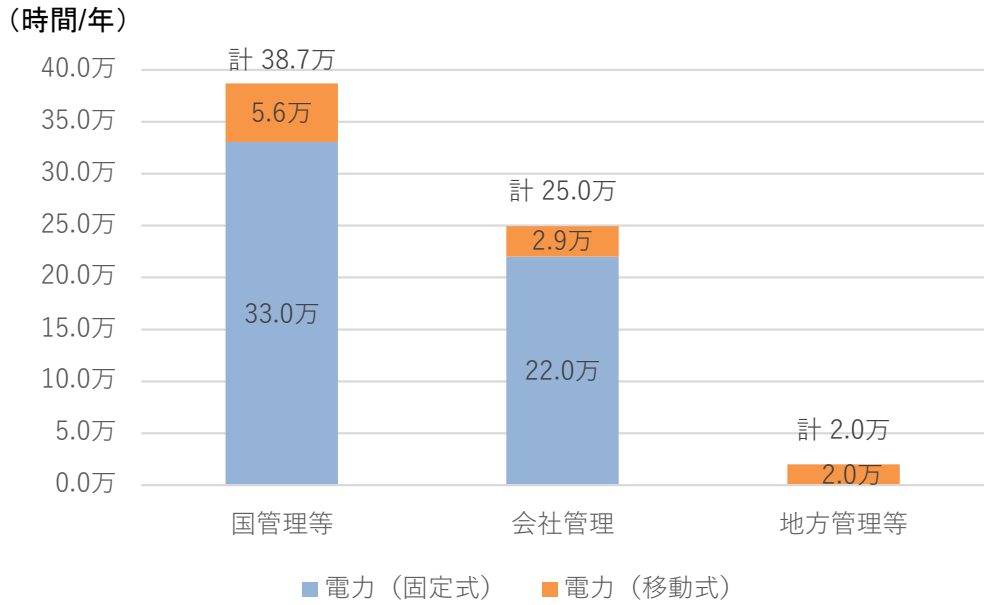


※移動式GPUはオープンスポットにおいても使用されている。

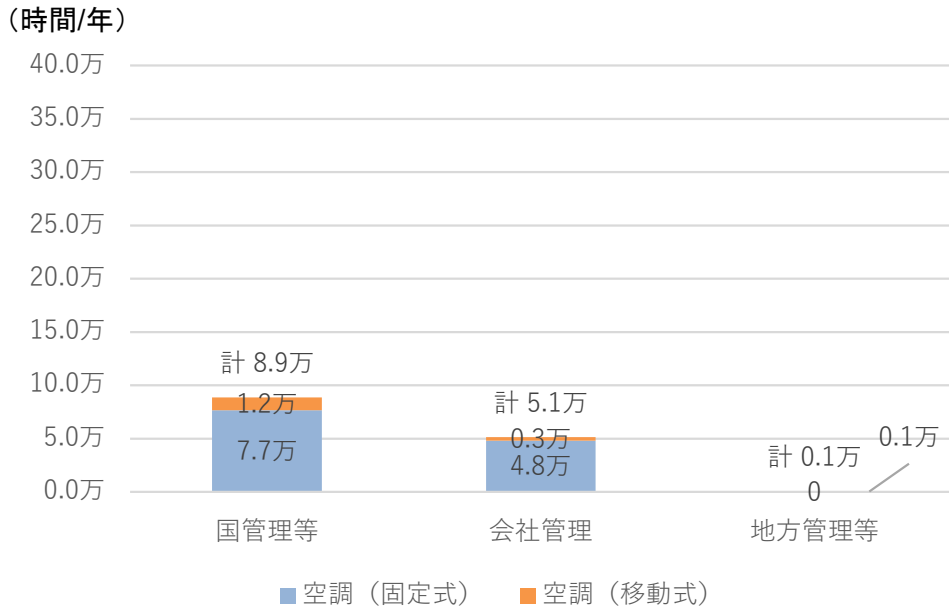
※PBBスポット数は、(株)エージーピー提供資料及び衛星画像等より整理。固定式GPU導入済みスポット数は、(株)エージーピー提供資料より整理。
 ※固定式GPUのピット数、移動式GPUの導入台数はフォローアップアンケート結果より整理。固定式GPU導入済みスポット数とピット数は異なるものであるため、一致しない。
 ※アンケート回答の差し替えや指標・アンケート項目の変更等を踏まえ、23年度値を第9回検討会資料から更新。

- 固定式GPUが整備されている国管理・会社管理空港では、電力・空調ともに固定式GPUの年間使用時間が移動式を上回る。また、空調GPUの使用時間が電力に比べて短いのは、冬季の非使用や運用上の要因によると考えられる。
- アクセス交通用の充電設備・水素ステーションの接続口数は増加傾向にある。設置空港数も徐々に増加しており、EV・FCVの普及動向に対応し、空港においても設備整備が進められている。

GPU（電力） 年間使用時間



GPU（空調） 年間使用時間



アクセス交通用の充電設備・水素ステーションの接続口数

接続口数	充電（急速）		充電（普通）		水素ステーション	
	23年度	24年度	23年度	24年度	23年度	24年度
国管理等	12口	13口	12口	49口	0口	0口
会社管理	13口	15口	189口	189口	4口	5口
地方管理等	2口	4口	5口	10口	1口	1口
全国総計	27口	32口	206口	248口	5口	6口

(参考：空港管理者別 設置済み空港数)

設置済み 空港数	充電設備		水素ステーション		空港数
	23年度	24年度	23年度	24年度	
国管理等	6	8	0	0	27
会社管理	4	4	4	4	4
地方管理等	6	7	1	1	64
全国総計	16	19	5	5	95

※駐機中の航空機への電力・空調供給には、APUも使用されているが、現時点で全国のAPU使用時間を把握するシステムが存在しないため、アンケートではGPUのみを整理。
※アンケート回答の差し替えや指標・アンケート項目の変更等を踏まえ、23年度値を第9回検討会資料から更新。

(2-2) 太陽光発電の導入拡大に向けた検討について

検討内容

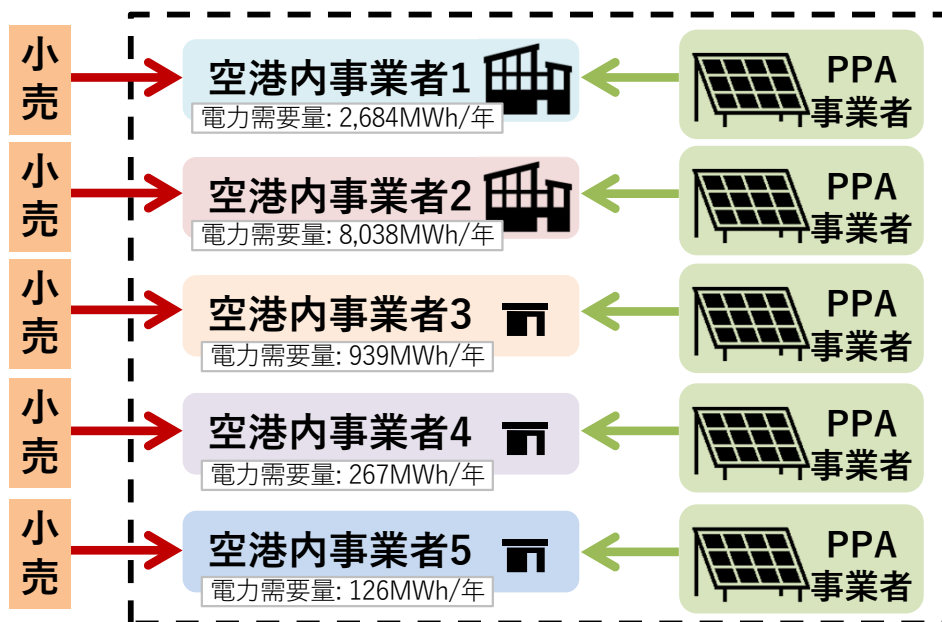
- **事業スキーム別にみた採算性の検討**
- **PPA事業者へのサウンディング調査**
- **エネルギーマネジメント導入の必要性**

- 2030年度に2013年度比46%以上の削減目標を太陽光発電で達成するためには、余剰電力が生じる規模の発電が必要であり、蓄電池を導入しない場合は小売電気事業者を介して電力市場等に売電することが考えられる。また、空港内事業者が同一の小売電気事業者と契約している場合、余剰電力を空港内事業者間で融通することも可能となる。
- モデル空港において、2030年度目標の達成に必要な太陽光発電の導入を、空港内関係者が個別に行う場合と連携して導入する場合について、事業採算性を比較するケーススタディを実施した。

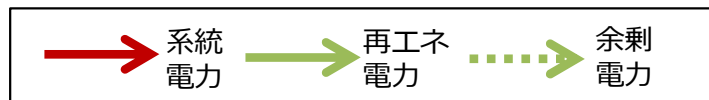
PPAによる想定スキーム

■個別で導入

- それぞれが従来の小売電気事業者と契約を残しつつ、個別にPPA事業者を選定
- 余剰電力を電力市場等に売電し、環境価値を空港内事業者が保有することでCO2排出削減に寄与する

