

東京国際空港環境計画 最終評価報告書



平成 30 年 3 月

東京国際空港エコエアポート協議会

目 次

1. 東京国際空港の概要	1
1.1 東京国際空港の概況	1
1.2 航空旅客数等の推移	2
2. 東京国際空港環境計画について	3
2.1 環境に対する背景	3
2.2 東京国際空港環境計画の基本方針	3
2.3 東京国際空港エコエアポート協議会	4
3. 東京国際空港環境計画の評価にあたって	5
3.1 評価方法	5
3.2 評価基準(評価の視点)	5
4. 環境目標の達成状況と施策の進捗状況(環境要素ごとの評価結果)	5
4.1 大気・エネルギー	5
4.2 騒音・振動	16
4.3 水	18
4.4 土壌	23
4.5 廃棄物	23
4.6 自然環境	27
4.7 その他	27
5. 総合評価	29
5.1 環境目標の達成度評価及び施策の進捗度評価の整理	29
5.2 総合評価の方法	30
5.3 総合評価結果	31
6. エコエアポート推進に向けた課題	32
7. 東京国際空港環境計画 第二期計画について	32

資料編

1. 東京国際空港の概要

1.1 東京国際空港の概況

(1) 沿革

東京国際空港は、1931年（昭和6年）8月に、延長300m幅15mの滑走路1本を設けた我が国初の国営民間航空専用空港「東京飛行場」として開港し、終戦後の全面返還を経て、航空機のジェット化の進展とともに空港施設の規模拡充が行われ、1971年には3本の滑走路を有する羽田空港の原形ができました。その後、増大する航空需要や航空機騒音問題に対応すべく、空港施設を沖合に展開する「東京国際空港沖合展開事業」が1984年から2007年にかけて行われ、さらには「東京国際空港再拡張事業」の実施によって4本目の滑走路（D滑走路）および国際線地区が2010年（平成22年）10月21日より供用開始となりました。なお、沖合展開事業以降の整備状況は下記のとおりです。

沿革（沖合展開事業以降）	
1988年（昭和63）	沖合展開第1期のA滑走路供用開始（3,000m × 60m）
1993年（平成5）	沖合展開第2期の西旅客ターミナルビル（現第1旅客ターミナルビル）供用開始
1997年（平成9）	沖合展開第3期のC滑走路供用開始（3,000m × 60m）
1998年（平成10）	国際線旅客ターミナルビル供用開始、京浜急行空港線羽田空港駅まで延伸
2000年（平成12）	沖合展開第3期のB滑走路供用開始（2,500m × 60m）
2004年（平成16）	第2旅客ターミナルビル供用開始
2010年（平成22）	D滑走路供用開始（2,500m × 60m）、国際線ターミナルビル供用開始
2014年（平成26）	C滑走路延伸（3,360m × 60m）

(2) 新滑走路および国際線地区の供用

東京国際空港では、2006年11月に空港環境計画が策定された後の動きとして、2007年2月より第2旅客ターミナルビルが段階的に拡張され、固定スポットも増設されました。2010年1月には新管制塔が運用を開始し、2010年10月にはD滑走路と国際線地区が供用開始となりました。2014年3月に国際線拡張部分が供用開始され、同年12月にC滑走路延伸部分の供用を開始しました。



(3) 空港の主要施設・関係する事業者

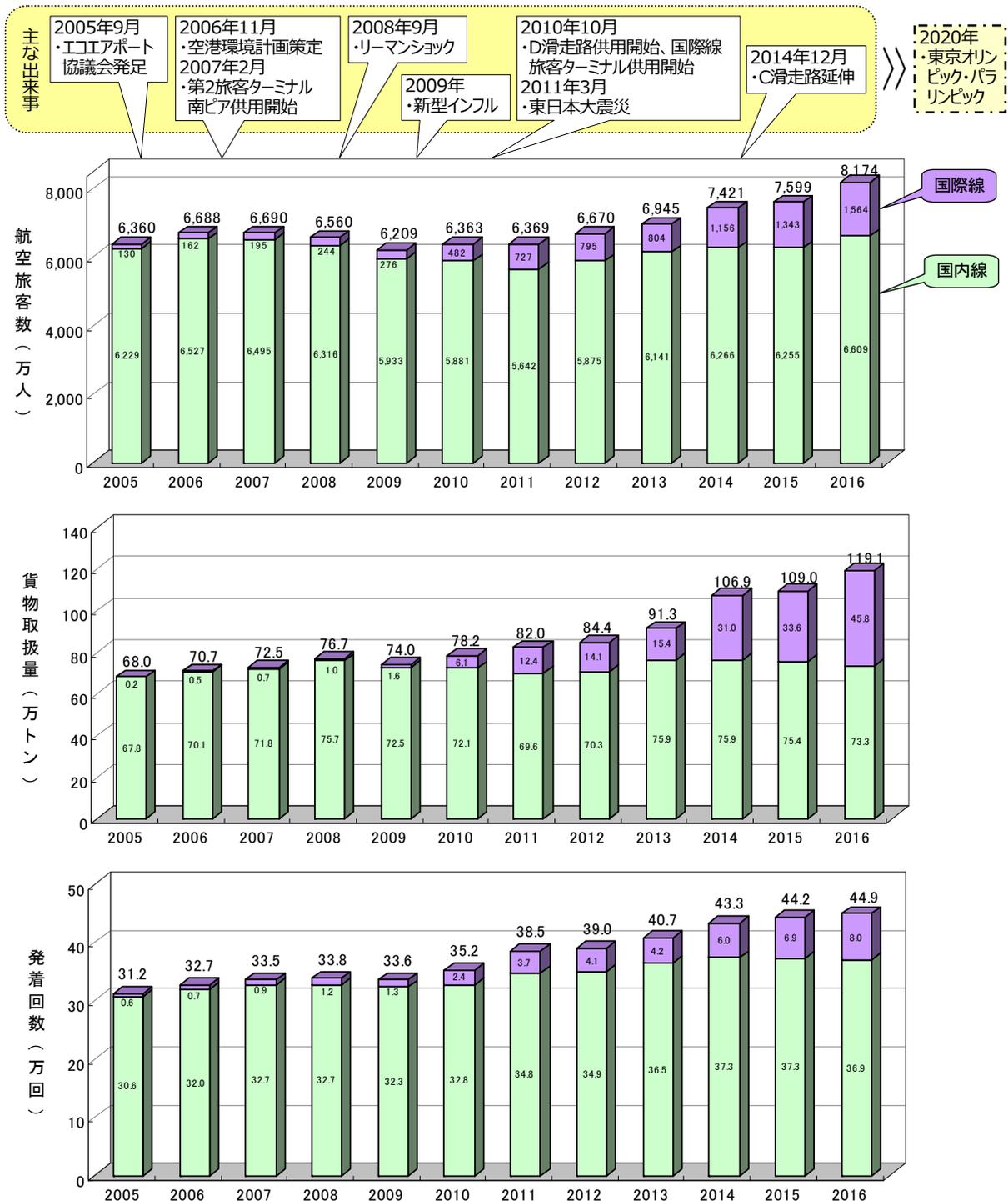
東京国際空港は4本の滑走路をはじめとして主要な施設（下表）を有しており、空港内には、空港を設置・管理する空港事務所、航空会社、ターミナルビル会社など様々な関係者が存在しています。

主要施設		(2016年12月現在)
飛行場の総面積	15,217,509 m ²	
滑走路	(A) 3,000m × 60m (B) 2,500m × 60m	(C) 3,360m × 60m (D) 2,500m × 60m
誘導路	延長 43,975 m	
エプロン	面積 2,765,558 m ²	
旅客取扱施設	第1旅客ターミナルビル（国内線）、第2旅客ターミナルビル（国内線） 国際線旅客ターミナルビル	
貨物取扱施設	航空会社上屋施設、貨物代理店棟施設、国際貨物ビル	
その他施設	エネルギーセンター、供給処理施設、機内食工場、航空機格納庫 航空機整備施設、航空機給油施設、クリーンセンター 管制塔・管理庁舎、立体駐車場、CIQ棟、貨物合同庁舎	

1.2 航空旅客数等の推移

2016年度における東京国際空港の航空旅客数は8,174万人（国内1位）であり、貨物取扱量119万トン（国内2位）、発着回数44.9万回（国内1位）です。[空港管理状況調書による]

貨物取扱量および発着回数は増加傾向にあり、空港環境計画の基準年としている2005年度と比較するとそれぞれ62%、44%増加しています。また、航空旅客数については、リーマンショック後の景気後退（2008年度）や新型インフルエンザの流行（2009年度）、東日本大震災の発生（2010年度）等の減少要因もありましたが、『日本再興戦略による訪日外国人旅行者拡大政策』により国際線旅客が増加し、2016年度の航空旅客数は2005年と比較して約29%増加しています。なお、2020年には東京オリンピック・パラリンピックを控えており、東京国際空港の機能強化のための取組みを推進しているところ



2. 東京国際空港環境計画について

2.1 環境に対する背景

地球温暖化、オゾン層の破壊、生物多様性の損失等の環境問題は、21世紀の人類がその叡智を結集して対応すべき最大の課題の一つであり、これらを解決し、持続的な発展を遂げていくためには、安全が確保される社会を基盤として、温室効果ガスの削減による低炭素社会、資源消費の抑制と排出物の削減による循環型社会、豊かな生物多様性の保全による自然共生社会を構築していくことが必要不可欠です。

このような認識の下、我が国では平成5年に「環境基本法」が、平成12年に「循環型社会形成推進基本法」が、平成20年には「生物多様性基本法」がそれぞれ制定される等、政府としてこれら環境問題の解決に向けた取り組みを強化しています。

また、交通政策審議会の答申を受けて平成20年12月に策定した「空港の設置及び管理に関する基本方針」では、空港運営に伴う地球環境や地域環境への影響を低減させるため、環境の保全及び良好な環境の創造を推進する取り組みが必要であるとされ、環境にやさしい空港（エコエアポート）施策を推進することになっています。

2.2 東京国際空港環境計画の基本方針

(1) 空港環境計画策定の目的

東京国際空港では、航空会社やビル会社を始めとして多くの関係者が業務に携わっています。これまでは、それぞれの立場で環境に対する活動に取り組んできましたが、これらの環境に対する活動をさらに実効あるものにし、かつ、効率よく実施するために、2005年9月に東京国際空港エコエアポート協議会を設立し、2006年11月に「東京国際空港環境計画」を策定しました(2012年3月改訂)。

(2) 対象とする区域と活動範囲

- ・計画の対象とする区域：東京国際空港用地範囲（告示範囲内）
- ・計画の対象とする活動範囲：空港内のすべての活動（人、航空機、車、各種設備の稼働等）
- ※空港関連の建設工事は、一過性のものであり最終目標対象に直接関係するものでないことから対象とはしていません。

(3) 目標年度

計画策定から10年後の2016年度を目標年度としました。

(4) 環境要素の設定

東京国際空港環境計画において対象とした環境要素は、下記のとおりです。

- 大気・エネルギー ●騒音・振動 ●水 ●土壌 ●廃棄物 ●自然環境 ●その他

(5) 環境目標の設定

東京国際空港環境計画における環境目標の設定にあたって、大気・エネルギー、水、廃棄物の3点（重点化項目）については、環境目標の達成状況を分かり易く掌握するために、それぞれ発着回数1回当たりの負荷量、空港利用者（航空旅客＋空港内従業員）1人当たりの負荷量に着目した数値目標としました。

なお、2010年度までのデータに基づく中間評価では、重点化項目のうち、「大気・エネルギー」および「水」は、各事業者が、それぞれの立場で空港環境計画に基づく取り組みを進めてきた結果、環境目標を大幅に上回る削減が図られたことが分かりました。そこで、更なる高みを目指して、目標の上積みを図ることとしました。

環境要素	環境目標	当初目標 (2006年度設定)	中間評価 (2010年度)	新目標 (2011年度設定)
大気・エネルギー	発着回数1回当たりのCO2排出量の削減	3%削減	16%削減	20%削減
水	空港利用者1人当たりの上水使用量の削減	5%削減	26%削減	30%削減

一方、「廃棄物」は、中間評価において基準年よりも4%増加していることから、当初目標（基準年比10%削減）を維持して、廃棄物削減への取組みを進めることとしました。



(6) 評価及び公表

東京国際空港エコエアポート協議会は、毎年、東京国際空港環境計画の実施状況を「実施状況報告書※1」として国土交通省航空局のホームページにおいて公表しています。また、同協議会は、「中間評価報告書」を公表するとともに、それ以降、年次別「東京国際空港環境報告書※2」を毎年作成、公表しています。さらに、同協議会は、目標年度の次年度に、空港環境計画の実施完了後の成果について、最終目標に対する評価を「評価報告書」として公表することとしており、本報告が最終目標に対する評価を記載した「最終評価報告書」です。

※1：「実施状況報告書」とは、エネルギー使用量や水使用量などの環境データと、実施した環境施策および次年度以降の取組みについて記載した報告書。

※2：「東京国際空港環境報告書」（2013～2016年度版）とは、環境データに基づく環境目標に対する評価および具体的施策の実施進捗状況と、エコエアポート取組み事例等について記載した報告書。

2.3 東京国際空港エコエアポート協議会

(1) 設置の目的と実施体制

エコエアポートの推進にあたり、関係者の理解と協力に基づく総合的な環境問題への取組みが必要なことから、本空港内の34事業者（2017年3月現在）で構成される東京国際空港エコエアポート協議会を組織し、空港環境計画の実現に取り組んでいます。

(2) 協議会メンバー

東京国際空港エコエアポート協議会を構成メンバーは、以下のとおりです。

【東京国際空港エコエアポート協議会の構成メンバー】（順不同）

- ・日本航空(株) 東京空港支店
- ・全日本空輸(株) 東京空港支店
- ・スカイマーク(株) 東京空港支店
- ・(株)AIRDO 東京空港支店
- ・(株)ソラシドエア 東京空港支店
- ・(株)スターフライヤー 羽田空港支店
- ・東京国際空港航空会社運営協議会（羽田AOC）
- ・空港施設(株)
- ・東京空港冷暖房(株)
- ・日本空港ビルデング(株)
- ・東京国際空港ターミナル(株)
- ・東京国際エアカーゴターミナル(株)
- ・(株)エージーピー 羽田支社
- ・(株)ティエフケー 羽田支店
- ・(株)ANAケータリングサービス
- ・(株)櫻商会（エアポートクリーンセンター）
- ・東京空港交通(株) 羽田営業所
- ・京浜急行電鉄(株)
- ・東京モノレール(株)
- ・(一財)空港環境整備協会 東京事務所
- ・三愛石油(株) 羽田支社
- ・マイナミ空港サービス(株) 羽田事業所
- ・(株)ENEOSサンエナジー 羽田営業所
- ・(株)JALグランドサービス
- ・ANAエアポートサービス(株)
- ・(株)JALエアテック
- ・全日空モーターサービス(株)
- ・関東地方整備局 東京空港整備事務所
- ・東京税関 羽田税関支署
- ・東京入国管理局 羽田空港支局
- ・東京検疫所 東京空港検疫所支所
- ・横浜植物防疫所 羽田空港支所
- ・動物検疫所 羽田空港支所
- ・東京航空局 東京空港事務所

3. 東京国際空港環境計画の評価にあたって

3.1 評価方法

東京国際空港環境計画での目標年度は「10年後の2016年度」とされていますが、基準年は2005年度であるため、計画目標年度の2016年度と、基準年の10年後にあたる2015年度の両年度について評価することにしました。なお、数値目標については、中間評価によって改定された新目標値を用います。

3.2 評価基準(評価の視点)

東京国際空港環境計画で定めた7つの環境要素（大気・エネルギー、騒音・振動、水、土壌、廃棄物、自然環境、その他）ごとの目標の達成度について、右表のとおり3段階（、、）による評価を行いました。