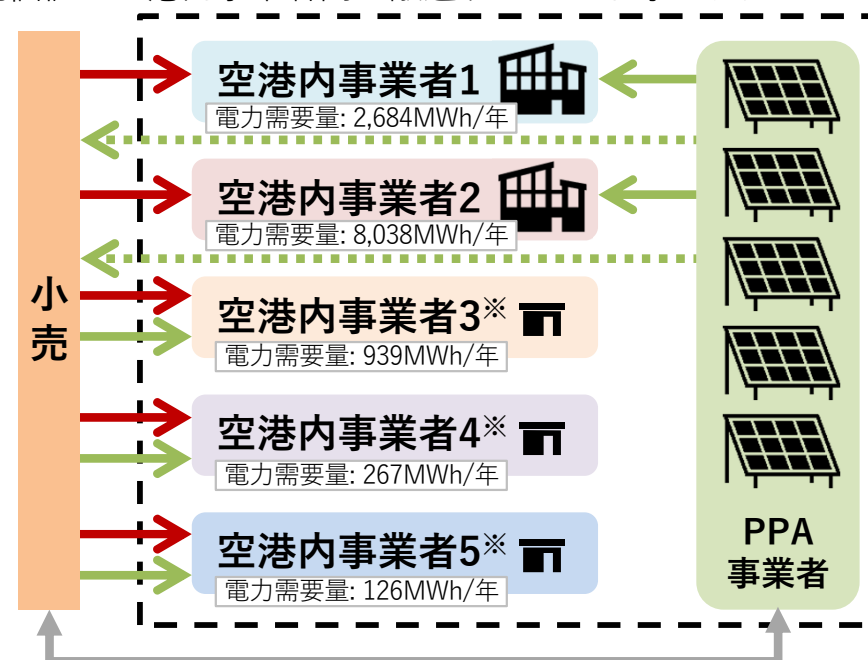


【凡例】



■空港内事業者が連携して導入

- 空港内関係者が共同で小売電気事業者及びPPA事業者を選定
- 再エネ余剰電力を小売電気事業者が集約し、空港内関係者に融通
- PPA事業者と小売電気事業者は同一または連携していることが望ましいと考えられる。
- 空港内関係者間で消費しきれない余剰電力を電力市場等に売電し、環境価値を空港内事業者間で融通することも考えられる



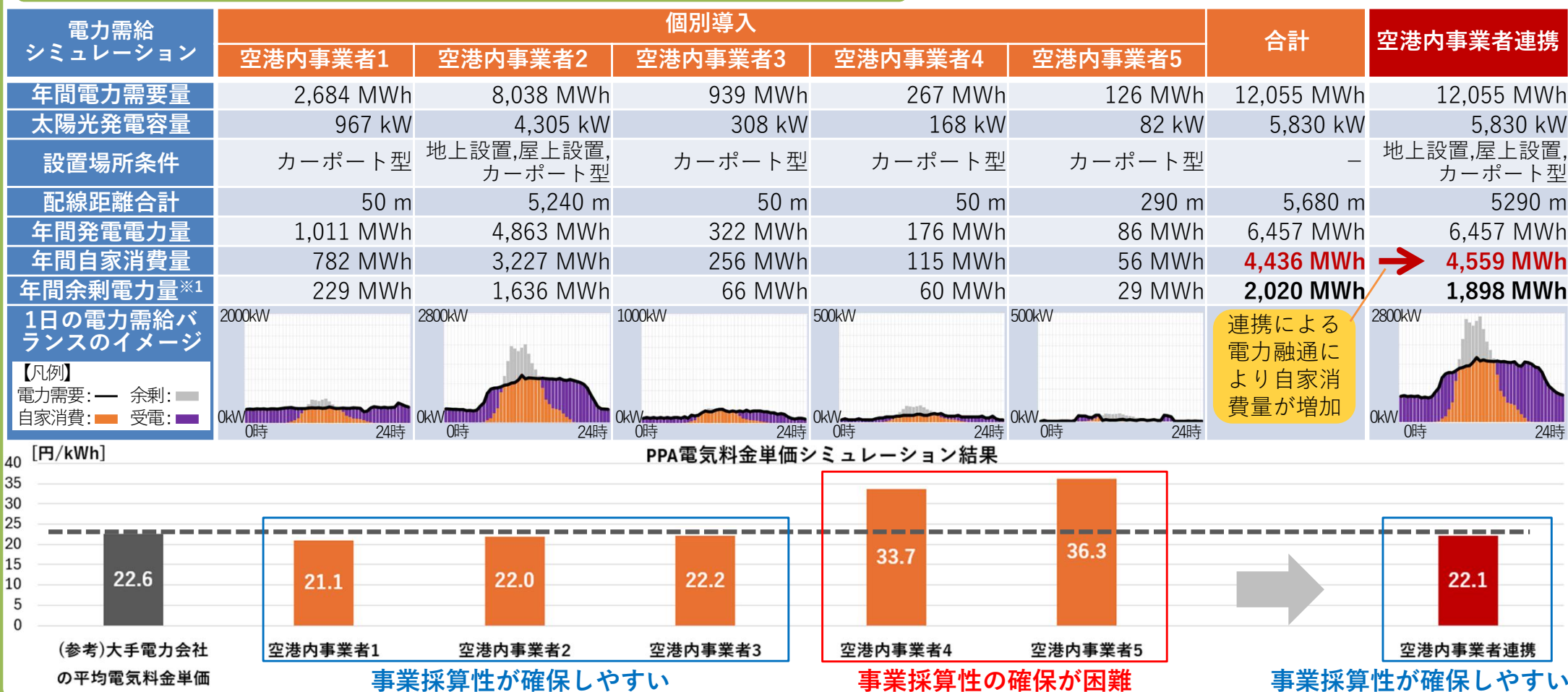
同一または連携した事業者を想定

※電力需要が小さく自営線での再エネ供給が困難な空港内事業者には、小売り電気事業者を介して系統経由で再エネ電力を融通することを想定する。

空港内事業者間の連携方法の検討(ケーススタディ結果)

- 各空港内事業者が個別に太陽光発電を導入する場合、電力需要の小さい事業者はスケールメリットが得られず配線費用も割高となるため、PPA単価が平均的な電気料金を上回り、事業採算性の確保が難しいことが分かった。
- 一方、空港内事業者が連携し同一のPPA事業者・小売電気事業者と契約すれば、個別では高額だった事業者も含め、空港全体として事業採算性を確保できる結果が得られ、スキームの有効性が示された。
- また、電力融通により自家消費量を増やすことができ、空港全体の需給バランス改善に寄与することも確認された。

想定するスキームにおける太陽光発電導入のケーススタディ結果



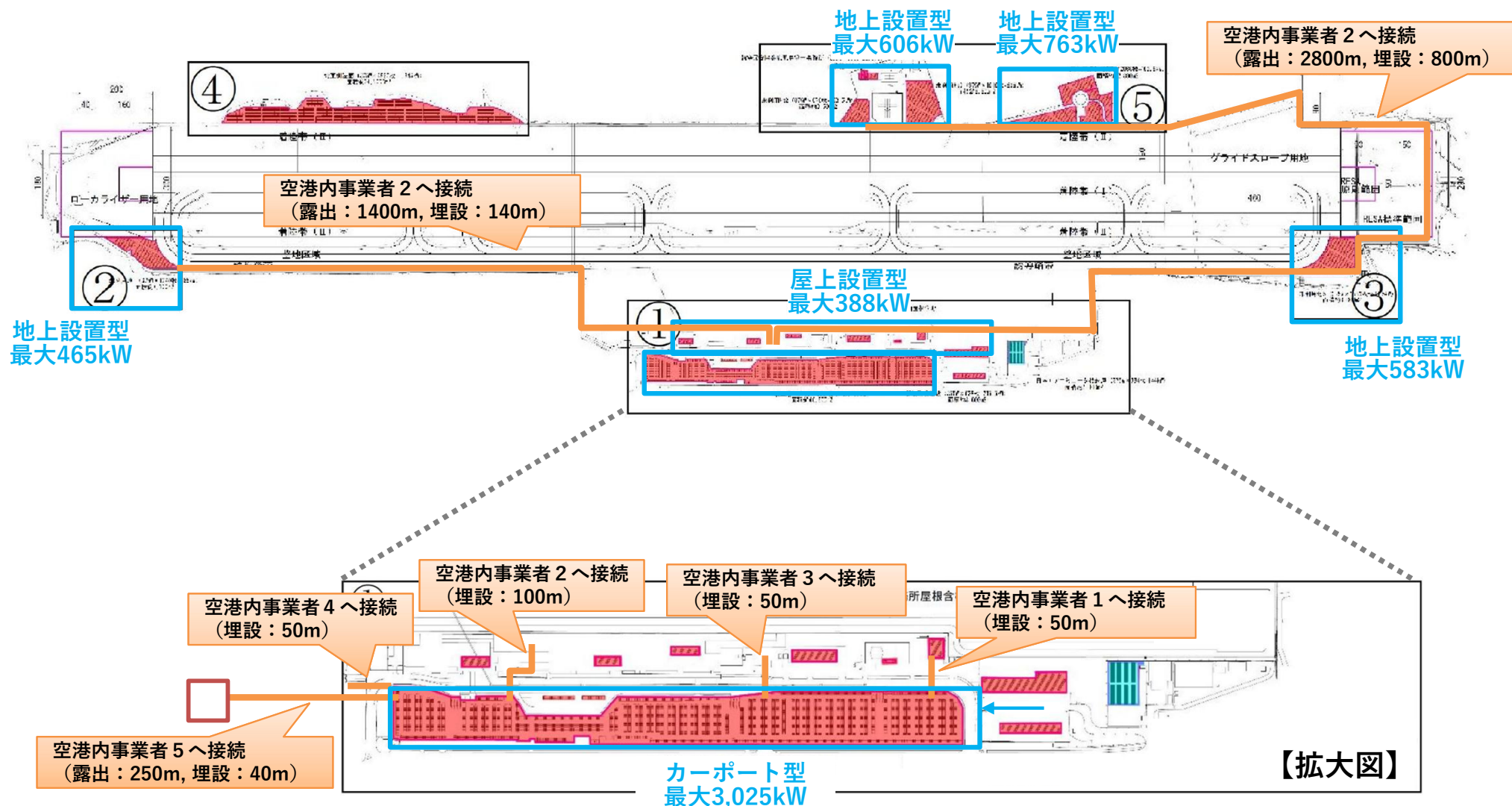
※ 本検討では余剰電力は卸電力市場に売電した場合を想定して採算性を試算したが、補助金を活用して設備導入する際には、余剰電力の扱いや割合について制約が定められている場合があるため、対象補助事業の要件に則った事業構成とする必要があることに留意。

※ 端数処理の関係上、合計値が内訳の合計と一致しない場合があります。

(参考)空港内事業者間の連携方法の検討(整備条件)

施設と太陽光発電設備の位置関係

(凡例 □ : 太陽光発電設備設置想定場所 — : 自営線)

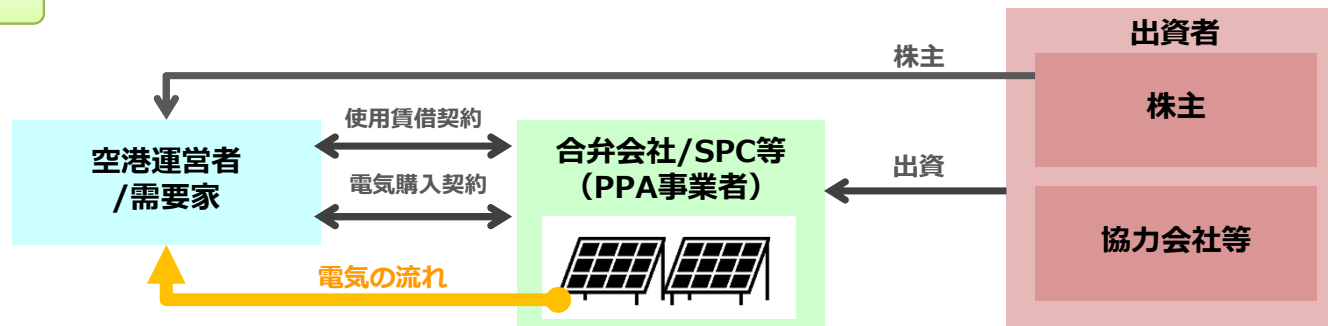


空港における太陽光発電の事業スキーム事例

- 太陽光発電の導入や再エネ電力の供給が進められている空港における事業スキームの事例を以下に示す。
- これらの事例の多くは、需要家となる空港内事業者と電力供給者が資本関係にあることを前提としたスキームである。

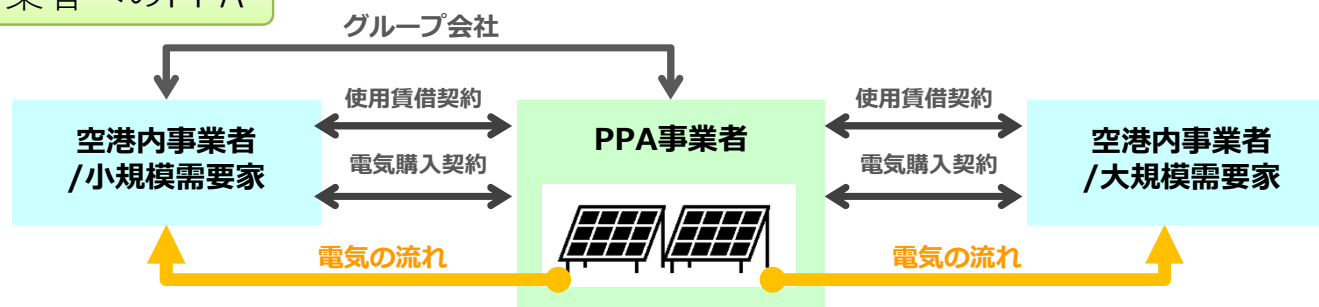
空港運営者等の出資者によるPPA

- 空港運営会社の株主やその他出資者により、空港への太陽光発電導入を行うための合併会社やSPCを設立し、その設立した会社がPPA事業者として、空港への太陽光発電の設置・電力供給を行うスキーム。



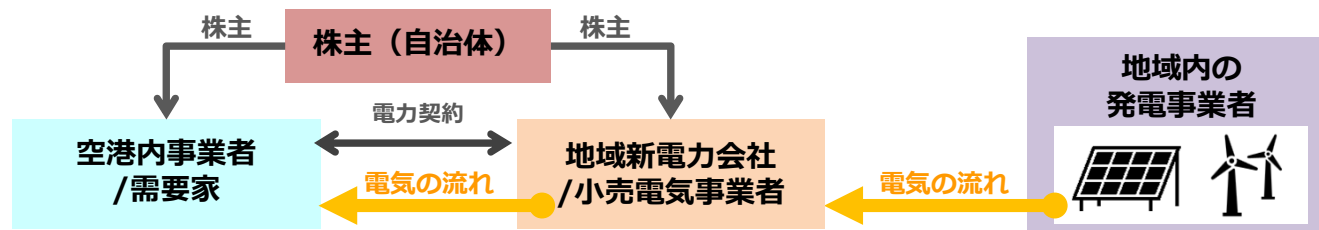
小規模需要家のグループ会社が行う複数事業者へのPPA

- 小規模需要家である空港内事業者のグループ会社がPPA事業者として、その施設への太陽光発電を導入する際、単独では規模が小さいため、電力需要の大きい他の空港内事業者も含め2系統へ供給することで事業採算性を確保するスキーム。



地域新電力会社による再エネ電力供給

- 自治体が出資して設立した地域新電力会社が、地域内の発電事業者により発電された再エネ電力を調達し、同自治体が出資している空港内事業者に供給。



- サウンディングは、不動産・エネルギー・リース等、多分野の事業者9社を対象に、再エネ導入の更なる拡大に必要となる、複数需要家への供給や余剰電力の活用を条件として実施した。
- その結果、余剰電力の柔軟な取扱い（空港外利用、小売での売電等）の容認、逆潮流の可否や需要量の想定、PPA上限単価・契約期間等の条件の明確化、空港内事業者の事前の合意形成が参入の前提とする意見が多く示された。
- このうち、明確に参入意欲を示した事業者は3社であり、いずれも一定の需要量が確保でき、かつ空港外利用の容認と逆潮流が許容されれば、余剰電力を自社施設等で活用できる見込みがあるとして意向を示した。
- これらを踏まえ、太陽光発電設備の導入事業の公募に向け、募集要項や基本協定等の整備を進めていく。

PPA事業者へのサウンディング調査結果

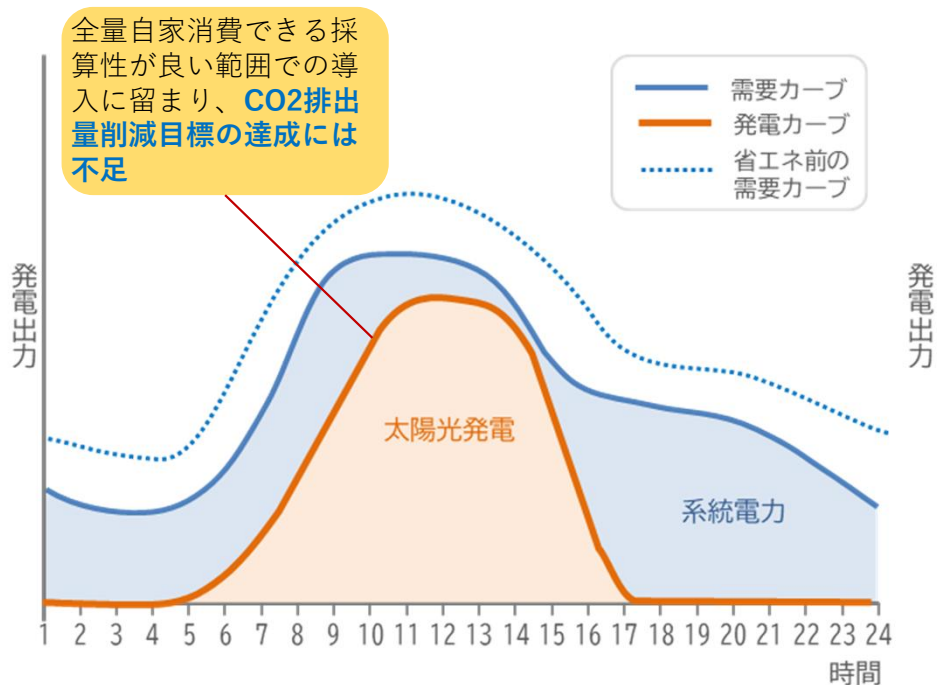
（凡例）○：参入意欲あり、△：条件付き、×：参入意欲なし／困難

対象者	不動産 A社	不動産 B社	エネルギー C社	エネルギー D社	エネルギー E社	リース F社	リース G社	リース H社	通信インフラ I社
参入意欲	×	○	×	△	○	△	△	×	○
理由	自社関連施設のみ対象のため	自社関連施設で余剰電力活用ができるため	複数事業者との契約は不可	採算性と調整条件次第	自社事業の施設で余剰電力活用ができるため	空港側主導による負担軽減が条件	公募前の空港側主導による合意形成が条件	調整が複雑なため	自社関連施設で余剰電力活用ができるため

回答の分類	回答の要旨とまとめ
事業環境	・調整負荷が大きく、航空法・夜間工事制限・需要家の多様性など複合的な制約が存在するため、他分野と比べ参入ハードルが高いと認識されている。
最低規模・採算性	・小規模案件は採算確保が難しく、各社で差はあるものの、概ね1MW～5MW以上が事業成立の目安とされる。 ・需要規模が小さい空港は個別の評価が必要ではあるが、IRR 5%台以上であることなど一定の収益期待が必要という見解である。
余剰電力の扱い	・余剰電力の地産地消、空港による一括買取、小売を前提とした余剰売電、夜間等の再エネ電力の自社所有電源からの調達など、事業における柔軟な選択肢を求める声が多い。
空港側に求める事項	・需要データの事前提示、配電・電気室情報の共有、系統接続の可否事前確認、複数事業者との契約調整の一元化、撤去リスクや国有地貸付条件の明確化など、調整負担の軽減に関する要望があった。

- 2030年度脱炭素化の目標を太陽光発電で達成するためには、自家消費可能な規模を超える発電が必要であるが、余剰電力が大幅に発生すると事業採算性が悪化するという課題を解決しなければならない。
- そのためには、更なる太陽光発電の導入と余剰電力をエネルギーマネジメントにより最大活用することで、事業採算性を向上させることが必要となる。
- エネルギーマネジメントの導入によって、空港内の各施設の電力需要や再エネ発電出力を「見える化」すると共に、蓄電池制御や需要設備の制御（デマンドレスポンス）等を行い、空港内のエネルギー需要バランスの最適化ができるようになる。