また、環境目標の達成に向けて掲げた具体的な施策について、エコエアポート協議会の各事業者における取組状況を把握し、その進捗状況を右表のとおり3段階（、、）で評価しました。

◆ 目標の達成度の評価基準	
評価の視点	評価記号
概ね目標を達成した	
基準年（2005年度）の状況とあまり変化がない	
基準年（2005年度）の状況から悪化しつつある	
◆ 施策の進捗度の評価基準	
評価の視点	評価記号
順調に推移している	
遅れているが進展している	
進展していない、あるいは目標から遠ざかっている	

4. 環境目標の達成状況と施策の進捗状況（環境要素ごとの評価結果）

4.1 大気・エネルギー

【環境目標】

発着回数1回当たりのCO₂排出量を2005年度比で20%削減する。



◆CO₂排出量の変動

【CO₂排出量の経年変化】

CO₂排出量、空港利用者数（航空旅客数および空港内従業員数）、航空機発着回数のそれぞれの推移（図-1）をみると、これらの経年的変動傾向から次のことが推察されます。

i) 航空機発着回数の伸び率に比較すると、航空機からのCO₂排出量の伸びはやや低めであり、このことは低燃費型の航空機が徐々に導入されてきていること、あるいはGPUの利用が促進されていることを示唆しています。ii) 同様に空港利用者数の伸び率に比較すると、施設等からのCO₂排出量（航空機以外からの排出量。電力のCO₂排出係数は従来の東京国際空港環境報告書と同様に一定値を使用。）の伸びは抑えられており、各事業者の省エネ・節電努力が窺えます（後述）。

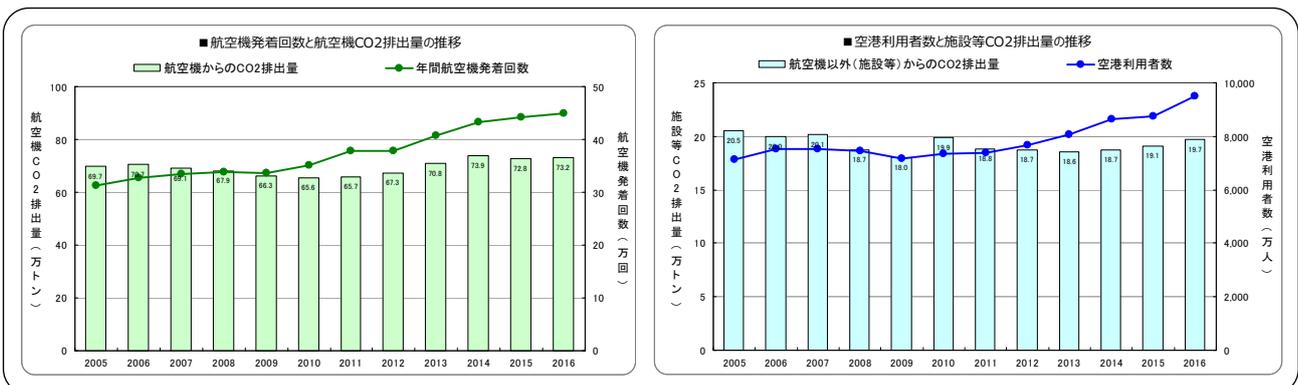


図-1 CO₂排出量、空港利用者数、航空機発着回数の推移

【事業者の電力使用量削減努力】

一般に、電力使用条件が同じ場合、空港利用者数が増大すると施設における電力使用量も増大すると考えられます。そこで、空港利用者数と電力使用量の推移（図-2）をみると、空港利用者数は増加傾向にあり、特に2012年度以降の伸び率が顕著ですが、電力使用量はほぼ横ばい状態にあります。このことから、事業者の省エネ・節電努力等が窺われます。

このような事業者努力によって、空港利用者数の増大にもかかわらず、電力使用量が抑えられ、ひいては空港からのCO₂排出量が抑制されることが考えられます。



図-2 空港利用者数と電力使用量の推移

【事業者のCO₂排出量削減努力の評価】

図-1に示すCO₂排出量の算出に際して、電力のCO₂排出係数は従来の東京国際空港環境報告書と同様に一定値を使用していますが、電気事業者（東京電力）の毎年変動するCO₂排出係数を用いた場合も検討する必要があります（※）。

※電力のCO₂排出係数の設定については、排出係数の公表が遅いため前年度の排出係数を用いる場合や、CO₂削減計画開始時の最新の係数を一定値として用いる場合、複数年度の平均値を用いる場合などがあるが、ここでは同一年度同士の最新データを用いることとした。



図-3 施設等からのCO₂排出量と電力使用量の推移 (電力のCO₂排出係数を当該年度の係数とした場合)

各年度の東京電力のCO₂排出係数を使用した場合の施設等からのCO₂排出量と電力使用量の推移（図-3）をみると、電力使用量がほぼ横ばい状態にあるにもかかわらず、2011・2012年度からCO₂排出量が大幅に増大しています。ターミナルビル等の施設では多くの電力を使用している（施設等のエネルギー使用量の約9割が電力による）ため、電力のCO₂排出係数の増減によって施設等からのCO₂排出量は大きく増減することになります。例えば、電力のCO₂排出係数が最も低い2006年度では0.339kg-CO₂/kWh、最も高い2013年度では0.530kg-CO₂/kWhで2006年度の1.6倍になり、これに応じてCO₂排出量が大幅に増大する結果となります。

電力のCO₂排出係数は電気事業者によって異なり、また毎年変動していますが、2011～2012年度からのCO₂排出量の増大は、電力のCO₂排出係数の増大によるものであり、これは、2011年3月11日に発生した東日本大震災以降、原子力発電所の運転停止に伴って火力発電量が増大したことによります。

電気事業者のCO₂排出係数の変動によってCO₂排出量が左右されることは、事業者の省エネ・節電努力が反映されにくくなるため、CO₂排出係数を年度ごとの係数でなく一定値とした場合のCO₂排出量の推移を示すと、図-4のとおりとなります。削減量の評価には、不安定な外部要因（電力CO₂排出係数の増減）を除外して一定値のCO₂排出係数を用いるのがふさわしいと考えられます。



図-4 施設等からのCO₂排出量と電力使用量の推移 (電力のCO₂排出係数を一定の係数とした場合)

◆環境目標の達成度評価

CO₂排出量に係る環境目標の達成度評価に際しては、前述のとおり、事業者の省エネ・節電努力が反映され、また、各年次の環境報告書で公表している、電力のCO₂排出係数を一定の係数（0.378kg-CO₂/kWh）とした場合のCO₂排出量を用いて評価を行うこととします。発着回数1回当たりのCO₂排出量（図-5）をみると、年により多少の増減は認められるものの、全体として明瞭な減少傾向を示しており、2015年度では基準年比28.1%削減、2016年度では基準年比28.4%削減で、いずれも環境目標（基準年比20%削減）を上回っています。

航空機から排出されるCO₂排出量は、低排出型航空機の導入促進やGPUの利用促進などの取り組みにより順調に削減されています。また、施設や車両から排出されるCO₂排出量（航空機からのCO₂排出量以外）についても、LED照明や省エネ型空調設備の採用、エコカーの導入などの各種の取り組みにより削減が図られています。

以上、CO₂排出量は各種の取組みによって順調に削減されてきており、「大気・エネルギー」の環境目標【発着回数1回当たりのCO₂排出量を2005年度比で20%削減する】は、目標を達成しており、「◆◆◆」と評価します。

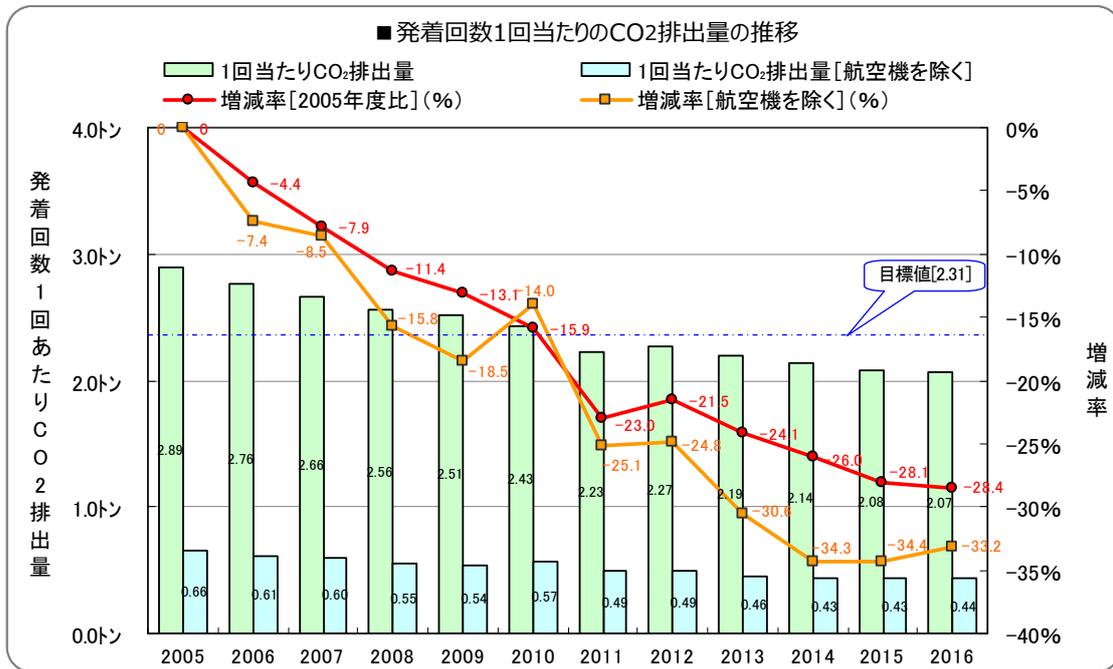


図-5 発着回数1回当たりのCO₂排出量

なお、電力のCO₂排出係数の設定如何によっては、評価結果が変わる可能性も想定されるため、参考として、電力のCO₂排出係数を、i) 当該年度の係数を使用した場合、ii) 前年度の係数を使用した場合の発着回数1回当たりのCO₂排出量（図-6）についても検討しました。結果、目標年度の2015・2016年度の発着回数1回当たりのCO₂排出量は基準年の20%以上削減されており、上記（電力のCO₂排出係数を一定とした場合）と同様に、目標を達成しています。

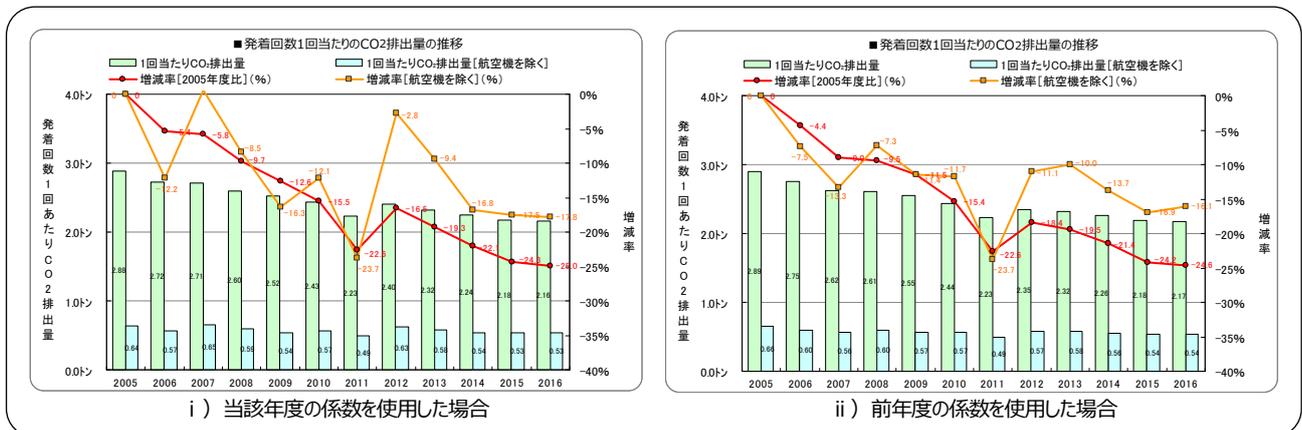


図-6 発着回数1回当たりのCO₂排出量【参考：電力のCO₂排出係数を調整】

◆施策の進捗度評価

次に、「大気・エネルギー」の目標達成のために掲げた具体的な施策（下記①～⑦）の進捗度について検討しました。（以下、他の環境要素についても、環境目標の達成度評価の後で各施策の進捗度評価を検討します。）

目標達成のための具体的な施策	進捗度
① 低排出ガス航空機エンジンの導入を促進する。	☆☆☆
② 運航実態に応じ可能な限りGPUの使用拡大を図る。	☆☆
③ GSE等関連車両については、技術動向等を勘案し、可能な車種から低公害化を図る。 ※GSE（Ground Support Equipment）；空港用地上支援装置	☆☆☆
④ 照明器具および空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。	☆☆☆
⑤ 省エネ行動を組織的に徹底する。	☆☆☆
⑥ ビルボイラ用燃料のガス転換を図る。	☆☆☆
⑦ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	☆☆

① 低排出ガス航空機エンジンの導入を促進する。☆☆☆

航空機排出ガスについては、ICAO（国際民間航空機関）において「国際民間航空条約付属書16」（いわゆる「Annex 16」）が定められ、NO_x（窒素酸化物）、CO（一酸化炭素）、HC（炭化水素）及びSmoke（煤煙）の排出基準が規定されています。現在の国際動向として、NO_xについては順次規制強化が行われており、CO₂（二酸化炭素）及びPM（粒子状物質）については新しい基準の導入が検討されています。これらの規制強化等の流れの中、技術の進歩に伴い、低排出型エンジンに切替わっていくものと考えられます。

図-1での説明に示したように、航空機発着回数の伸び率に比較すると、航空機からのCO₂排出量の伸びは抑えられており、このことは低燃費型の航空機が徐々に導入されてきていることを示唆しており、航空機の燃料消費量別の着陸割合の推移（図-7）をみても、燃料消費量の少ない航空機の発着が着実に増加してきていることがわかります。実際に、航空機の小型化や、B737-800型機・B787型機などの新型機の導入が図られています。

ここで、東京国際空港の2005年度及び2016年度における主要就航機材（就航便数の多い上位第1位～第5位）の1座席

当りの燃料消費率（表-1）をみると、すべての燃料消費率が低減してはいませんが、2005年度に就航していた高消費率のA300-600R（A306）が退役し、2016年度には消費率の低いB737-800（B738）、A-320やB787-8（B788）が増えており、機材の更新に伴って低排出型に切替わっている様子がみられます。特に、低燃費型として知られるB787-8（LTOサイクルでなく巡航中も含めると相当に低燃費と考えられている）の導入状況（図-8）をみると順調に増加していることがわかります。

以上のことを踏まえると、低排出物航空機エンジンの導入は「順調に推移している」と判断されます。



※東京国際空港を発着する航空機について、LTOサイクル（高度3,000フィートまでを範囲とした着陸→アイドル→離陸の1サイクル）当たりの燃料消費量を「～1,000kg/サイクル」「1,000～2,000kg/サイクル」「2,000kg～/サイクル」の3つに区分し、各区分における航空機の着陸回数を集計して示したものです。