現状：余剰電力が発生しない範囲での太陽光発電導入



省エネ化



施設

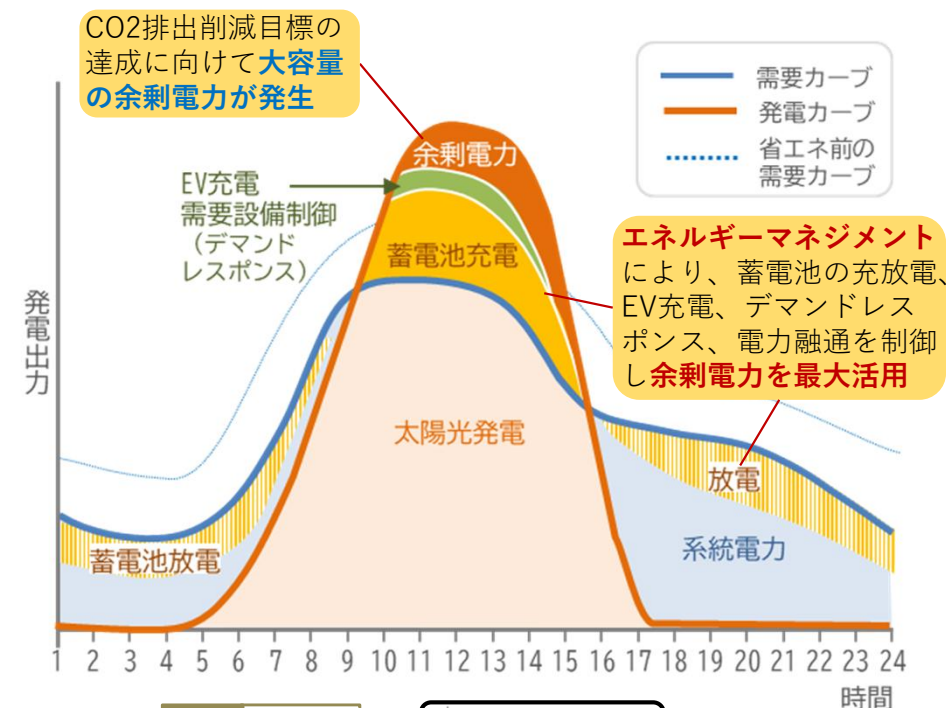
省エネ化



施設

再エネ

目指すべき姿：余剰電力を最大活用するエネルギーマネジメント



省エネ化



施設



再エネ

余剰電力
融通



蓄電池

省エネ化



施設



再エネ

需要設備



EV-GSE



エネマネ

(3) ガイドライン・マニュアルの改訂

フォローアップ等

- 空港施設・空港車両からのCO2排出量について、実績の進捗管理を年度単位で「見える化」することが重要である。

➤ **進捗管理の方法・フォローアップ指標**をガイドラインへ新たに定めた (p.27)

太陽光発電の導入促進

- 更なる再エネ導入に向けて、安全性・信頼性を確保しつつ、積極的に進めていく必要がある。再エネ導入を推進する中では、PPA等による事業者間の連携も重要である。

➤ 太陽光電源の導入拡大のため、**航空保安施設への再エネ電源接続方針**を追記 (p.34)

➤ PPA等による**事業者間連携・空港間連携による導入スキーム**をガイドライン・マニュアルへ追加 (p.28)

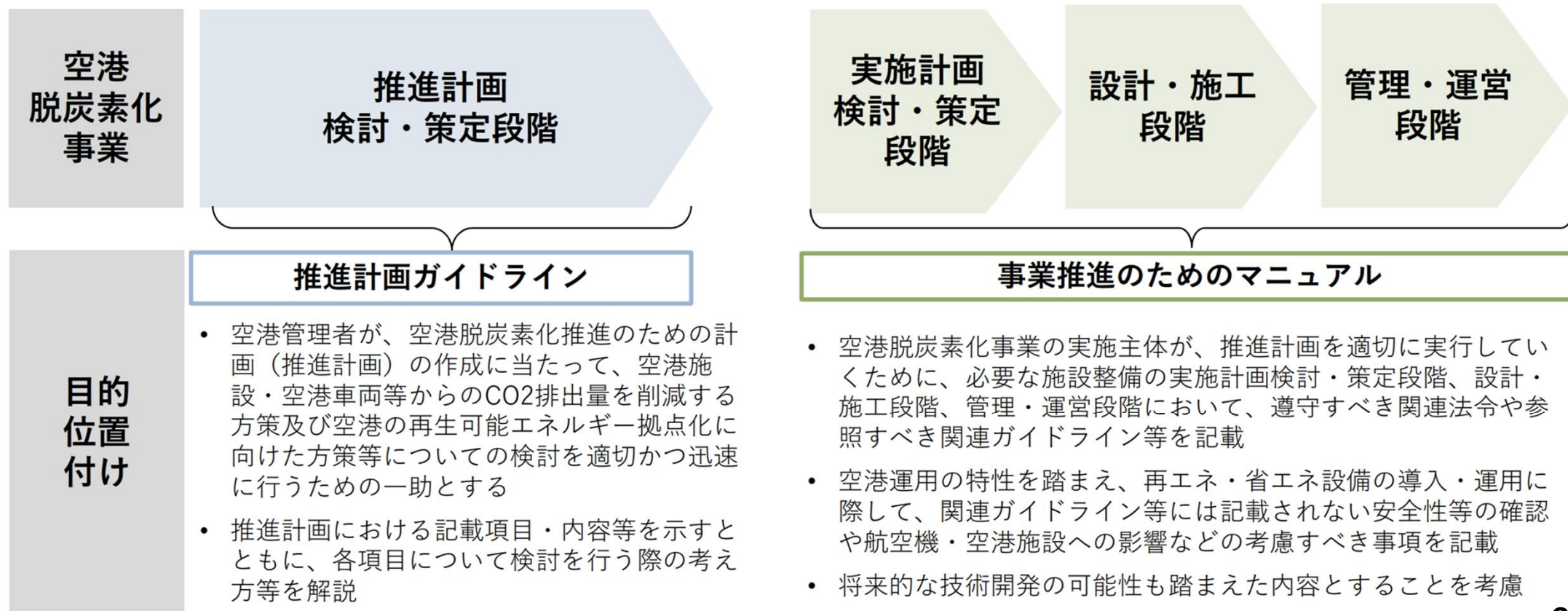
EV・FCV化

- 事業主体の問題、電源確保の問題、将来のEV拡大に耐えうる計画を作り、インフラの整備を重点的にサポートしていく必要がある。
- 充電設備の設置場所は、GSEの駐車場所と駐車時間が重要なポイントと考える。駐車場所に充電設備があることが効率的であり、GSEの動きに無駄がないことが望ましいと考える。

➤ EV導入計画・設置場所・電源供給方法より**事業主体を決定するための計画作成手順**を整理し、**設置候補場所に対する電源供給方法・利用想定車両をまとめた表**をマニュアルへ追記 (p.31)

- 令和4年12月に「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）」および「空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル（初版）」を策定した。
- ガイドラインは、空港脱炭素化推進計画を適切に作成するために必要な検討事項や記載内容等を解説するものである。今回の改訂では、着実な取組を管理するためのフォローアップ指標を新たに設けるとともに、再エネ導入促進のため、空港関係者間で電力を融通するスキームや、空港間連携を行う際の留意事項等を追加した。
- マニュアルは、推進計画を実行する事業者に向けて、具体的な手順や留意点を整理している。第二版では、空港車両のEV・FCV化に必要となる充電インフラ整備計画の作成手順を示したほか、太陽光発電導入時に役立つ検討例など、事業を実施する上で参考となる内容を新たに加えた。

◆ガイドライン・マニュアルの目的・位置づけ



計画策定ガイドライン（第三版）

目次

1. はじめに
2. 本ガイドラインについて
3. 空港脱炭素化推進のための計画について
4. 空港脱炭素化推進のための計画における記載事項について
 - 4.1 空港の特徴等
 - 4.2 基本的な事項**
 - 4.3 取組内容、実施時期及び実施主体**
 - 4.4 ロードマップ
5. 協議会の運用方針
 - 5.1 協議会の位置付け
 - 5.2 協議会の組織**
 - 5.3 協議会における協議事項
 - 5.4 守秘義務
- 6. 推進計画の認定等の手続き**
7. 関連資料等

主な改訂内容

4.2 基本的な事項

- 推進計画において対象とする温室効果ガスの排出量の計測範囲について告示範囲を基本とすること等を追記した。
- 排出量を推計する際の排出係数についての考え方を補足した。
- 推進計画の進捗管理に関する内容を追記した。

4.3 取組内容、実施時期及び実施主体

- 太陽光発電やエネルギーマネジメントによる再エネ余剰電力の活用方法として、空港関係者間の電力融通や空港間連携の解説を加えた。
- 公共工事の品質確保の促進に関する法律の改正やGX2040ビジョン等を踏まえ、工事・維持管理においてライフサイクル全体を見据えた取組を検討する方針とした。