図-7 航空機の燃料消費量別の着陸割合の推移

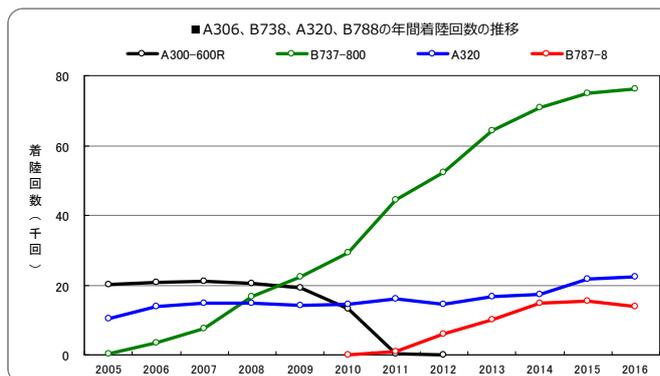


図-8 A306, B738, A320, B788の導入状況

表-1 東京国際空港主要就航機材の燃料消費率

着陸頻度	2005年度			2016年度		
	機材名	着陸回数(千回) ※()内は割合	燃料消費率 (kg/LTO・席)	機材名	着陸回数(千回) ※()内は割合	燃料消費率 (kg/LTO・席)
1位	B767-300	38.0 (24.2%)	5.62~5.82	B737-800	76.2 (33.9%)	4.93~4.99
2位	B777-200	21.0 (13.4%)	4.84~5.23	B767-300	39.7 (17.7%)	5.62~5.82
3位	A300-600R	20.2 (12.8%)	5.90	B777-200	31.3 (13.9%)	4.84~5.23
4位	B747-400D	13.9 (8.8%)	5.56	A-320	22.4 (10.0%)	4.64
5位	B777-300	13.0 (8.3%)	4.92~5.06	B787-8	13.7 (6.1%)	4.81

※1：着陸回数は東京空港事務所提供データによる。ただし、3/2~3/13の機材別着陸回数が欠測。
 ※2：燃料消費量 (kg/LTO) は「ICAO Aircraft Engine Emissions Databank 2016」による。
 ※3：「LTO」とは、飛行高度3000ft 以下の降下、着陸、地上滑走、離陸および上昇を含んだ Landing and Take Off のことで、上記の燃料消費量はこの1サイクルで消費される燃料量を示している。
 ※4：燃料消費率 (kg/LTO・席) は、燃料消費量を席数で除したもので、席数はJAL・ANAのHPを参考した。ただし、ビジネス席等が多すぎる場合には参考としていない。
 ※5：燃料消費率に幅があるのはエアラインの座席数の違いによる。

② 運航実態に応じ可能な限りGPUの使用拡大を図る。☆☆

東京国際空港におけるGPUの使用率（図-9）は、2005年度（基準年）の51%から2007年度には76%まで大幅に増加しましたが、それ以降はほぼ横ばい状態にあります。今後は、航空会社の協力とGPU接続方法の工夫によってGPU使用率をさらに向上できると考えられます。

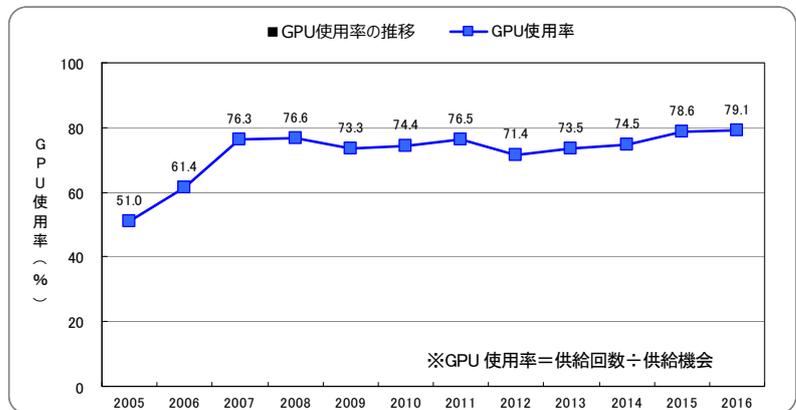


図-9 GPU 使用率の推移

【GPUによる電力・冷暖房気供給（図-10）】

駐機中の航空機は、APU（Auxiliary Power Unit）と呼ばれる小型タービン補助動力装置によって航空機燃料を用いて、機内の電気や冷暖房を賄っています。GPU（Ground Power Unit；地上動力装置）は、駐機中の機内で必要とされる電気や冷暖房を地上の設備から供給するもので、APUに比べてCO2排出量が1/10以下*になるとともに騒音も小さくなります。そのため、GPUの使用を拡大することで、CO2排出量の削減や騒音の低減を図ることができます。

(*AGP社の試算)

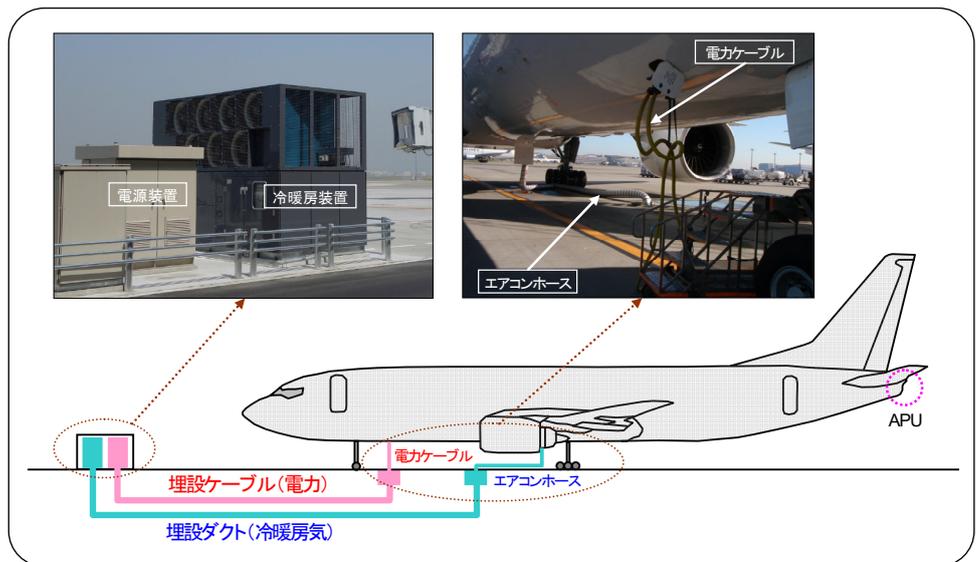


図-10 GPU による電力・冷暖房気の供給

航空会社による更なるGPU利用促進を図るため、第5回東京国際空港工コエアポート協議会（2015年3月3日開催）の場で、「APU使用制限をAIP（航空路誌）に記載する」ことを決議し、2015年5月28日のAIPには、東京国際空港におけるAPUの使用制限について、次のように明記しています。

【補助動力装置（APU）の使用制限】

航空機が対象スポットを使用する場合は、管理者が特に認める場合を除き、次に掲げる時間を超えて補助動力装置を使用してはならない。

- (1) 出発予定時刻前の30分間
- (2) 到着後、地上からの動力設備が使用可能となるまでに必要とする最小限度の時間
- (3) 航空機が点検整備のため補助動力装置を必要とする場合は最小限度の時間

注) 対象スポットは、1～5R、5、6～24、51～73、105P、106～114、141～148 とする。

③ GSE等関連車両については、技術動向等を勘案し、可能な車種から低公害化を図る。☆☆☆

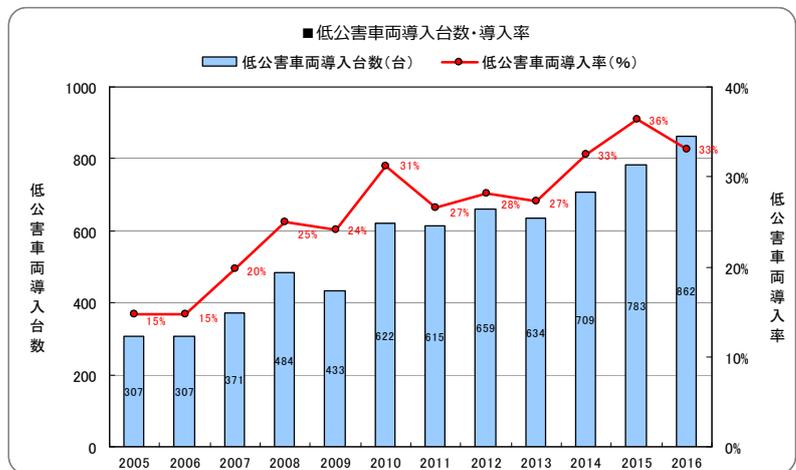
GSEをはじめとする空港内の車両については、トーイングタグやフォークリフトの電動化を図るなど、可能な車種から順次低公害化を図っています。低公害車両の台数は年によって増減がありますが、おおむね順調に増加してきており、低公害車両導入率は2005年度（基準年）の15%から現在は36%まで向上しています。



GSE電気自動車

【牽引装置搬送用電気自動車など】

東京国際空港では、2016年度現在、電動式フォークリフトや牽引装置搬送用車両など121台の電気自動車が導入されています。また、空港内無料連絡バスには低公害車（ハイブリッド車両）も導入されています。



※「低公害車両」とは、電気、ハイブリッド、天然ガス、低燃費・低排出ガス車等、環境への負荷が小さい自動車の総称です。

図-11 低公害車両導入状況

④ 照明器具および空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。☆☆☆

空港基本施設では一部の誘導路灯にLED（発光ダイオード）灯火を導入し電力使用量の削減を図っており、空港ビル・事務所等の照明器具についてもLED照明の導入、省エネタイプ照明器具（高効率型蛍光灯等）への転換といった取り組みが進められています（図-12）。



LED式標識灯

【LED航空灯火・屋上LED照明】

東京国際空港では、誘導路の縁を示す誘導路灯及び誘導路の中心線を示す誘導路中心線灯の光源を従来のハロゲン電球からLED（発光ダイオード）に変更して整備し、低消費電力、長寿命であるため環境負荷の低減に役立っています。

旅客ターミナルビル内ではLED照明が多く採用されており、中でも国内第2旅客ターミナルビル増築部では屋上展望デッキにはLED照明を用いて環境に配慮しつつ、夜間の星・夜景・滑走路の光の空間を演出しています。



屋上デッキのLED照明

図-12 LED 照明

上：LED 航空灯火 下：屋上 LED 照明

これらLED照明のほか、省エネタイプのエアコンへの転換が進められています。これらを含め、省エネ等に関連する大気・エネルギー関係のハード施策は図-13のとおりであり、外光利用施設（図-14）、太陽光発電設備（図-15）、自動調光用照度センサー（図-16）、地中熱利用設備とコージェネレーション（図-17）等が設置、利用されています。

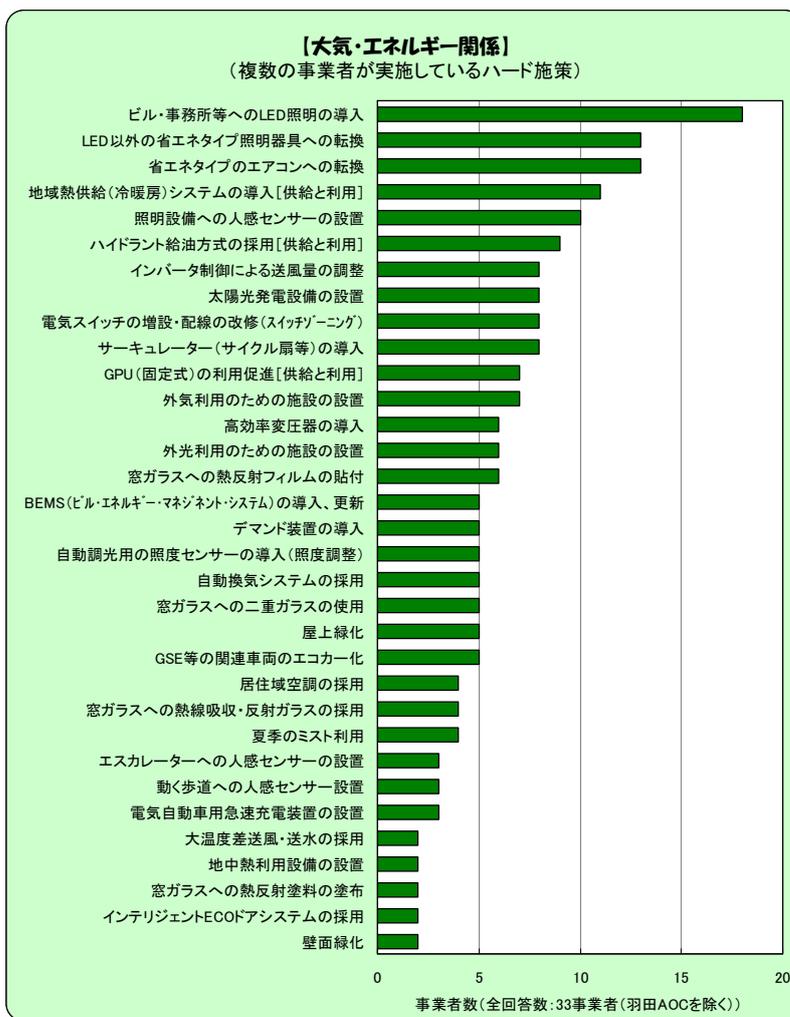


屋上に設置されている光ダクト採光部

図-14 外光の有効利用（光ダクトシステム）

【光ダクトシステム】

採光部から外光を取り込み、反射率の高い鏡面の導光部（ダクト部）により光を反射させて効率よく光を運び、最終的に放光部から光を室内に放射します。



※実施しようとしても施策内容によっては実施不可能な事業者もあることに留意。

図-13 システムや施設・設備等に導入している大気・エネルギー関係のハード施策 (2016年9月アンケート調査による)



図-15 太陽光発電設備の設置例

【太陽光パネルの導入】

旅客ターミナルビルでは、国内線においては第1旅客ターミナルビル、第2旅客ターミナルビル及びP4本格立体駐車場棟の各屋上に太陽光パネルを設置しており、合計1,246kWの発電容量を有しています。また、国際旅客ターミナルビルにおいても太陽光パネルを設置しており、2014年度に増設した分と合わせると発電容量は1,050kWになっています。さらに、国際貨物ビルの荷捌場の屋上には、約2,000kWの発電容量を誇る太陽電池モジュールを設置して、太陽光発電を行っています。

国際線の鉄道駅舎の屋上にも太陽光パネルが設置されており、使用電力の一部を太陽光で発電された電力でまかない、CO2排出量削減に貢献しています（駅舎では、夏季に冷房に代わりドライミストを運転して冷気を供給している箇所もあります）。

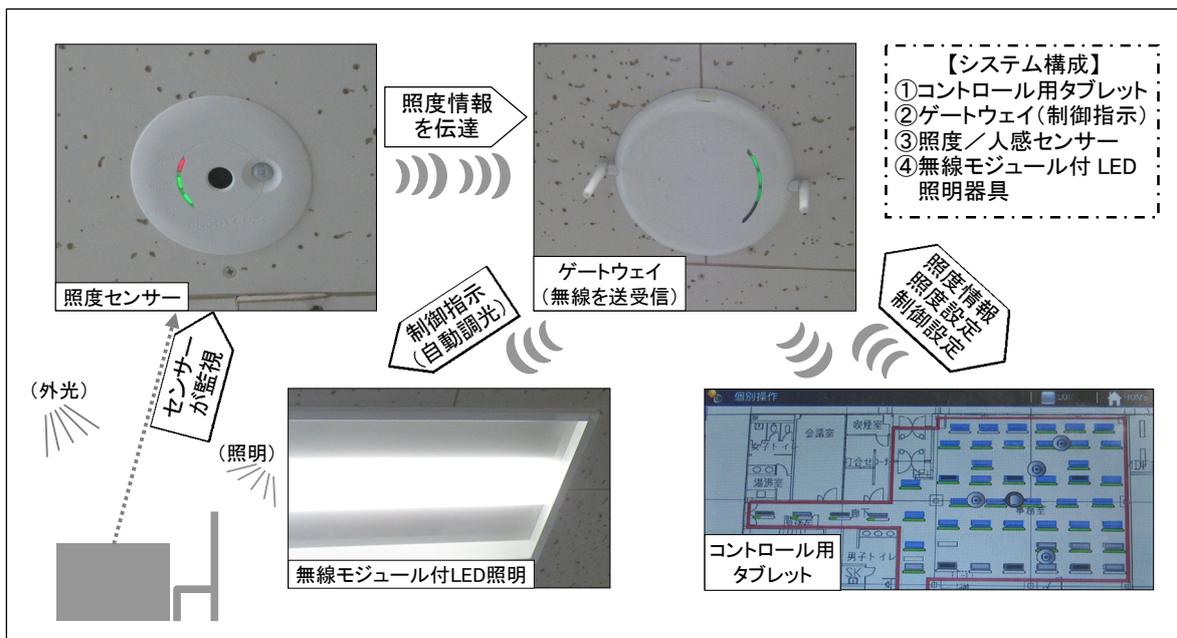


図-16 照明の効率的制御（自動調光用照度センサー等の利用）

【自動調光用照度センサーの利用】

ターミナルビルや事務所内では LED 照明が多く採用されていますが、事業者によっては、事務所内のレイアウトや外光の程度、使用用途、時間に応じて、グループ別または個別に LED 照明のきめ細やかな自動調光を行うことによって、事務作業に必要な照度を確保しつつ、消費電力の削減を着実に進めています。