5.2 協議会の組織

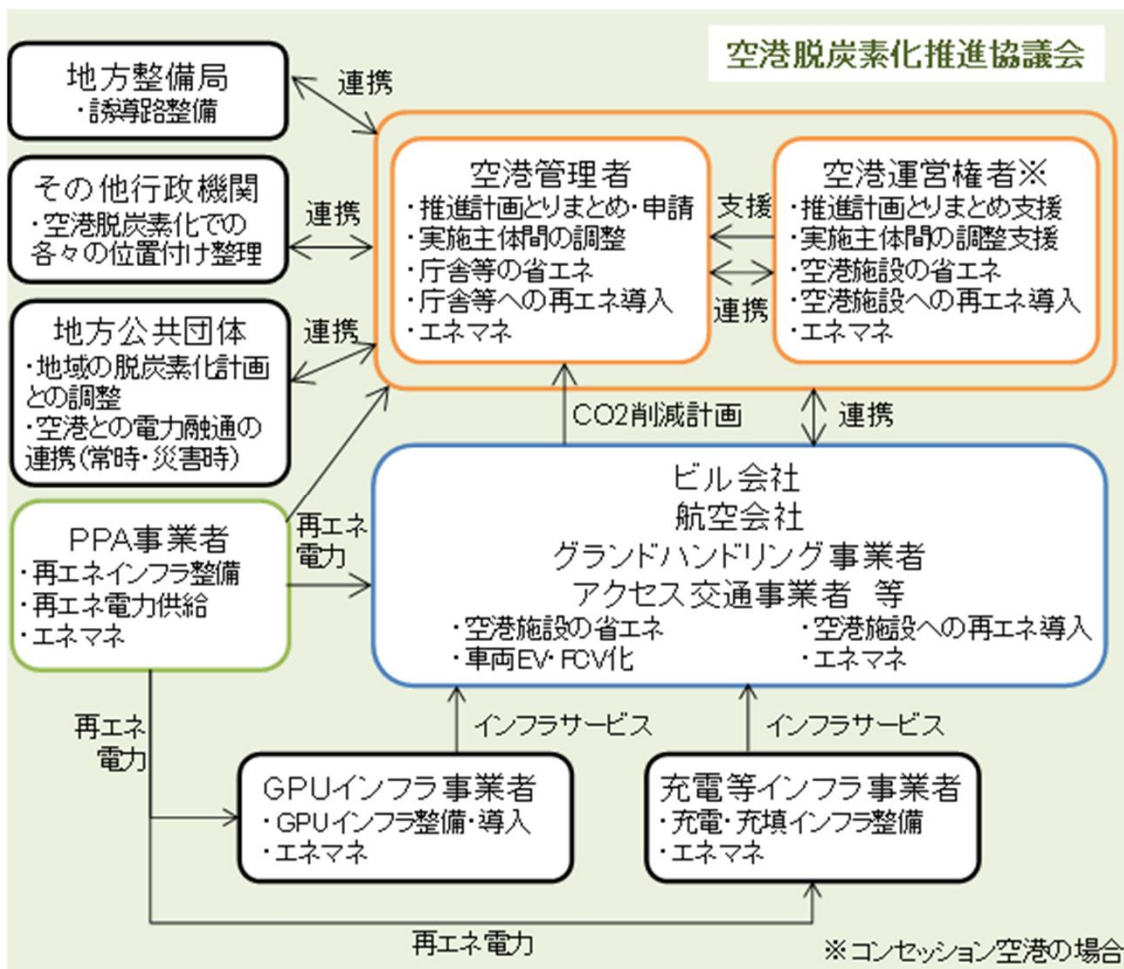
- 進捗管理のための標準的なフォローアップ指標を定め、毎年データ収集することを追記した。

6. 推進計画の認定等の手続き

- 行政財産貸付時における公募手続きとして、事業形態に応じた検討やセッション空港等でPPA事業を行う場合の留意事項を補足した。

- 推進計画を実施するにあたり、各取組の進捗管理が重要であることから、空港管理者が協議会を通じて各取組の実施主体から取組状況の報告を受け、適切に管理することを追記した。
- また、進捗状況を把握するための指標として、標準となるデータ項目を示し、フォローアップ指標とした。

◆各空港における空港脱炭素化の推進体制（イメージ）

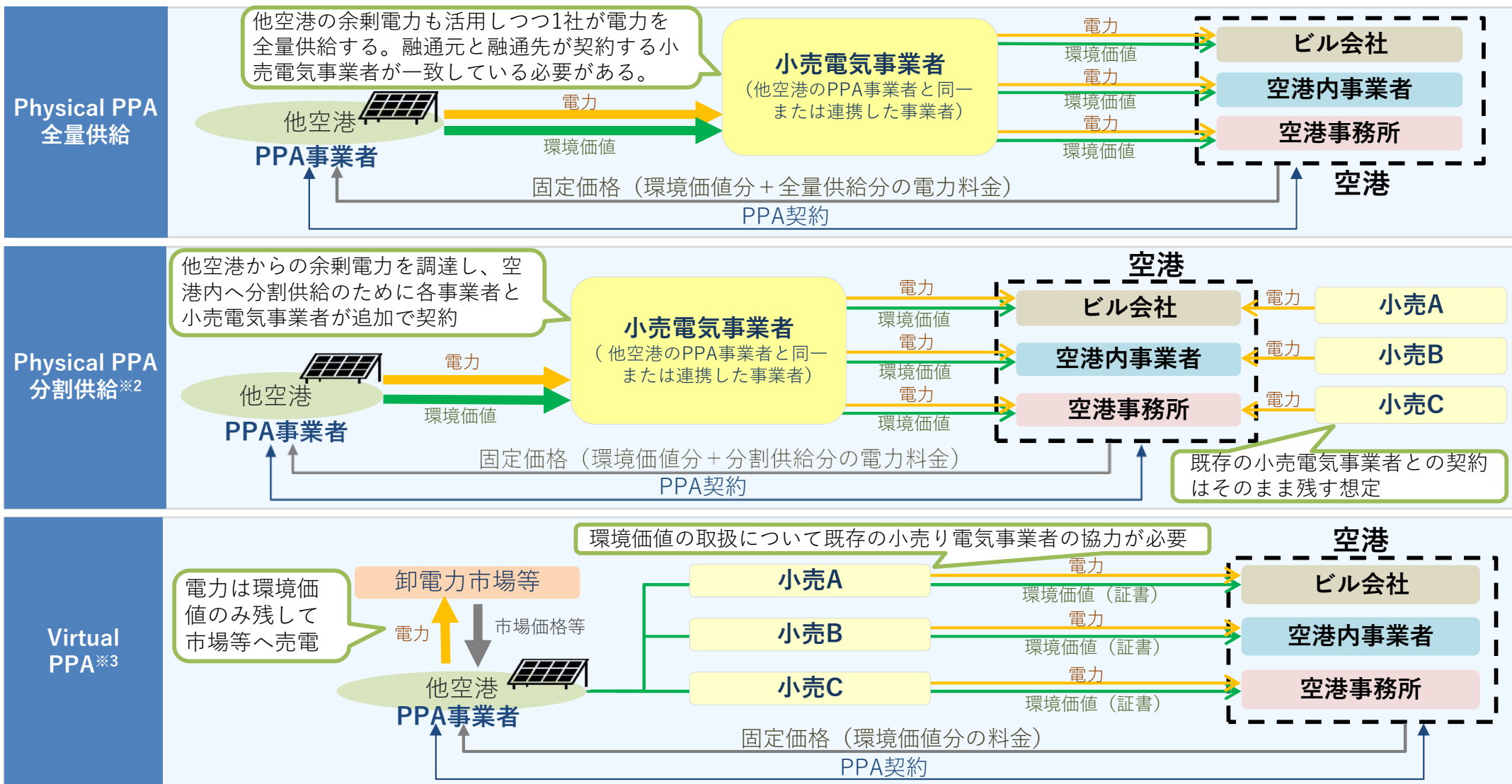


◆フォローアップ指標に対応するデータ項目

データ項目	内容
エネルギー使用量等	空港施設及び空港車両でのエネルギー使用量。再エネに関する取組（再エネの発電容量、FIT・FIP制度による発電容量、環境価値）。
保有する空港車両の台数	各空港事業者が保有（リースを含む）する、制限区域内において車両承認証を得ている車両の台数。 ※連絡車、フォークリフト、トーイングトラクター、ベルトローダー、パセンジャーステップ、ランプバス、カーゴトラック、航空機牽引車、その他車両
空港車両用の充電設備及び水素充填設備の接続口数	空港車両のための充電設備（急速充電方式、普通充電方式）及び水素充填設備の接続口数。
駐機中の航空機に電力や空調を供給するための固定式又は移動式の地上設備の設置数	固定式 GPU（電力供給用、空調供給用）のピット数。移動式 GPU（電力供給用、空調供給用 / 電気、バイオディーゼル、軽油）の台数。
駐機中の航空機に電力や空調を供給するための固定式又は移動式の地上設備の年間使用時間	固定式 GPU（電力供給用、空調供給用）の年間使用時間。移動式 GPU（電力供給用、空調供給用）の年間使用時間。
空港アクセス時に利用される車両用充電設備及び水素充填設備の接続口数	空港アクセスのための充電設備（急速充電方式、普通充電方式）及び水素充填設備の接続口数。
航空灯火の種別灯数	LED、LED 以外の種別での灯数。

太陽光発電・エネルギーマネジメント導入スキームについて

- 2030年度目標達成には余剰電力の活用が必要なことから、空港内事業者が連携し、同一のPPA事業者や小売電気事業者と契約することで、余剰電力を複数事業者や空港間で融通※¹する事業スキームの解説を加えた。



- ※¹ 補助金を活用して設備導入する際には、余剰電力の扱いや割合について制約が定められる場合があるため、対象補助事業の要件に則った事業構成とする必要があることに留意。
また、電力系統を介して電力融通を行う場合、需給のインバランスや送電線等の混雑による出力制御を受ける時間が発生する可能性があることに留意。
- ※² 1 需要場所、1 引込、1 計量の場合、原則 1 つの接続供給契約となるが、需要を分割しそれぞれの需要に対して供給すること。
- ※³ 電力を使用したい需要家が発電事業者と長期の電力契約を直接結ぶ仕組みで、実際の電力ではなく再生可能エネルギー電力に含まれる「環境価値」を取引する契約のことを仮想電力購入契約 (Virtual PPA) という。

国有財産法の特例を活用した太陽光発電の導入について

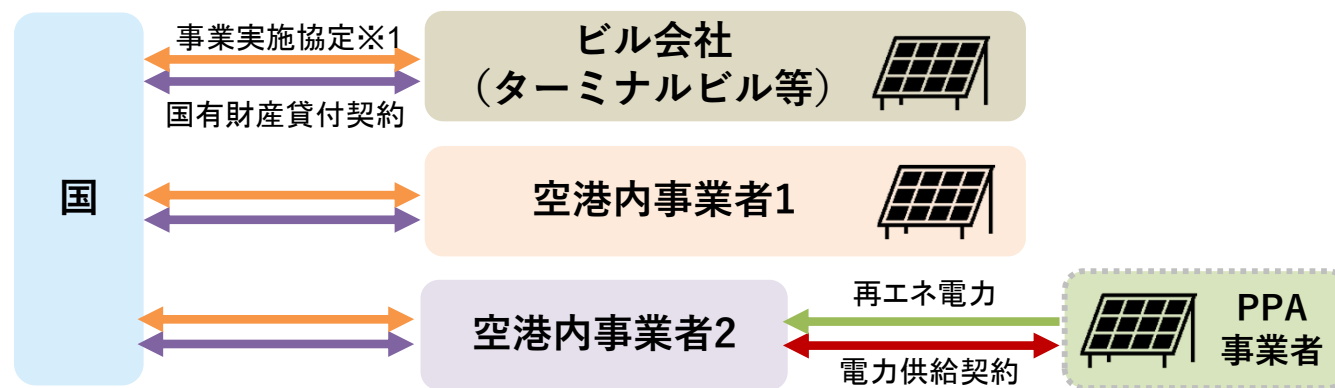
- 国が所有する土地等の行政財産の貸付に当たっては、再エネ等の事業を実施する主体を公募により選定する。
- 太陽光発電事業については、空港内事業者やPPA事業者が実施主体となることが想定されるため、事業形態に応じた公募を検討することや、公募に際して、空港管理者が太陽光発電設備の設置が可能な土地を選定するとともに、空港管理者との協議を踏まえ、当該設備の導入容量・電力単価の上限を設定すること等について、空港脱炭素化推進協議会を通じて整理することを追記した。

事業の手順

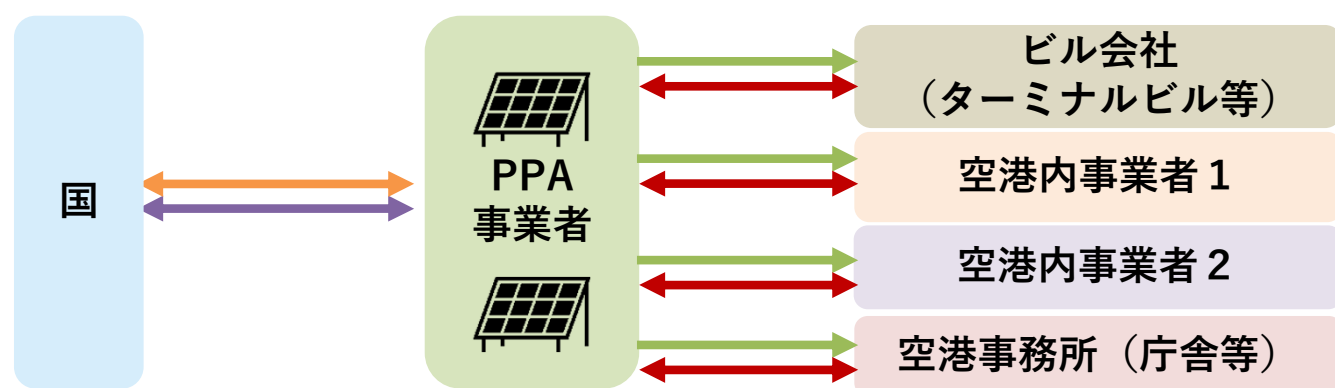


事業スキーム

◆空港内事業者を貸付相手とする場合



◆PPA事業者等を貸付相手とする場合



※1 公募に際して、各空港の推進協議会において、当該事業に参加する空港内事業者の必要電力量や再エネ電力の購入単価の上限等について検討・調整する必要がある。
なお、空港用地等の行政財産を公平に使用するため、電力購入単価は一律とすることが望ましい。

事業推進のためのマニュアル（第二版）

目次

はじめに

1. 総則

2. 空港施設に係る取組

3. 空港車両に係る取組

3.1 空港車両

3.2 充電設備・水素ステーション

4. 再生可能エネルギーの導入促進に係る取組

4.1 基本的な考え方

4.2 太陽光発電

4.3 風力発電

4.4 バイオマス発電

4.5 地熱発電

4.6 蓄電池

4.7 水素の利活用

5. 航空機に係る取組

6. 横断的な取組

6.1 エネルギーマネジメント

6.2 地域連携・レジリエンス強化

7. その他の取組

7.1 空港アクセスに係る排出削減

7.2 吸収源対策

7.3 カーボンクレジット等

7.4 工事/維持管理での取組

7.5 意識醸成・啓発活動等

付録：主な関係法令リスト

主な改訂内容

3.1 空港車両

➤ EV・FCVの開発動向の更新等

3.2 充電設備・水素ステーション

➤ 実施計画段階の「基本的な考え方」と検討手順を追記した。

➤ エプロン周辺に設置する際の留意事項を追記した。

4.2 太陽光発電

➤ 実施計画段階で留意すべき事項についてグレアシミュレーション等の検討例を追加した。

➤ 余剰電力を活用した太陽光発電導入の事業スキームを参考情報として追加した。

➤ 太陽光発電設備を航空保安施設へ安全に連携するための留意事項の追記及び検討例を追加した。

4.6 蓄電池

➤ 蓄電池の火災リスク及び安全対策について追記した。

4.7 水素の利活用

➤ CO2の回収（CCU）及び水素製造との組合せによるメタン等の燃料合成に係る技術を参考情報として追記した。

6.1 エネルギーマネジメント

➤ 空港内関係者が連携して再エネを導入する事業スキームを追加した。

➤ 再エネ化率向上の方法として、空調設備の電化方策を追記。

6.2 地域連携・レジリエンス強化

➤ レジリエンス強化策として、マイクログリッドについて追記した。

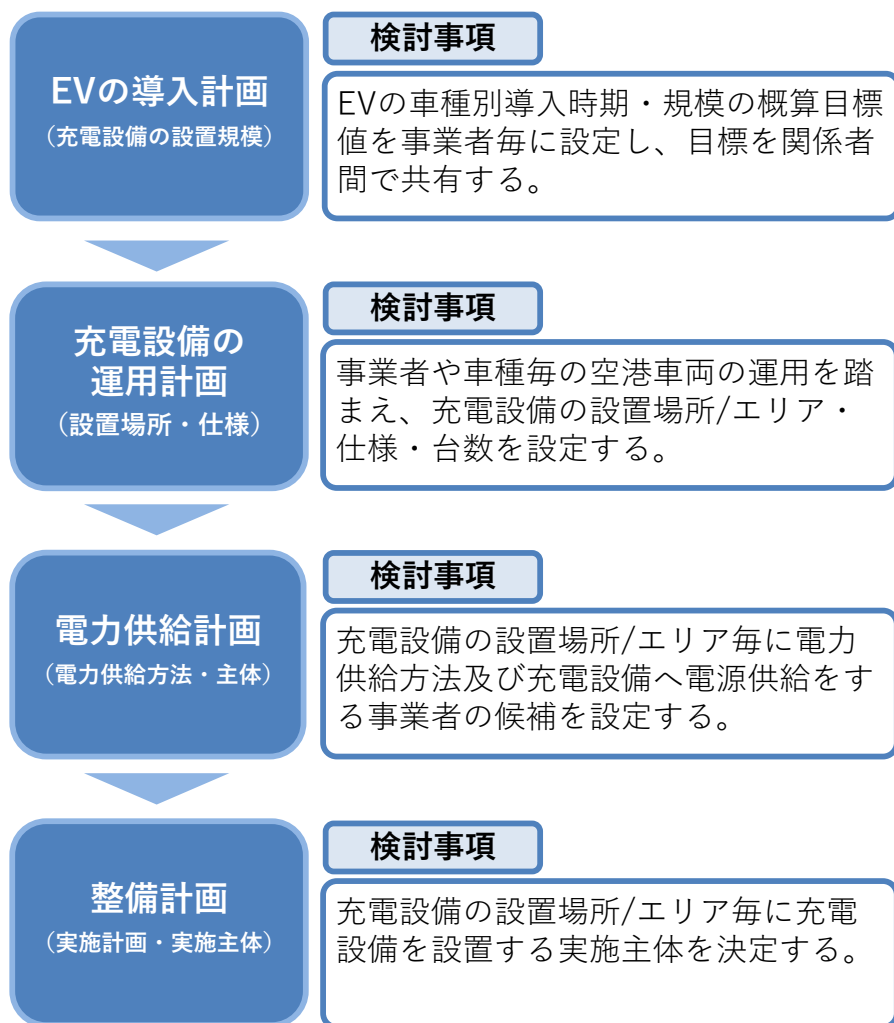
7.1 空港アクセスに係る排出削減

➤ 従業員の空港アクセスの転換事例を追加した。

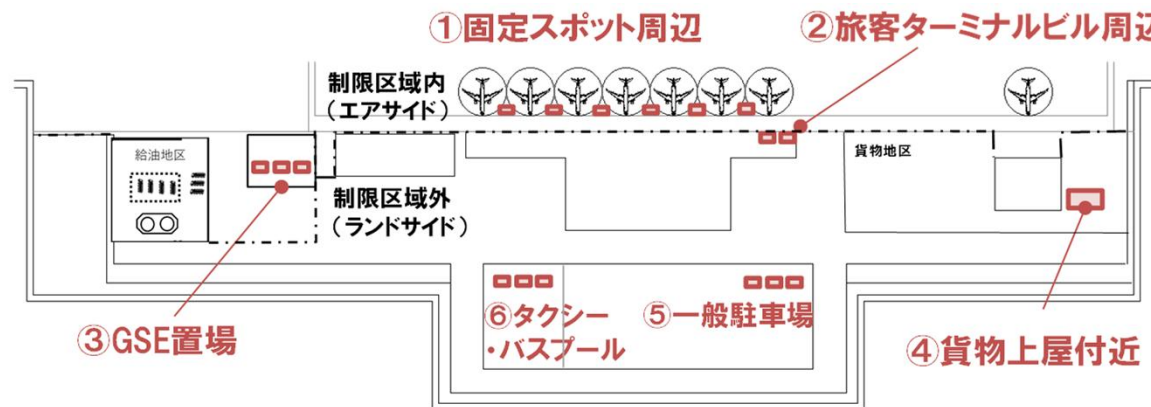
3.2.1 基本的な考え方

- カーボンニュートラル達成に向けたEV・FCVの導入計画に対応した充電設備・水素ステーションの設置規模、設置エリア、電力・水素の調達体制等より実施主体を決定し、整備計画を作成する。
- 作成した導入計画を基に、EV・FCVの段階的な導入と併せて、充電設備・水素ステーションの整備計画を検討する。