具体的には、照度センサー、照度情報と制御指示を送受信する中継機器（ゲートウェイ）、コントロール機器（タブレット）および無線モジュール付 LED 照明器具で構成されたシステムであり、タブレット 1 台で、計 44 台の照明を制御しています。



図-17 地中熱利用とコージェネレーション
(国際線旅客ターミナルの環境への取組み例)

左：地中熱利用システム
上：コージェネレーション

【地中熱利用システム】

国際線旅客ターミナルでは、大深度杭構造を利用して未利用エネルギーである地中熱（年間を通して安定）をヒートポンプにより回収し、冷暖房への利用を図っています。この地中熱利用方式は、建築物や土木構造物用の基礎杭を地中熱交換器として利用する基礎杭方式とされています。これにより、通常の冷暖房方式では大気へ放出していた排気をなくし、環境負荷の低減を行っています。

【コージェネレーションシステム】

国際線旅客ターミナルで導入されているコージェネレーションシステムは、都市ガスを燃料とする原動機（ガスエンジン）によって発電機を駆動し電力を発生させると同時に、原動機からの廃熱を回収して空調や給湯に利用する熱電供給システムです。発電した電力はターミナルビルの照明等に供給し、廃熱はターミナルビルの冷暖房や、ラウンジ・飲食店舗等の給湯に供給しています。

⑤ 省エネ行動を組織的に徹底する。☆☆☆

ほとんどの事業者が不要時消灯、空調機の設定温度の抑制等を実施し、蛍光灯の間引き使用や空調機フィルターのこまめな清掃などの取り組みも積極的に推進するなど、様々な省エネ行動の展開を図っています。これらを含め、省エネ等に関連する大気・エネルギー関係のソフト施策は図-18のとおりであり、エレベーター使用削減（図-19）、スイッチゾーニング（図-20）、節電の呼びかけ（図-21）等が行われています。



図-19 エレベーター使用削減（2アップ3ダウン運動）

【2アップ3ダウン運動】

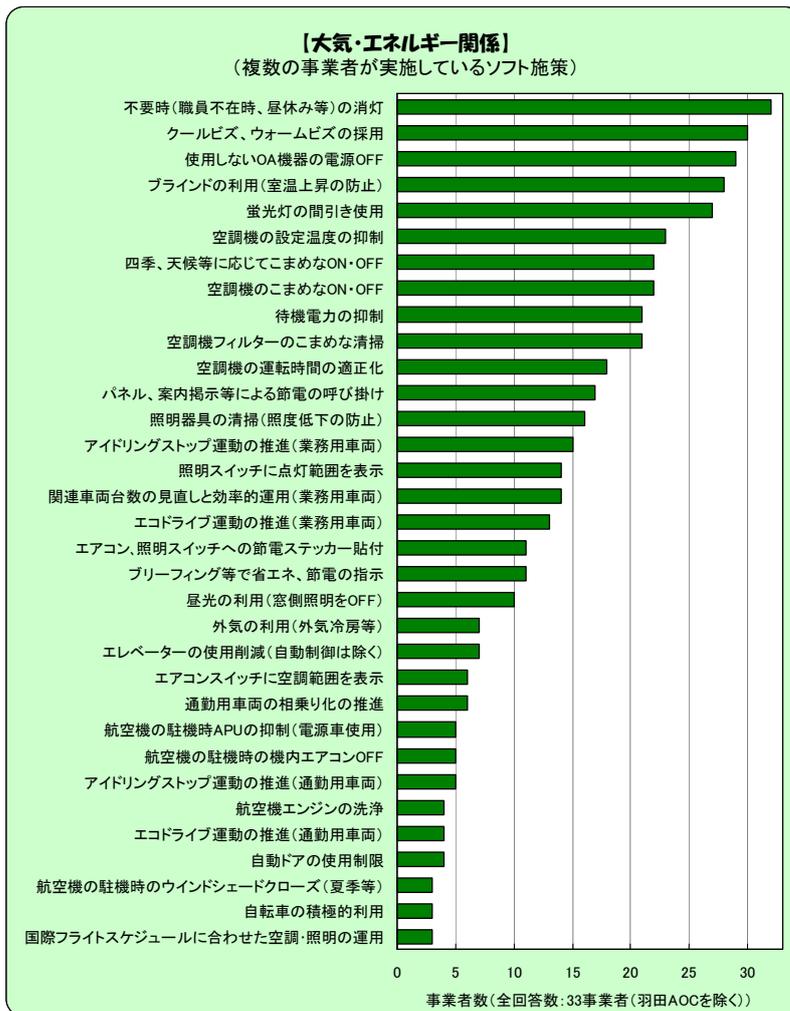
「2アップ3ダウン」とは2階上まで上る、3階下まで下るときにはエレベーターを使わずに階段を使いましょうというキャッチフレーズです。エレベーターを使わないことによる消費電力の削減という側面と、適度な運動を気軽に行うことでメタボリックシンドロームを解消するといった健康増進面で注目されています。

【スイッチゾーニング】

照明に対する節電対策は、不要時消灯、間引き照明、昼光利用など様々ありますが、スイッチを増やして細かいゾーニングを行うことも勧められています。

スイッチを増やすことで、不要時消灯、間引き照明、昼光利用をより容易に実行することが可能になります。

また、どのスイッチがどの席の照明なのか分からない場合、間違えて消灯して迷惑をかけることを恐れて点けっぱなしにすることがありますが、このゾーニング対応図があれば安心して消灯することが可能になります。



※実施しようとしても施策内容によっては実施不可能な事業者もあることに留意。

図-18 運用面・活動面における大気・エネルギー関係のソフト施策 (2016年9月アンケート調査による)

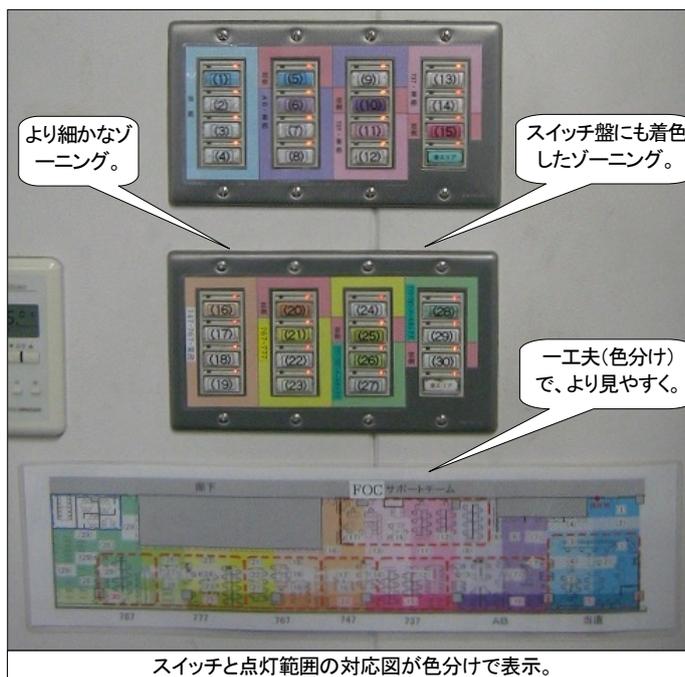
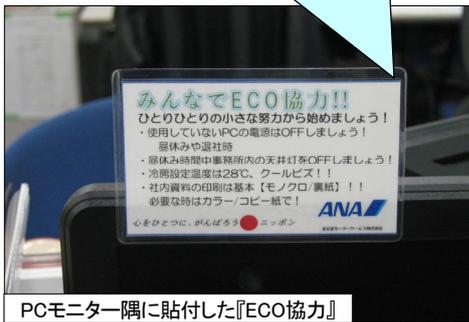


図-20 スwitchゾーニング (スイッチと点灯範囲の対応図)

みんなでECO協力!!
ひとりひとりの小さな努力から始めましょう!



PCモニター隅に貼付した『ECO協力』

【節電への協力・呼びかけ】

各事業者は節電活動を促す様々なポスターやステッカーを作成、貼付しています。出入り口ドアや掲示板上などに貼っている場合が多いですが、パソコンのモニターの隅に取付けているケースもあります。



退出時電源OFFのポスターいろいろ

図-21 節電の呼びかけポスター・ステッカーなど

また、省エネ・節電への取組み（ソフト施策）に対する事業者自身による自己評価（図-22）についてみると、事業者は大気・エネルギーの主要施策である省エネ取組みが進展しているものと自己評価しており、大気・エネルギーの環境目標の進捗度を裏付けるものとなっています。

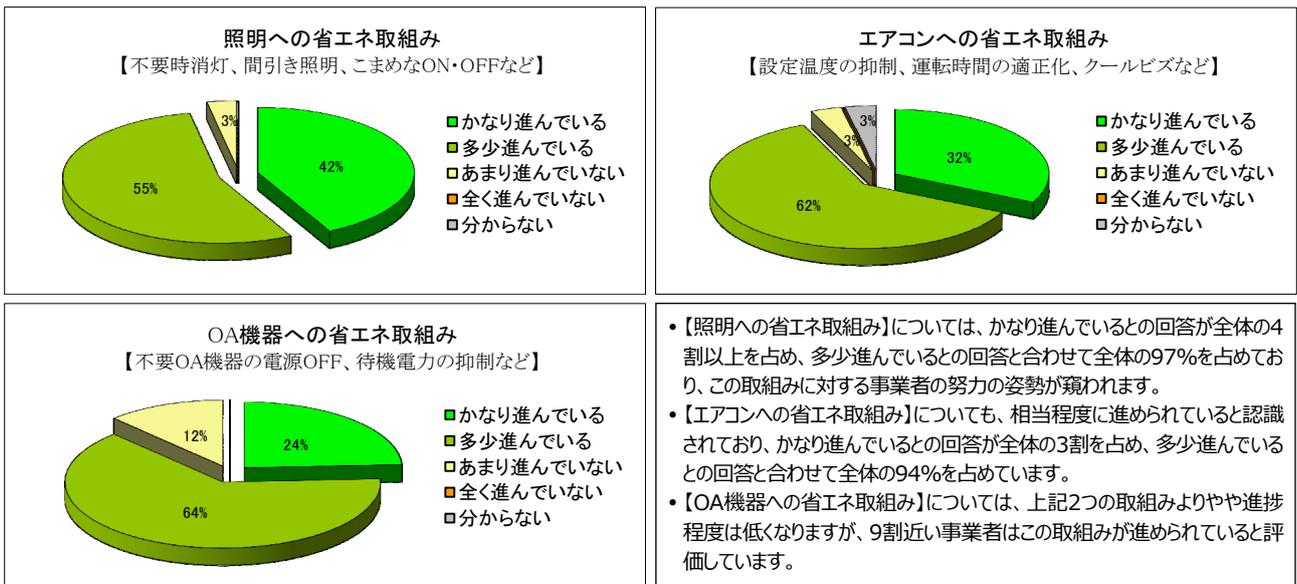


図-22 省エネ・節電への取組みに対する事業者による自己評価

⑥ ビルボイラ用燃料のガス転換を図る。☆☆☆

ビルボイラ用燃料のガス転換については、2014年度において重油からのガス転換が大幅に進み、2015年度以降では重油はほとんど使用されていません。

⑦ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。☆☆

スタンバイ中の車両が建物側の電源を使用してアイドリングストップを行ったり（図-23）、アイドリングストップのステッカーを業務用車両に貼り付ける（図-24）などの取組みを行っています。

ただし、業務用車両を保有してアイドリングストップ運動の実施可能な事業者のうち実際に実施している事業者は75%にとどまっており、さらに推進していくことが可能と考えられます。

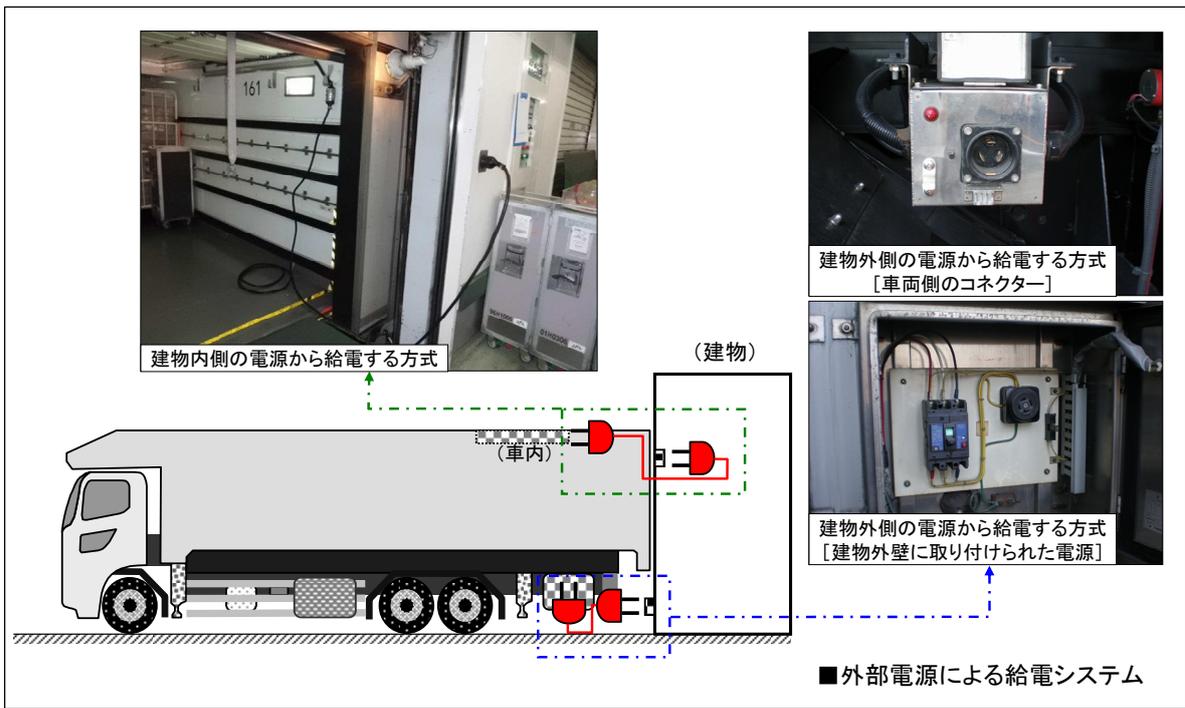


図-23 外部電源によるアイドリングストップ

【外部電源によるアイドリングストップ】
 ケータリング会社では、「外部電源式アイドリングストップ給電システム」あるいは「トラックGPU」と称されているシステムを導入しています。ハイリフトトラックを機内食工場駐車場で待機させている時、建物側の電源を使用して冷却を行うことで、エンジン停止による燃料の節約とCO2排出量の抑制を行っています。

【アイドリングストップの推進ステッカー】
 アイドリングストップ運動を励行するため、車両内で目に付く箇所に掲示しているステッカーの例です。



図-24 アイドリングストップの推進ステッカー

【参考】航空機に対する取組み



【エンジン洗浄】
 エンジン内部の塵を定期的に水洗除去することによりエンジン性能を回復させ、燃費改善・CO2削減を図る。



【ウインドシールド】
 必要に応じて、客室の窓の日よけを下ろしたりコックピット内でも手作りのサンシェードを利用。



【機内搭載品の小型化・軽量化】
 ・これまでの軽量コンテナをさらに軽量化。
 ・客室乗務員マニュアルを紙からiPadに変更して減量。



4.2 騒音・振動

【環境目標】

空港隣接地域については、現在以上に騒音エリアを拡大させない。



◆航空機騒音の状況

東京国際空港隣接地域では、国土交通省航空局、東京都（または大田区）および千葉県（または木更津市）が航空機騒音の測定を行っており（測定地点は図-25）、測定結果は経年的におおむね横ばいであり、いずれの地点も環境基準を下回っています。

なお、これらの地点のうち主な測定地点（通年測定※が3年間実施されている航空局測定固定点）の航空機騒音Ldenの測定値は、表-2のとおりです。なお、Ldenの基準値は、類型Ⅰ（専ら住居の用に供される地域）が57dB以下、類型Ⅱ（Ⅰ以外の地域であつて通常の生活を保全する必要がある地域）が62dB以下です。

※航空機騒音Ldenの測定は2013年4月から開始されているため、通年（1月～12月）測定値が得られているのは2014～2016年となる。

表-2 航空機騒音（Lden）測定結果

測定地点	測定値（Lden；dB）		
	2014年	2015年	2016年
大田区立東糀谷小学校	44	43	42
川崎市立殿町小学校	38	38	37
江戸川区立二之江中学校	47	45	45
浦安市墓地公園	43	43	46
市川市立曾谷保育園	43	42	42
船橋市立中野木小学校	37	36	35
船橋市立小室中学校	37	36	36
千葉市立本町小学校	46	45	44
千葉市立大蔵寺小学校	45	45	44
千葉市立大宮台小学校	45	45	44
君津市立八重原小学校	50	51	51
富津市立富津小学校	35	37	36

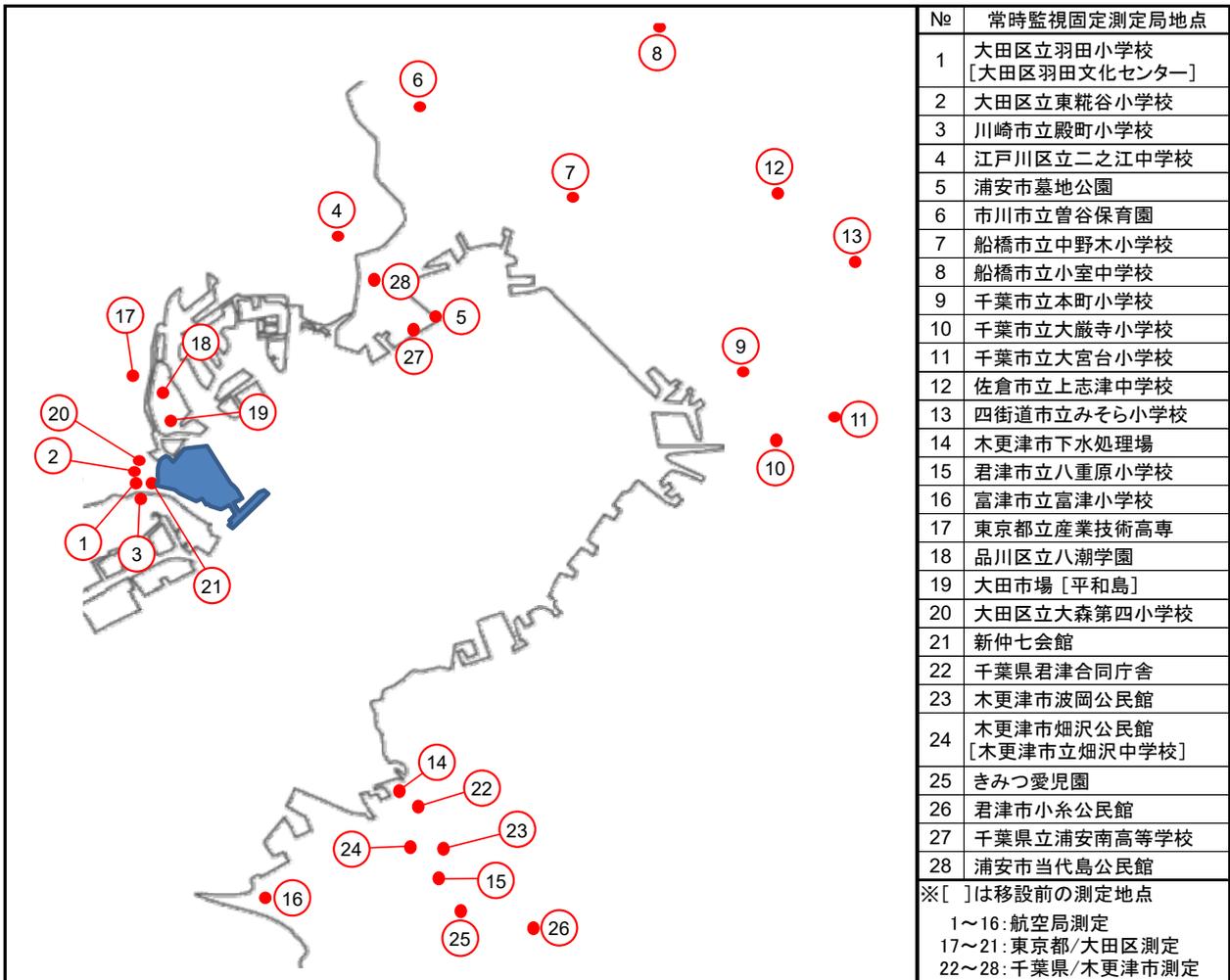


図-25 航空機騒音測定地点

◆環境目標の達成度評価

以上、いずれの地点も環境基準を下回っていることから、「騒音・振動」の環境目標については、空港隣接地域における騒音エリアは拡大しておらず、環境目標は達成していると判断され、「」と評価します。

◆施策の進捗度評価

「騒音・振動」の目標達成のために掲げた具体的な施策の進捗状況については、次のとおりです。

目標達成のための具体的な施策	進捗度
① 低騒音型航空機の導入を促進する。	☆☆☆
② GPUの利用促進を図る。	☆☆
③ GSE等関連車両について、より騒音の少ない車両への転換を図る。	☆☆
④ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	☆☆

① 低騒音型航空機の導入を促進する。☆☆☆

ICAOの航空機騒音基準は、これまで段階的に強化されてきており、2013年2月に開催されたICAO航空環境保全委員会においては、現行基準（Chapter4基準）の更なる強化※について合意されています。これらの規制強化等の流れの中、技術の進歩に伴い、低騒音型航空機に切替わっていくものと考えられます。

※1976年に制定されたChapter3基準を強化した基準が現行基準（Chapter4基準、2001年制定）であり、さらなる強化のための新基準としてChapter14基準が合意されている。なお、新基準のチャプター14は2017年12月31日より適用される。

東京国際空港の2005年度及び2016年度における主要就航機材（就航便数の多い上位第1位～第5位）の騒音マーシンの累積値（以下、騒音累積マージン）※を整理すると、表-3のとおりです。

※ 騒音累積マージンとは、各騒音計測地点（3地点）の騒音マージン（航空機の騒音値と騒音基準値との差）を累積したものを、騒音基準値は最大離陸重量を変数として定められるものであるため、騒音累積マージンが大きいほど低騒音化の性能が優れていることを示す。

騒音累積マージンが小さく騒音値自体が大きいA300-600RおよびB747-400Dは、2005年度では就航していましたが、現在は退役しています。一方、2016年度では、騒音累積マージンは大きくないものの騒音値自体が小さめのB737-800が多数就航し、特に騒音累積マージンが大きく低騒音型航空機として知られるB787-8が導入されていることが特筆されます（B787-8の導入状況は図-8に示したとおりで2016年度では全体の6%を占める）。

以上より、低騒音型航空機の導入については「順調に推移している」と判断されます。

表-3 東京国際空港主要就航機材の騒音マージン

着陸頻度	2005年度								2016年度							
	機材名	離陸		側方		進入		騒音累積マージン	機材名	離陸		側方		進入		騒音累積マージン
		騒音値	基準値	騒音値	基準値	騒音値	基準値			騒音値	基準値	騒音値	基準値	騒音値	基準値	
1位	B767-300	83.1	94.8	94.3	98.9	96.5	102.4	22.2	B737-800	84.4	91.2	94.2	96.6	96.4	100.4	13.2
2位	B777-200	85.2	97.2	95.5	100.4	98.9	103.9	21.9	B767-300	83.1	94.8	94.3	98.9	96.5	102.4	22.2
3位	A300-600R	86.2	95.3	97.9	99.2	100.6	102.8	12.6	B777-200	85.2	97.2	95.5	100.4	98.9	103.9	21.9
4位	B747-400D	99.9	106.0	97.9	103.0	103.8	105.0	12.4	A-320	85.5	90.9	94.6	96.4	96.4	100.2	11.0
5位	B777-300	87.2	98.2	98.2	101.1	99.9	104.4	18.4	B787-8	85.2	96.7	90.0	100.1	96.9	103.5	28.2

※1：着陸頻度は東京空港事務所提供データによる。

※2：A300-600RおよびB747-400Dは現在退役している。

※3：騒音累積マージンは「数字でみる航空（国土交通省航空局監修、航空振興財団発行）」に掲載されている「騒音値」と「基準値」に基づいた。

② GPUの利用促進を図る。☆☆ （前出のとおり；「大気・エネルギー」の施策②参照）

③ GSE等関連車両について、より騒音の少ない車両への転換を図る。☆☆

トーイングタグやフォークリフトの電動化のほか、電気自動車やハイブリッド車の導入などの取り組みを、車両の更新時を中心に順次進めています。

④ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。☆☆ （前出のとおり；「大気・エネルギー」の施策⑦参照）

4.3 水

【環境目標 I】

空港利用者 1 人当たりの上水の使用量を(2005 年度比で)30%削減する。



◆水使用量の変動

年間空港利用者数と空港全体の年間上水使用量の経年変化(図-26)については、2005年度から2013~2014年度までは、年間空港利用者数の増加の度合いに比べて年間上水使用量はそれほど増大していません。これは、上水の使用が抑えられたため(節水効果)と考えられます。

この上水使用量削減の主な要因は、中水利用によるものと考えられます。中水利用の状況(図-27)をみると、全体として中水使用量は増加傾向にあり、中水利用率(水使用量全体に対する中水使用量の割合)も2014年度までは増大傾向にあります。

その他、自動手洗水栓・節水型水栓、節水型トイレの採用や流水音発生装置などの節水機器の設置、雨水の有効利用(後述)も節水に役立っています。また、節水呼びかけも効果的と考えられます。

ただし、2015年度以降は、上水使用量は空港利用者数と相似した増加傾向を示しています。

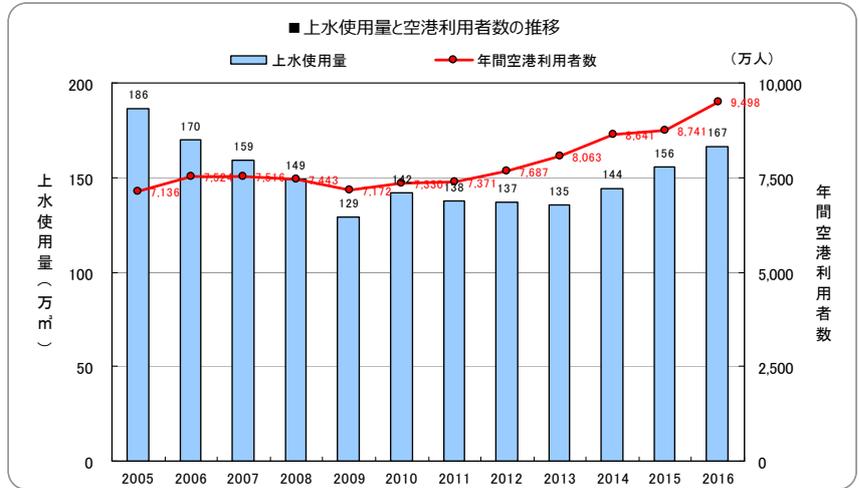


図-26 上水使用量と空港利用者数の推移

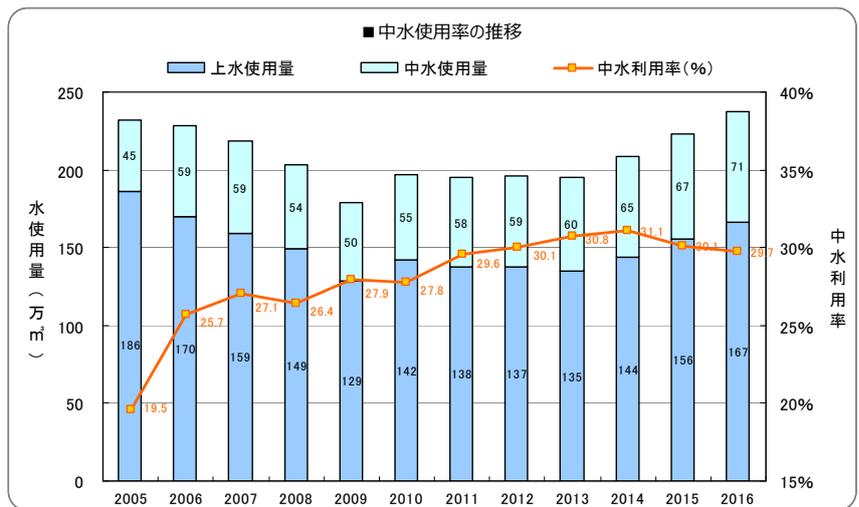


図-27 中水利用率の推移

【中水(雨水等を含む)について】

ターミナルビル等では、ビル内での厨房排水、雑排水等を中水設備により処理し、トイレ洗浄水として再利用しています。また、雨水についても雨水利用設備により回収して中水利用している施設があります。また、航空会社では、最終便到着後、以前は廃棄していた航空機搭載水を機体整備工場の清掃やトイレ用の中水として再利用している事業者があります。

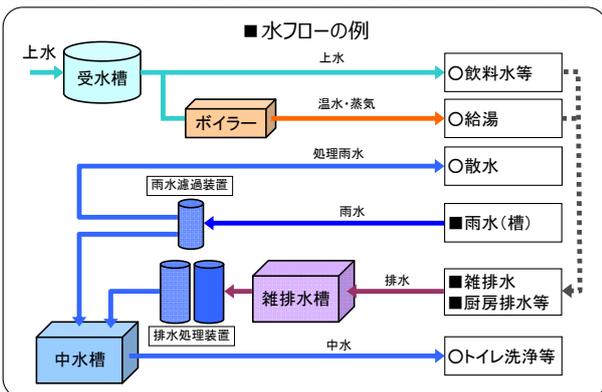


図-28 中水(厨房排水、雨水等)の利用



図-29 航空機搭載水の再利用

◆環境目標の達成度評価

空港利用者1人当たりの上水使用量（図-30）は、2015年度17.8L/人、2016年度17.5L/人であり、基準年の2005年度に対して、それぞれ31.8%、32.8%まで削減しています。

以上より、環境目標Ⅰ【空港利用者1人当たりの上水使用量を2005年度比で30%削減する】は、目標を達成しており、「**✿✿✿**」と評価します。ただし、この2年ほどは節水傾向にかけりが見えていますので、今後のさらなる節水努力によって上水使用量を削減していくことが重要と考えられます。