◆充電設備に係る導入計画作成手順（参考例）



◆一般的な空港における充電設備の設置候補場所と利用想定車両

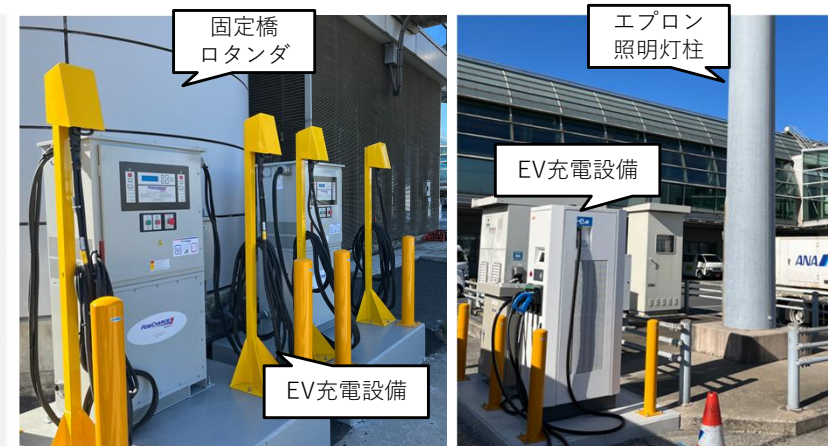
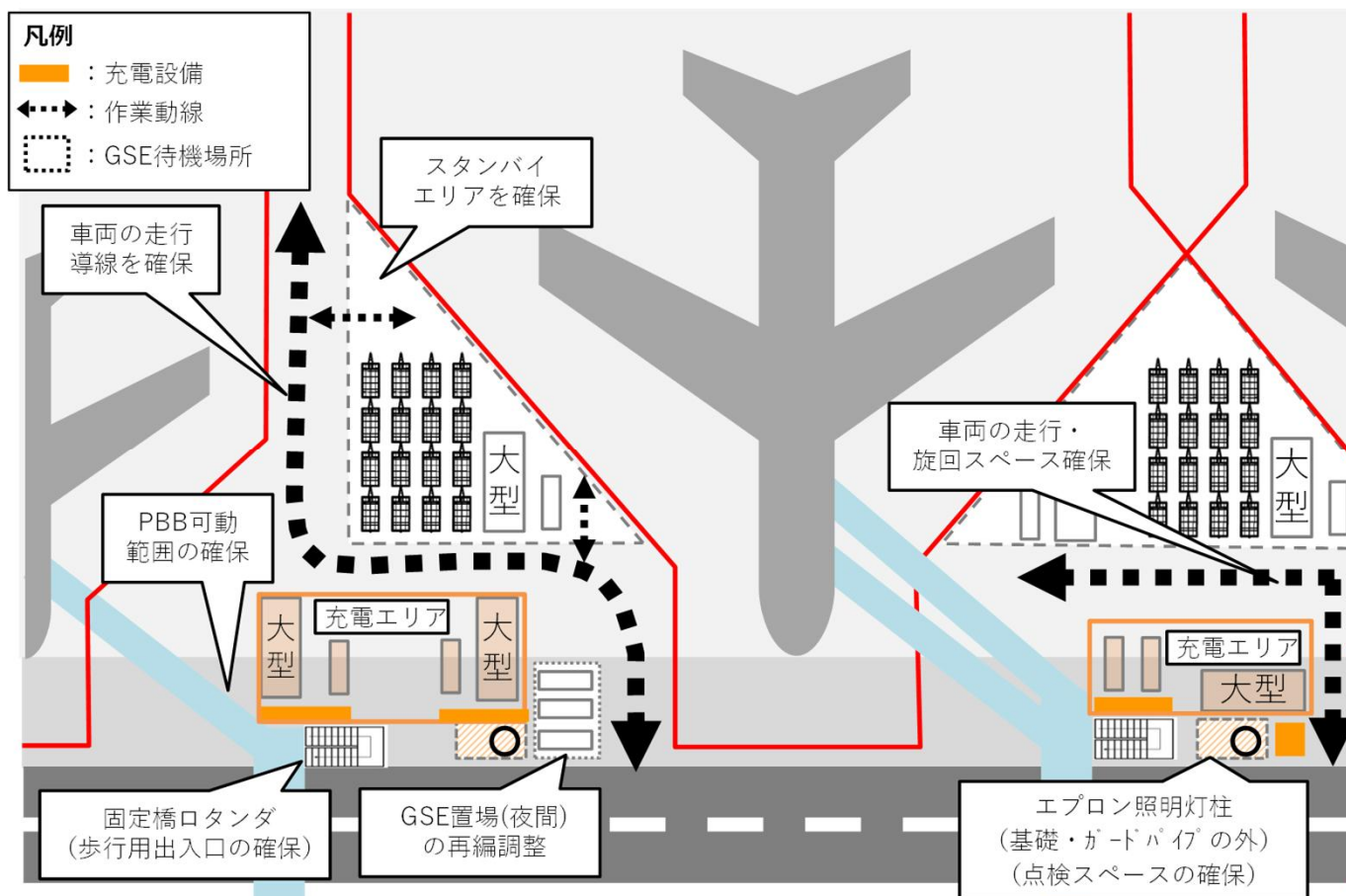


充電設備の設置候補エリア		電力供給方法	利用想定車両
制限区域内	① 固定スポット周辺	近隣建物系統 (空港事務所、旅客ビル、GPU等)	グラウンドハンドリングを行う車両 (牽引車/HL/BL/TT車等)
	② 旅客ターミナルビル周辺	旅客ビル系統	ビルへの出入・通行車両 (TT車/連絡車等)
	③ GSE置場	再エネ新設 近隣建物系統 (事務所等)	制限区域内で使用するGSE車両 (空港・場所毎に異なる)
	その他車庫		消防車、路面清掃車、その他等
貨物地区	④ 貨物上屋付近	貨物ビル系統	上屋への出入・通行車両 (TT/フォークリフト/連絡車等)
制限区域外	⑤ 一般駐車場	管理事務所/照明系統	一般旅客、空港従業員等の乗用車
	⑥ タクシー・バスプール	管理事務所/照明系統	タクシー・バス

3.2.2 実施計画段階で留意すべき事項（解説：エプロン周辺に設置する際の留意事項）

- エプロン周辺の充電設備は、原則「車両通行帯等」内とし、運用動線・PBB可動域を妨げない場所に設置し、固定橋口タンダ等の既存の固定障害物の近くが望ましい。
- 充電中の車両の駐車はエプロン区域内となるため、緊急時の移動や航空機支援車両への影響を踏まえ、関係機関と協議して決定する必要がある。また、将来的に運用が変更される可能性があるため、十分な調整が求められる。
- 必要に応じ、ボラード等の衝突防止柵や案内標識等の設置、機材制限区域（ERA）やPBB可動域等の進入禁止位置を明確にするための標識を改めて設置することも検討する。

◆駐機スポット周辺への充電設備の設置における留意点



（写真）既存の固定障害物の近くに設置された事例

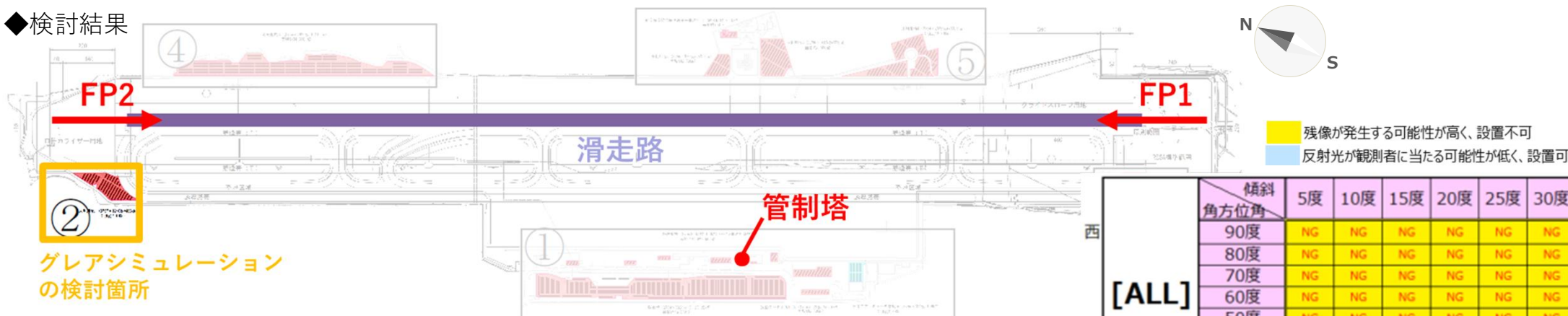
車両通行帯等
又は
GSE通行帯等

4.2.3 実施計画段階で留意すべき事項

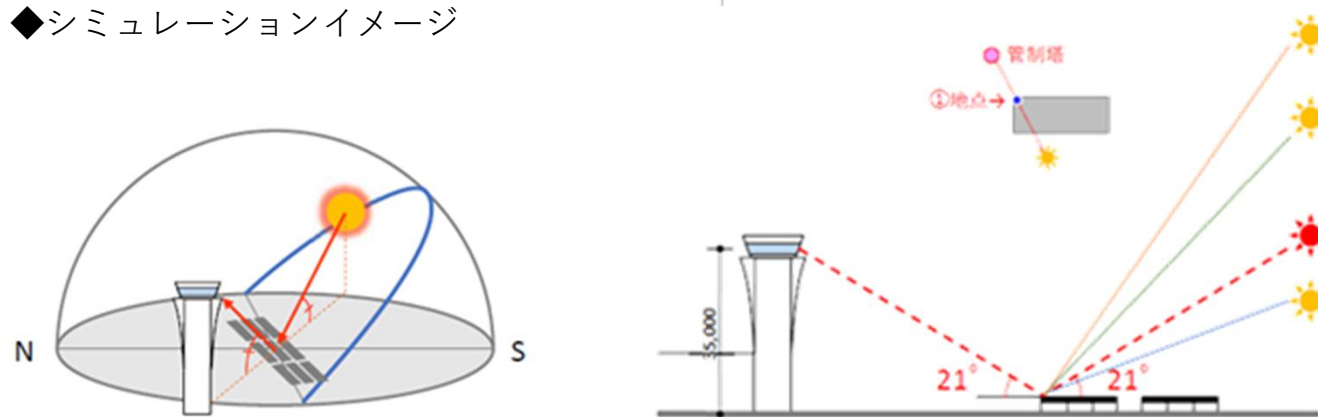
【検討例】（４）太陽光グレアに関する検証・確認方法

- 鹿児島空港脱炭素化推進計画上の制限区域内北西側未利用地（発電エリア②）に太陽光パネルを設置する場合について、管制塔および着陸する航空機に対して、年間を通じたグレアシミュレーションを実施した。
- その結果、着陸航路（FP1・FP2）には影響はなかったが、管制塔には南西～西向きでは傾斜角に関わらず影響が生じ、設置は不向きであると判明した。一方、南向きかつ傾斜角10度以上、または南東～東向きでは影響がないという結果が得られた。
- なお、シミュレーションによりグレアの影響があると判定された場合、反射光を低減できる防眩仕様のパネルの採用や関係者協議を踏まえ設置可否を判断することが望ましい。

◆検討結果



◆シミュレーションイメージ



※本検討では京セラ株式会社による「太陽光パネルのまぶしさシミュレーション“SoGlana®（ソグラナ）”」による検証を実施した。

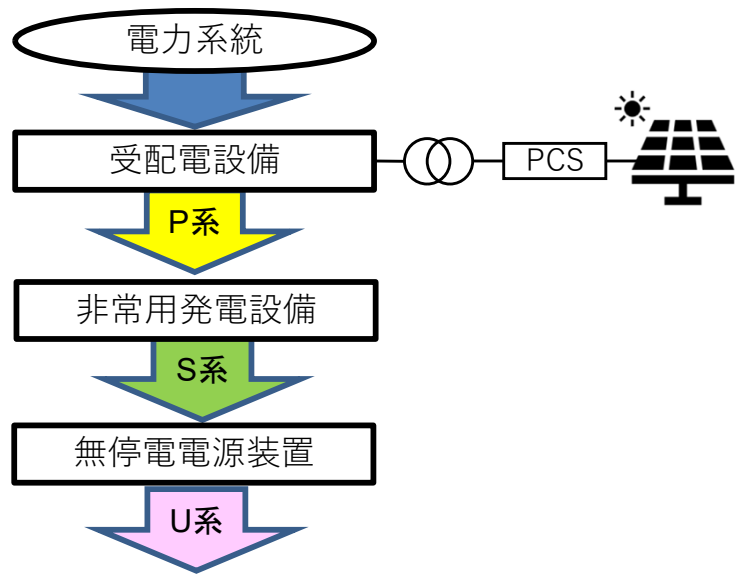
<https://www.kyocera.co.jp/solar/support/topics/soglana/>

4.2.4 設計・施工段階で留意すべき事項

(1) 1) a)太陽光発電設備の要求性能等・2) 航空保安施設に係る受配電設備への接続の留意事項

- PCSの出力電源は系統連系技術要件に適合した仕様とすることで、商用電源の停電時には自動停止し非常用発電機の起動に影響を与えず、また商用電源と同期して運転されており、電圧・周波数が一致するため無停電電源装置にも影響を及ぼさない。
- 航空保安施設への太陽光発電設備の接続にあたっては、連系する系統区分（高圧・低圧）やP系配電盤への接続を基本とし、受配電設備側の回路数、太陽光導入条件に応じた保護継電器の選定、各種ガイドラインや仕様書に基づく仕様・接続先の検討を行う。

◆再エネ電源接続イメージ



[検討条件]

- ・ P系高圧受配電盤（6600V母線）または、P系低圧動力盤（210V）へ接続
- ・ 系統（電力会社側）への逆流はしない
- ・ 蓄電池設備は設置しない

◆再エネ発電設備の系統連系に必要な技術要件

系統の種類	力率	電圧変動（交流） 電気事業法第26条及び同法施行規則第38条の規定	高調波
低 圧	85%以上	標準電圧100V：101±6V 標準電圧200V：202±20V	—
高 圧	85%以上	標準電圧100V：101±6V 標準電圧200V：202±20V	総合電圧歪率：5%以下
特別高圧	85%以上	—	総合電圧歪率：3%以下

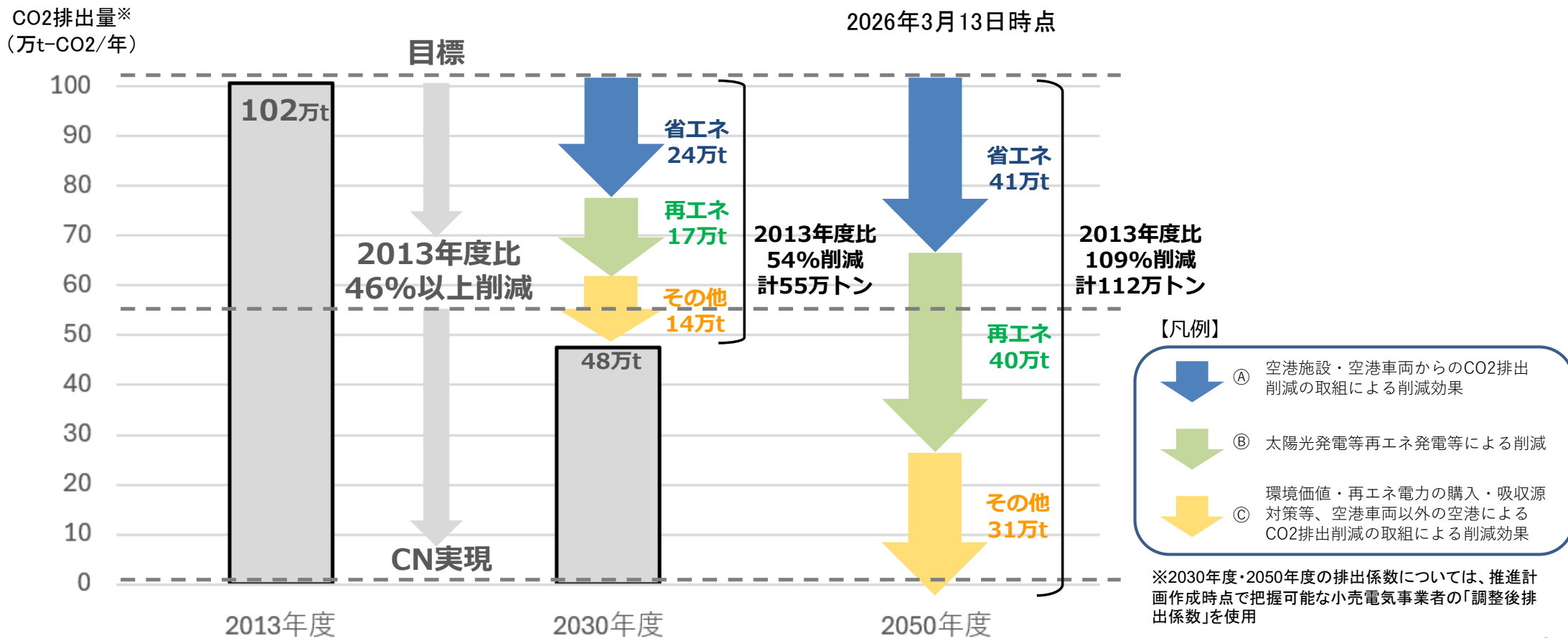
◆空港施設の入力電源に関する条件

	発電装置 共通仕様書	無停電電源装置 共通仕様書
対象設備	非常用発電機	UPS、CVCF
起動条件	商用電力電圧を不足電圧継電器により検出し、以下の条件で自動始動動作に入る 低圧の場合 電圧180V以下 高圧の場合 電圧5700V以下	電圧：175V以下 周波数：±0.9%または±2.5%
停止条件	商用電力電圧を不足電圧継電器により検出し、以下の条件で自動停止動作に入る 低圧の場合 電圧190V以上 高圧の場合 電圧6000V以上	電圧：180V以上
警報条件	—	電圧：189V～231V（±10%） の範囲を超える場合に警報を発報する
ひずみ率	発電機端子間の電圧波形のひずみ率は 無負荷定格電圧において5%以下とする	入力電流歪率：総合5%以内

(4) 今後の検討会について

今後の検討会について

- 空港脱炭素化の目標に対する認定・作成済み推進計画のCO2排出量の削減値は以下の通り。
- 2030年度までに、各空港の温室効果ガス排出量を 2013年度比で 46%以上削減。さらに、再エネ等導入ポテンシャルの最大限活用により、我が国の空港全体でカーボンニュートラルの高みを目指す。
 - 2013年度比54%削減（CO2削減量55万トン）
- 2050年度に向けては、開発状況を踏まえつつ、次世代型太陽電池や高出力の空港車両のEV・FCV化等の新たな技術の活用を促進するとともに、更なる炭素クレジット創出や利用拡大を図る。
 - 2013年度比109%削減（CO2削減量112万トン）
- 引き続きフォローアップや課題検討を行い、目標に向けた着実な取組を促進する。本検討会については年に1回程度開催し、進捗状況を報告していく。



※2013年度のCO2排出量は96空港分の推計し、2030年度のCO2削減量は51空港分の推進計画の目標値を集計した。