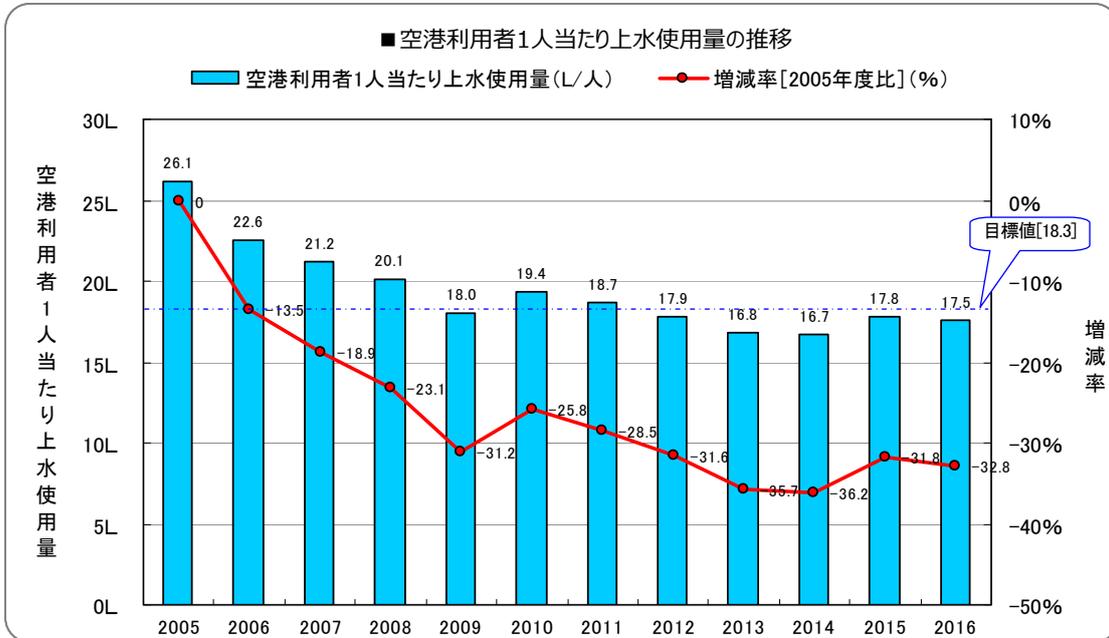


図-30 空港利用者1人当たりの上水使用量

◆施策の進捗度評価

「水（上水使用量）」の目標達成のために掲げた具体的な施策（下記①～④）の進捗度については、次のとおりです。

目標達成のための具体的な施策	進捗度
① 雨水貯水槽を設置し、雨水の利用を促進する。	☆☆☆
② 自動手洗水栓、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。	☆☆☆
③ 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。	☆
④ 空港全体としての排水量および水質の観測を継続して実施する。	☆☆☆

① 雨水貯水槽を設置し、雨水の利用を促進する。☆☆☆

雨水利用量は、2005年度の2.8万m³から徐々に増大し、2016年度には、国際線ターミナルへの中水供給としての雨水利用が大幅に増大し、2005年度より倍増し7万m³近くにまで達しています（図-31）。

雨水利用施設を設置することには難しい面もありますが、まだ雨水利用を進める余地があるため（2016年9月アンケート調査による）、今後とも雨水利用の促進を図っていくことが重要です。



図-31 雨水利用状況

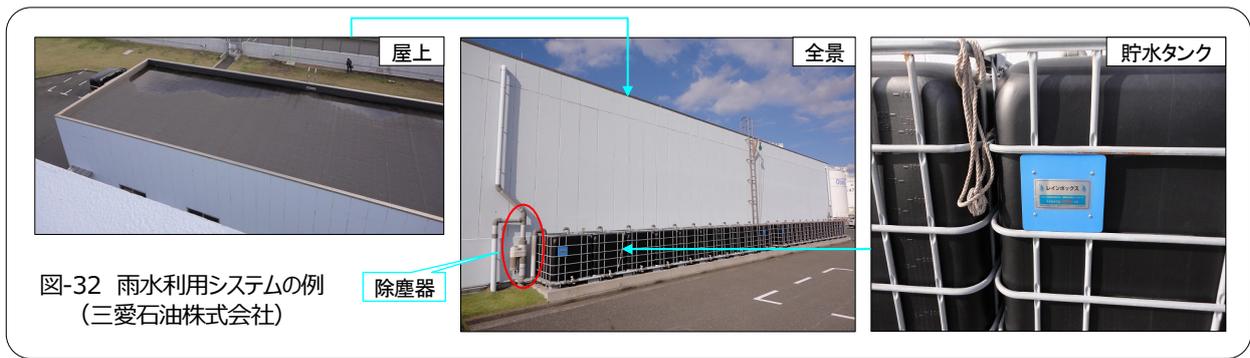


図-32 雨水利用システムの例
(三菱石油株式会社)

雨水利用は、一般に雨水を集水・貯留し必要に応じて処理した後に、トイレ洗浄水、散水などの雑用水として利用します。空港では、日頃の消火設備点検や消火訓練が必要とされます。消防器材庫・消火ポンプ室の屋上に降水した雨水が集水され、その後ストレーナーを取り付けた除塵器により落葉等が捕捉されるとともに塵埃を含んだ初期雨水が排除され、貯水タンクに送水されます。この雨水利用システムで得られた用水が、日頃の消火設備点検や訓練に利用されています。

② 自動手洗水栓、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。☆☆☆

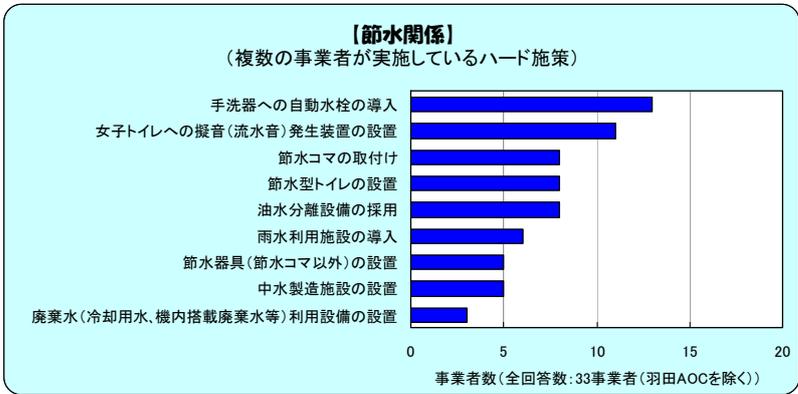
ターミナルビル等の手洗いには、シャワータイプの節水型水栓をはじめ各種の節水型水栓が採用されており、上水使用量の削減に寄与しています。場所によっては泡沫水栓も採用されています。また、節水コマの取り付け、節水トイレの導入、流水音発生装置の設置などによる水量削減を行っています。



シャワー型水栓

【節水型水栓】
古いタイプのもは蛇口から手を離しても少しのあいだ水が流れ続けることがありますが、最近ではセンサー反応時間を短縮設定して手を離すと、即座に水が止まるようになっています。

図-34 節水型自動手洗水栓



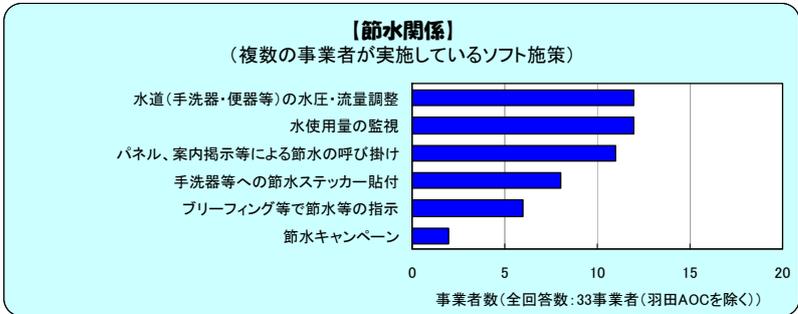
※実施しようとしても施策内容によっては実施不可能な事業者もあることに留意。

図-33 節水機器の導入状況 (2016年9月アンケート調査による)

③ 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。☆☆

トイレや手洗い場、休憩室等に節水を呼びかける貼り紙やステッカーの掲示、社内だけでなくテナントに対しても節水の励行を呼びかけているなどの取り組みを行っています。節水キャンペーンを実施している事業者は2事業者にとどまっています(図-35)。

また、節水への取り組み(ソフト施策)に対する事業者自身による自己評価(図-36)についてみると、省エネへの取り組みと異なり、「かなり進んでいる」との回答が全体の3%にとどまり、多少進んでいるとの回答と合わせても全体の66%であり、取り組みの進展がやや遅れていることが認識されます。



※実施しようとしても施策内容によっては実施不可能な事業者もあることに留意。

図-35 節水の取り組み状況 (2016年9月アンケート調査による)

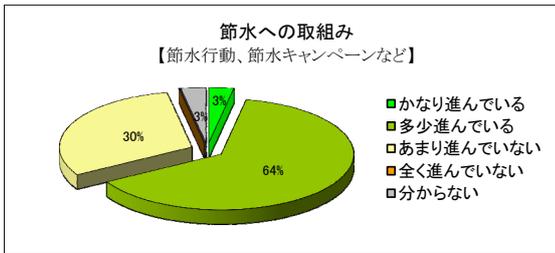


図-36 節水への取組みに対する事業者による自己評価

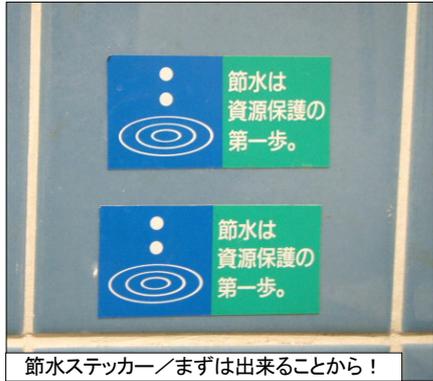


図-37 節水の呼びかけ例
右：節水協力ポスター
上：節水ステッカー

なお、案内掲示板やステッカーによって節水を呼びかけている事例を図-37に示します。

CHANGE PROJECT
《良いものを、早く、しかも安く》

「ラインセンター＆ラインサテライトの
手洗い場における節水協力をお願いいたします。」

この度、CPにて上記エリアの節水を進めております。
具体的な場所としては、

- ・ラインセンター手洗い場
- ・ラインサテライト手洗い場

の蛇口の水量を **50%削減** いたします。

又、それ以外の手洗い場におきましても、使用時にご迷いな節水をして頂きます様、ご理解とご協力をお願いいたします。

節水要請

CHANGE PROJECT 事務局 発行

CHANGE PROJECT
《良いものを、早く、しかも安く》

「ラインセンター＆ラインサテライトの手洗い場の
節水協力結果報告」

皆様のご協力によりラインセンターとサテライトの手洗い場の
流量を絞ることに
1年で水道使用料金を**約125万円**の
削減効果が期待できます！

ラインセンターの流量を6ℓ/分→3ℓ/分にしました。
ラインセンターの1日の出入人員は195人なので
手洗い1回30秒で1人1日5回洗うとすると、
1人1日で2分30秒の水を使つので、
改善前と比較して(50%)の節水になります。
195人 × 7.5ℓ = 1,462.5ℓ/1日の削減

ラインサテライトの流量を8ℓ/分→2ℓ/分にしました。
ラインサテライトの1日の出入人員は55人なので
サテライトの削減量は1人1日15ℓ(75%)の節水になります。
825ℓ/1日の削減

水1㎡(1,000ℓ)あたり1,500円なので1日3,431円の削減、
1年で**1,252,400円**の削減となります。

JGSにも節水協力依頼していますので、削減効果はより大きくなると思われ、
皆様にも引き続き、節水の御協力をお願い致します。

結果報告

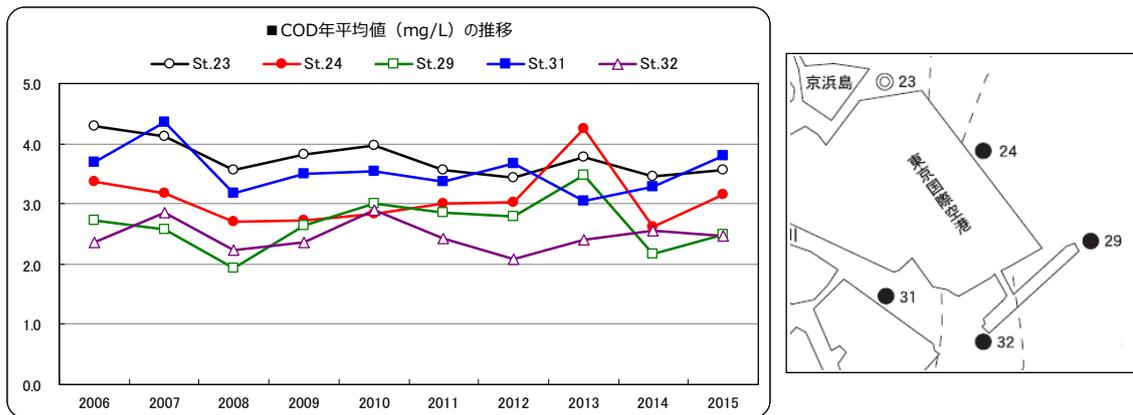
発行日：2015.03.07
CHANGE PROJECT 事務局 発行

【節水協力ポスター】
事務所・工場等の所有ビルでは、様々な形で節水の推進を行っていますが、水道料金の削減効果をも表示した節水推進・協力ポスターを張り付け、従業員に対して節水要請を行っている例もあります。

④ 空港全体としての排水量および水質の観測を継続して実施する。☆☆☆

下水排水量については、上水使用量などともに、毎年エコエアポート協議会事務局のアンケートによって情報収集を行い、「実施状況報告書」として公表しています。

また、エコエアポート協議会としては水質観測は実施していませんが、東京都及び大田区によって空港周辺水域の水質調査が行われており、空港近傍地点における水質汚濁の代表的指標であるCOD（図-38）をみると、全体的にほぼ横ばい状態にあります。



※St.23は環境基準点で毎月1回測定、その他は年2回測定。ともに上層と下層で測定。

[公共用水域水質測定結果(東京都環境局)より作成]

図-38 周辺海域のCODの推移

【環境目標Ⅱ】

防氷剤の使用量の低減を図る。



◆防氷剤・融雪剤使用量の変動

防氷剤・融雪剤の使用量（図-39）は、気象条件によって左右されることから、年によって増減があり明瞭な増減の傾向は見られません。

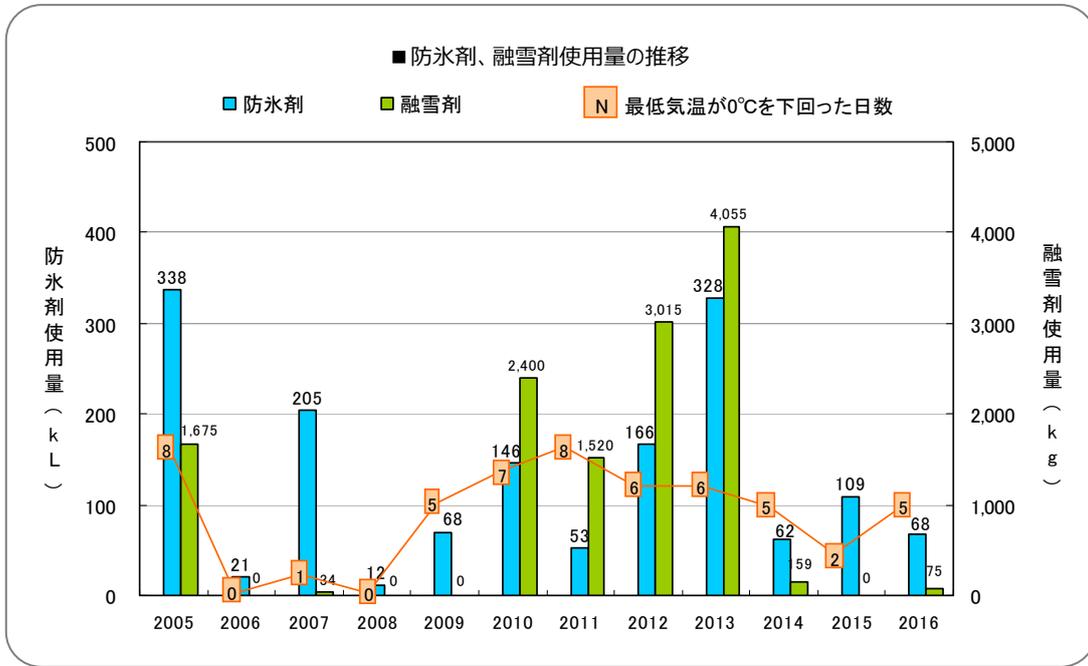


図-39 防氷剤・融雪剤使用量の推移

◆環境目標の達成度評価

2015年度および2016年度における防氷剤の使用量は、基準年の2005年度より減少していますが、その使用量が気象条件によって左右されることから、環境目標の達成状況をその使用量によって判定することは困難です。

図-39で認められたように、防氷剤融雪剤の使用量に明瞭な増減の傾向が見られませんが、航空会社では、防氷液濃度の適正化による使用量の削減、および防氷剤散布訓練に基づく散布効率向上による散布量の削減を図っています。

以上より、環境目標Ⅱ【防氷剤の使用量の低減を図る】は、航空会社の削減努力は十分に認められるものの、目標は未達成と考え、「❀❀」と評価します。

◆施策の進捗度評価

「水（防氷剤）」の目標達成のために掲げた具体的な施策（下記⑤）の進捗度については、次のとおりです。

目標達成のための具体的な施策	進捗度
⑤ 防氷剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。	☆☆☆

⑤ 防氷剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。☆☆☆

航空会社は、防氷剤散布機の更新時期を考慮しながら、防氷剤使用量削減のための新型機材の導入に努めています。ソフト施策としては、効率的な散布のための訓練を実施するとともに散布作業（散布箇所、時間、方法など）および防氷液濃度も経験知を踏まえたスタンダード化を図っており、また、古くなった防氷剤はメーカーに引き渡しメーカーは再利用を図っています。さらに、環境への負荷がより小さい防氷剤の導入についても検討している事業者もあります。

なお、融雪剤に関しては、尿素系融雪剤から、環境負荷のより小さい酢酸・蟻酸系融雪剤への転換を図っており、現在は酢酸・蟻酸系の融雪剤を100%使用しています。

4.4 土壌

【環境目標】

防水剤の使用量の低減を図る。



冬期に散布・噴霧した防水剤および融雪剤の一部が土壌に残留する可能性があることから、防水剤と融雪剤の使用量に関する目標を設定しています。「土壌」の環境目標である【防水剤の使用量の低減を図る】については、「水」で整理したとおりです。

「土壌」の目標達成のために掲げた具体的な施策の進捗状況については、以下のとおりです。

⑤ 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。☆☆☆

(「水」の施策⑤参照)

4.5 廃棄物

【環境目標】

空港利用者1人当たりの一般廃棄物排出量を2005年度比で10%削減する。



◆一般廃棄物排出量の変動

年間空港利用者数と空港全体の一般廃棄物の年間排出量（以下、「年間一廃量」という）の経年変化（図-40）をみると、ともに増加傾向にあります。年間一廃量は、2012年度頃から、空港利用者数の伸びを上回るように増大する傾向が認められます。

ここで、航空旅客数の国内・国際の内訳に着目すると、図-41のとおりであり、国際線旅客数は2010年度頃から大きく伸び始め、さらに2014年度から顕著に増加していることが認められます。これに対応するように、年間一廃量も増大しています。

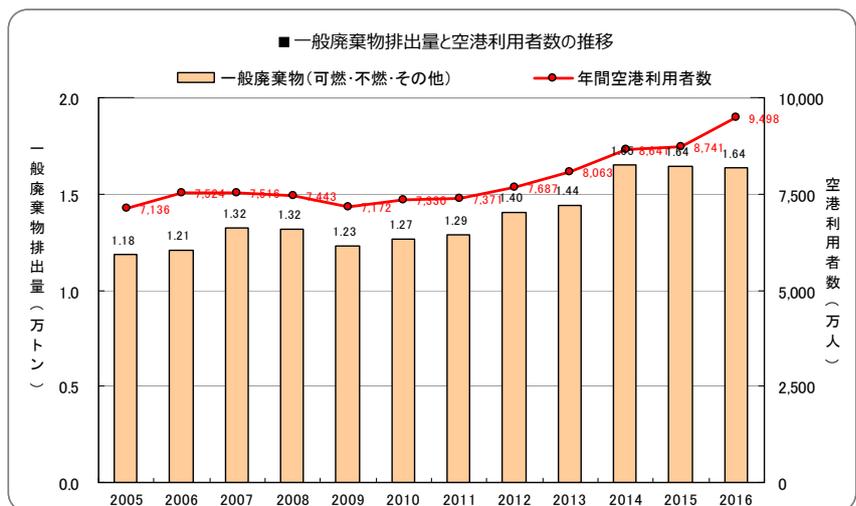


図-40 一般廃棄物排出量と空港利用者数の推移

◆環境目標の達成度評価

空港利用者1人当たりの一般廃棄物排出量（以下、「1人当たり一廃量」という）は、増減を繰り返しながらも、全体としては増加傾向にあり、2015年度では基準年（2005年度）より約13%、2016年度では約4%増えています（図-42）。

したがって、「廃棄物」の環境目標【空港利用者1人当たりの一般廃棄物排出量を2005年度比で10%削

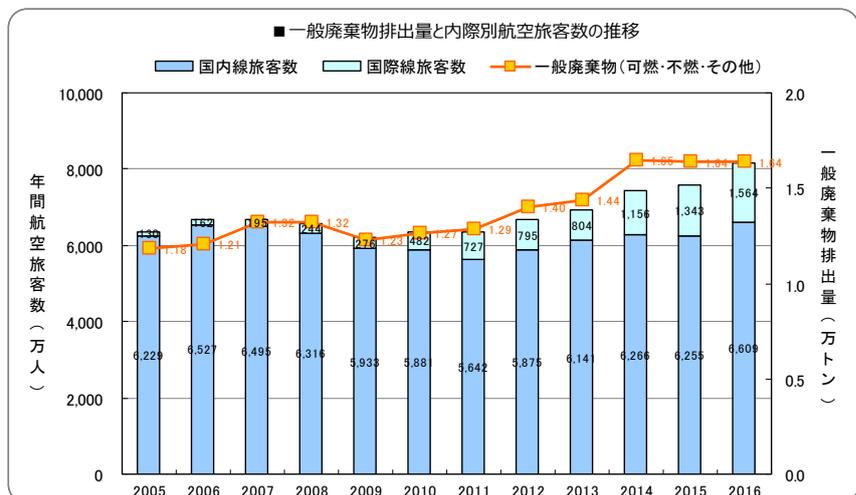


図-41 一般廃棄物排出量と内訳別航空旅客数の推移

減する]は、基準年（2005年度）の状況から悪化しつつあるため、「❀」と評価します。

2009年度頃まではほとんどが国内線旅客でしたが、この期間でも年間一廃量は増加傾向にあります。2010年度以降は、国際線旅客数が大きく伸びていますが、年間一廃量はその伸び率を超えて大幅に増大していることが認められます。この2010年度以降の年間一廃量および1人あたり一廃量の大幅増加の要因の一つとしては、国際線旅客の機内ごみによるものと考えられます。搭乗時間が長く機内サービスもある国際線の機内ごみは、国内線と比べて、乗客1人当たりの廃棄物排出量が多く、機内食残渣については、検疫上の理由から焼却処理が義務付けられています。こうした空港利用状況の変化もあって、増加したものと考えられます。

以上、年間一廃量および1人あたり一廃量は元々増大する傾向にあった上に、廃棄物削減対策による効果が追いつかず、国際線旅客数の増加に伴ってさらに増大し続けるという構図を表しているものと考えられます。



図-42 空港利用者1人当たりの一般廃棄物排出量の推移

一般廃棄物削減のために有効とされるリサイクル（図-43）についてみると、リサイクル量（資源量）には経年的に大きな変動はありませんが、処分量（可燃、不燃等）が増大して、リサイクル率については全体的に低下する傾向が認められます。目標達成のためにはリサイクルを始めとして、リデュース、リユースを軸とした3Rの取り組みを推進して、一般廃棄物の処分量を削減する必要があります。

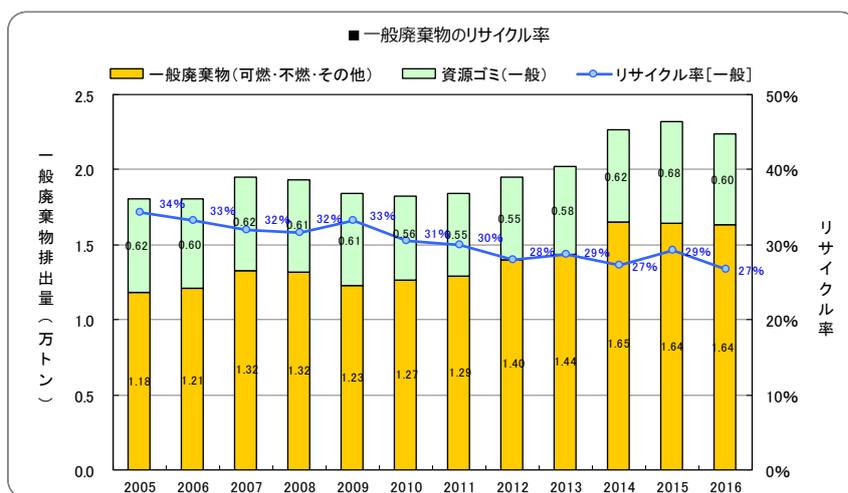


図-43 一般廃棄物のリサイクルの状況

◆施策の進捗度評価

「廃棄物」の目標達成のために掲げた具体的な施策の進捗度については、次のとおりです。

目標達成のための具体的な施策	進捗度
① 一般廃棄物発生量を定期的・継続的に計測し、その情報の共有化を行う。	☆☆
排出源におけるごみの減量化の意識向上のためのキャンペーンを実施する。	☆
② 事務用紙の削減、包装の簡略化、廃材利用の製品を積極的に利用する。	☆☆☆

①-1 一般廃棄物発生量を定期的・継続的に計測し、その情報の共有化を行う。☆☆

一般廃棄物発生量についての定期的・継続的計測については、およそ空港全体における発生量を毎年、エコエアポート協議会で調査・集計しています。ただし、その情報の共有化については、全社としての取組みには至っていない場合があります。

①-2 排出源におけるごみの減量化の意識向上のためのキャンペーンを実施する。☆

多くの事業者が分別回収ボックスを設置して分別の推進を図っていますが、ごみ減量化の意識向上のため、「処理費用とリサイクル収益について周知させている」、「フリーフィンガ等において廃棄物削減の取り組みを進めるように指示している」、「ゴミ減量化キャンペーンを実施している」事業者は半数以下になっています（図-44参照）。

少ないながらも、実施されている廃棄物削減キャンペーンの例は、図-45のとおりで、省エネ、節水も含めて、エコオフィスに向けたキャンペーンを行っています。

② 事務用紙の削減、包装の簡略化、廃材利用の製品を積極的に利用する。☆☆☆

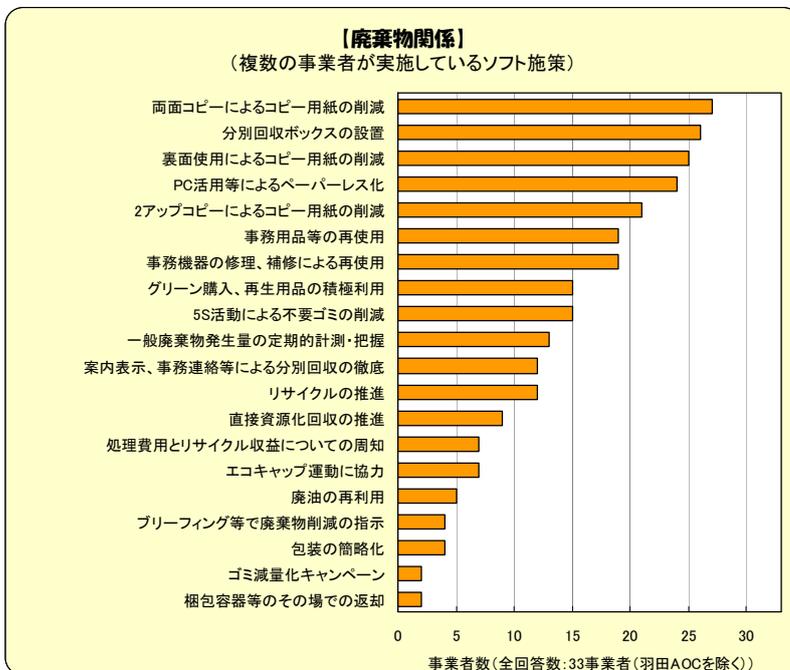
事務用紙の削減、包装の簡略化、リサイクル再生品の利用に関する取組状況（図-44）は、かなり進んでおり、具体的には、事務用紙の裏紙利用や両面印刷・複数頁印刷、ペーパーレス化、封筒の再利用等による事務用紙の削減、再生紙をはじめとするリサイクル再生品の積極的な優先購入などの取り組みを進めています。また、納品物を簡易包装でお願いしている事業者もあります。

この中で、空港に特有な再利用に関する取組み（GSE車両のタイヤの再利用）として、図-46の事例が挙げられます。



左:新品タイヤ/右:再生タイヤ
(点線部分が貼り付け部分)

図-46 再生タイヤの利用



※実施しようとしても施策内容によっては実施不可能な事業者もあることに留意。

図-44 運用面・活動面における廃棄物関係のソフト施策
(2016年9月アンケート調査による)

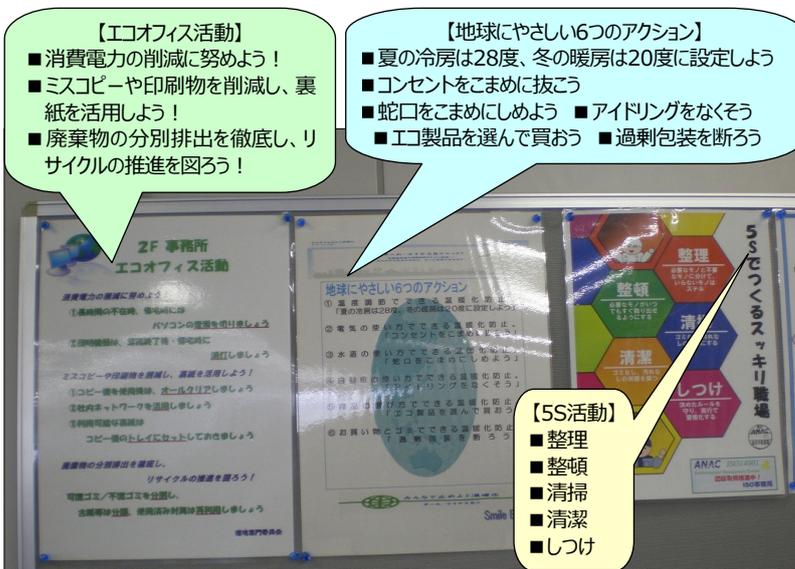
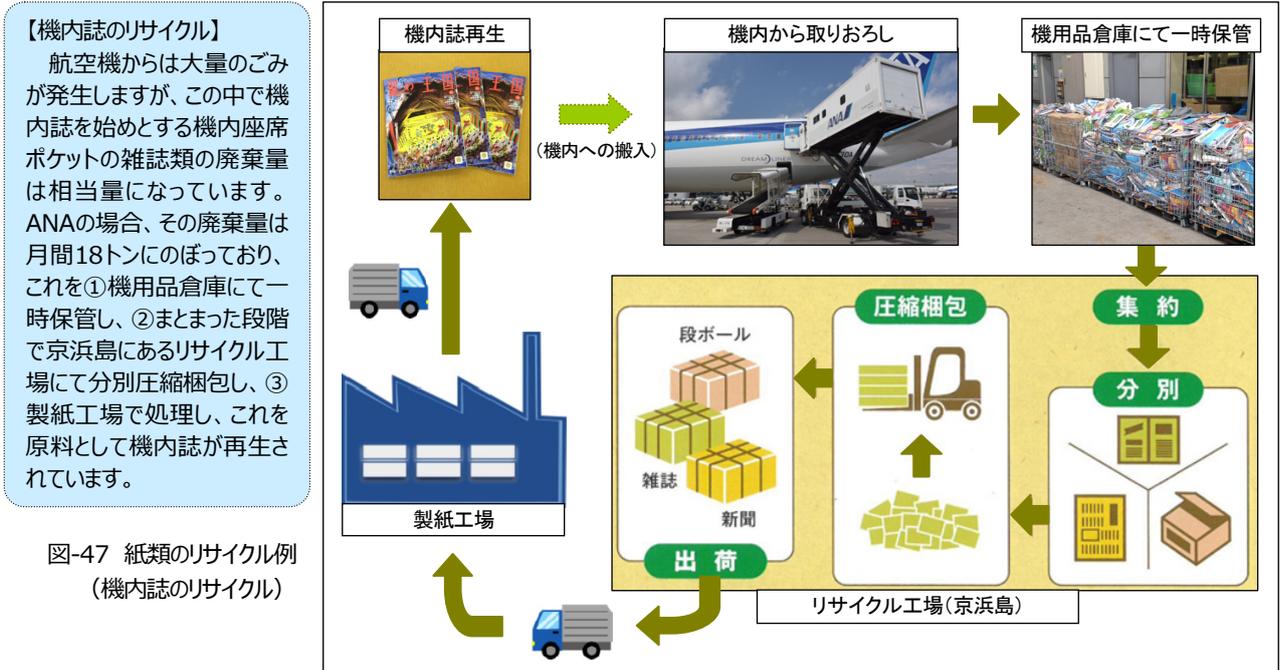


図-45 廃棄物削減キャンペーン（エコオフィス活動）の例

【再生タイヤの利用 (repair, reuse)】

航空機内清掃や貨物の積みおろし等の航空機の地上支援業務を行う地上ハンドリング会社では、GSEの磨耗タイヤを可能な限り廃棄することなく再利用する環境保全対策に取り組んでいます。磨耗タイヤは90%以上の再生の効果があり、利用によってゴム廃棄量を抑制することができます。

その他、東京国際空港の各事業所では、廃棄物削減に向けた様々な取組み（図-47～図-50）が実施されています。



【分別回収の徹底】
 リサイクル推進のためには、分別回収を徹底することが重要です。東京国際空港内のほとんどの事業所で実施されています。

図-48 身近なゴミ対策① (分別回収)



【エコキャップ運動】
 東京国際空港内には、エコキャップ運動に取り組んでいる事業所があります。回収されたキャップは再資源化事業者（樹脂メーカー）に引き取られるため、途上国へのワクチン寄贈のみならず、自国の廃棄物の減量およびリサイクルの向上に貢献しています。

図-49 身近なゴミ対策② (エコキャップ運動)

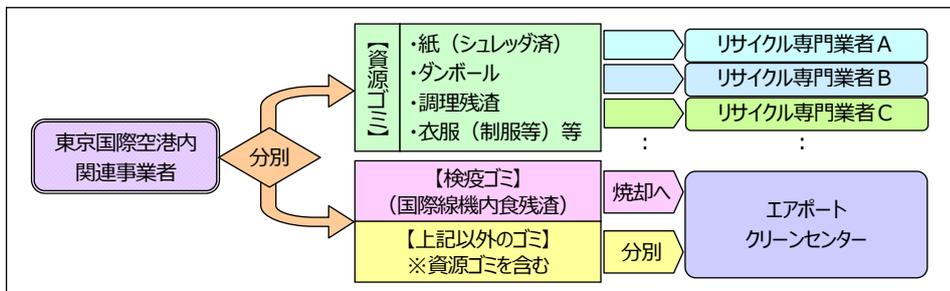


図-50 廃棄物の回収・処理フローの概要

【廃棄物の回収・処理フロー】
 東京国際空港の運用に伴って発生する廃棄物には様々な種類がありますが、各事業所から発生した廃棄物は分別後、大きくは2つのフローに分かれます。資源ゴミは各事業者独自のリサイクル専門業者に引き渡される場合があり、それ以外はエアポートクリーンセンターに回収、処理されています。

◆その他（参考）
【エコマテリアルの使用】
 国際貨物ビルでは、高い遮熱性・耐食性を有する素材を使用しています。これによって、室内気温の上昇を防いで省エネルギーとCO2削減に貢献するとともに、塩害、高温、酸性雨などの厳しい環境下でもその特性を持続できる、長寿命の製品として循環型社会形成に貢献しています。

また、廃棄物削減への取組みに対する事業者自身による自己評価（図-51）についてみると、身近な廃棄物削減取組み（オフィスエコ）は全体として進展していると認識しています。

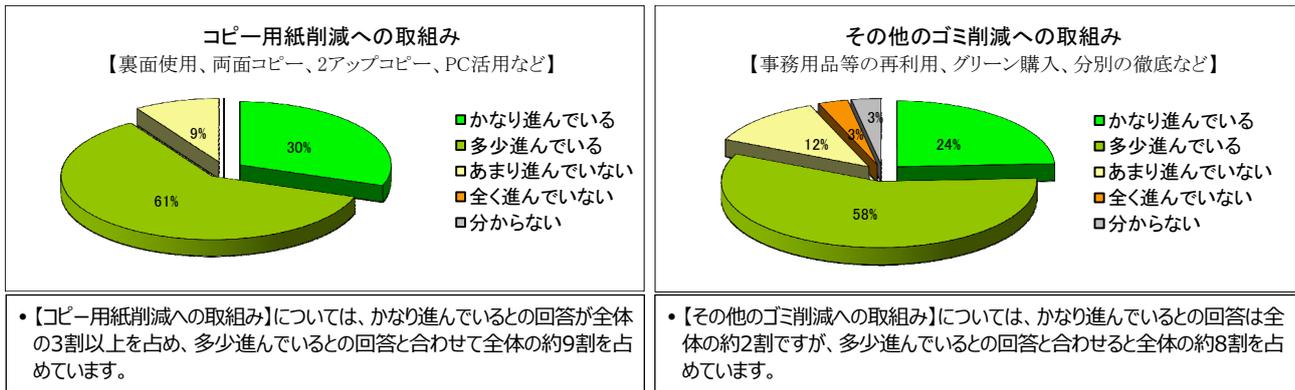


図-51 廃棄物削減への取組みに対する事業者による自己評価

4.6 自然環境

【環境目標】

空港周辺の環境との共生に配慮し、空港周辺の生物の生息環境を保全する。



「自然環境」では、防氷剤および融雪剤の散布効率を上げることとおして、空港周辺に生息する水生生物等の生息環境を保全することを目標としています。防氷剤と融雪剤の使用量については、「水」で整理したとおりです。

なお、このほかにも、D滑走路の整備に際しては、周辺海域への環境影響を低減するために棧橋工法を採用したほか、水生生物の生息環境を保全・創出するため浅場や藻場を造成するなどの取組みも行ってきています。

「自然環境」の目標達成のために掲げた具体的な施策の進捗状況については、以下のとおりです。

⑤ 防氷剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。☆☆☆

（「水」の施策⑤参照）

4.7 その他

【環境目標】

公共交通機関の利用率を現状より着実に向上させる。



◆公共交通機関利用率の変動と環境目標の達成度評価

空港活動に係る温室効果ガスのさらなる削減を目指して、「その他」の環境目標として、空港アクセスにおける公共交通機関の利用率に関する目標を設定しています。羽田空港における公共交通機関の利便性は広く認識されていることもあり、鉄道・モノレールとバスを合わせた公共交通機関の利用率（図-52）は、2005年度から2015年度にかけては8割を超える高い比率で推移していますが、ほぼ横ばい状態にあります。



図-52 公共交通機関の利用状況

◆**施策の進捗度評価**

「その他」の目標達成のために掲げた具体的な施策（下記①～②）の進捗度については、次のとおりです。

目標達成のための具体的な施策	進捗度
① 関係者の理解・連携のもと、公共交通機関の利便性を向上させ、旅行者、旅行会社等へのPR活動を推進する。	☆☆☆
② 空港関係者の自家用車通勤等から公共交通機関への転換を促進する。	☆☆☆

① 関係者の理解・連携のもと、公共交通機関の利便性を向上させ、旅行者、旅行会社等へのPR活動を推進する。☆☆☆

公共交通機関が深夜早朝便スケジュールに対応して部分的に運行時間帯の拡大や増発を行ったり、航空会社が国際線早朝便の搭乗手続きの利便を図りホームページで公共交通機関の利便性をPRするなどの取り組みを行っています。

② 空港関係者の自家用車通勤等から公共交通機関への転換を促進する。☆☆☆

公共交通機関利用の原則化、公共交通機関利用の呼びかけなどの取り組みを実施しており、今後ともこの取組みを積極的に進めていきます。

◆**参考1 ■エコプロ(エコ・フロダクツ)への参加(エコエアポートの周知)**

「地球温暖化対策と環境配慮」と「グリーンエネルギーとスマート社会」を2大テーマに掲げた「エコプロ2017～環境とエネルギーの未来展」が開催され、国土交通省航空局を始め、日本空港ビルデング、東京国際空港ターミナル、エージーピーなどエコエアポートを推進している各組織が「エコエアポートブース」にてエコエアポートに関する情報を発信、提供しました。このエコプロにおいては、羽田空港でのエコエアポートの取組みを2013年より継続して（毎年12月に開催）発信し続けています。



エコプロ 2017「エコエアポートブース」

◆**参考2 ■羽田空港の国際空港評価**

羽田空港旅客ターミナル（第1・第2・国際線）は、イギリスに拠点を置く航空サービスサーチ会社SKYTRAX社が実施する「Global Airport Ranking」において、次のように、高い評価を受けています。

- 「World's Best Airports」(羽田空港国内線・国際線旅客ターミナル) 世界第2位
- 「The World's Cleanest Airports」(羽田空港国内線・国際線旅客ターミナル) 世界第1位
- 「World's Best Domestic Airports」(羽田空港国内線旅客ターミナル) 5年連続世界第1位

※World's Best Airports：空港総合評価、The World's Cleanest Airports：空港内の清潔さや快適さなどを評価、World's Best Domestic Airports：国内線旅客ターミナルの使いやすさやアクセスの良さなどを評価



◆**参考3 ■羽田空港の定時運航順守率**

イギリスに拠点を置く航空機運航情報会社OAG社が実施する定時運航順守率ランキング調査「OAG Punctuality League 2016」において「大規模空港部門」で、羽田空港が2年連続世界第一位となりました。定時運航を行うことによって、出発時のAPU稼働時間が最短時間でおさまリ、遅れをとり戻すために巡航速度を通常よりスピードアップする必要がないため、CO2排出量が抑制されることが知られています。

5. 総合評価

5.1 環境目標の達成度評価及び施策の進捗度評価の整理(下表)

■大気・エネルギー (Page5参照) 【環境目標】 発着回数1回当たりのCO2排出量を20%削減する。 	
① 低排出ガス航空機エンジンの導入を促進する。	☆☆☆
② 運航実態に応じ可能な限りGPUの使用拡大を図る。	☆☆
③ GSE等関連車両については、技術動向等を勘案し、可能な車種から低公害化を図る。	☆☆☆
④ 照明器具および空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。	☆☆☆
⑤ 省エネ行動を組織的に徹底する。	☆☆☆
⑥ ビルボイラ用燃料のガス転換を図る。	☆☆☆
⑦ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	☆☆
■騒音・振動 (Page16参照) 【環境目標】 空港隣接地域については、現在以上に騒音エリアを拡大させない。 	
① 低騒音型航空機の導入を促進する。	☆☆☆
② GPUの使用促進を図る。	☆☆
③ GSE等関連車両について、より騒音の少ない車両への転換を図る。	☆☆
④ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	☆☆
■水 (Page18参照) 【環境目標Ⅰ】 空港利用者1人当たりの上水の使用量を30%削減する。 【環境目標Ⅱ】 防水剤の使用量の低減を図る。 	
① 自動手洗水栓、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。	☆☆☆
② 雨水貯水槽を設置し、雨水の利用を促進する。	☆☆☆
③ 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。	☆
④ 空港全体としての排水量および水質の観測を継続して実施する。	☆☆☆
⑤ 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げること検討する。	☆☆☆
■土壌 (Page23参照) 【環境目標】 防水剤の使用量の低減を図る。 	
① 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げること検討する。	☆☆☆
■廃棄物 (Page23参照) 【環境目標】 空港利用者1人当たりの一般廃棄物の排出量を10%削減する。 	
① 一般廃棄物発生量を定期的・継続的に計測し、その情報の共有化を行う。 排出源におけるごみの減量化の意識向上のためのキャンペーンを実施する。	☆☆ ☆
② 事務用紙の削減、包装の簡略化、廃材利用の製品を積極的に利用する。	☆☆☆
■自然環境 (Page27参照) 【環境目標】 空港周辺的环境との共生に配慮し、空港周辺の生物の生息環境を保全する。 	
① 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げること検討する。	☆☆☆
■その他 (Page27参照) 【環境目標】 公共交通機関の利用率を現状より着実に向上させる。 	
① 関係者の理解・連携のもと、公共交通機関の利便性を向上させ、旅行者、旅行会社等へのPR活動を推進する。	☆☆☆
② 空港関係者の自家用車通勤等から公共交通機関への転換を促進する。	☆☆☆

◆ 目標の達成度の評価基準	
評価の視点	評価
概ね目標を達成した	
基準年(2005年度)の状況とあまり変化がない	
基準年(2005年度)の状況から悪化しつつある	

◆ 施策の進捗度の評価基準	
評価の視点	評価
順調に推移している	☆☆☆
遅れているが進展している	☆☆
進展していない、あるいは目標から遠ざかっている	☆

5.2 総合評価の方法

これまでの空港環境計画における「環境目標の達成度評価」及び「施策の進捗度評価」の各評価結果について、目標の達成度評価と各施策の進捗度評価平均値を、以下のようにマトリックスで客観的に評価することとしました。

■総合評価マトリックス

各施策の進捗状況		目標の評価		
		達成度		
		達成 ←	→ 非達成	
		☘☘☘	☘☘	☘
大 ↑ 進 捗 度 ↓ 小	☆の数の平均値 2.33 以上	😊	😊	😐
	☆の数の平均値 1.67 以上～2.33 未満	😊	😐	😞
	☆の数の平均値 1.67 未満	😐	😞	😞

※施策の進捗度評価は、3 ランクに区分され、その評価値の最低が 1 で最高が 3 であるため、上記のように 1.67 と 2.33 を 3 ランクの区分値とした。

😊	よく頑張っています（改善；環境負荷の低減）
😐	もう少し頑張って下さい
😞	しっかり頑張って下さい（悪化；環境負荷の増大）

ここで、環境目標ごとの施策進捗度の平均値は、下記のとおりです。

環境要素	施策	進捗度	平均値
大気・エネルギー	① 低排出ガス航空機エンジンの導入を促進する。	☆☆☆	2.71
	② 運航実態に応じ可能な限りGPUの使用拡大を図る。	☆☆	
	③ GSE等関連車両については、技術動向等を勘案し、可能な車種から低公害化を図る。	☆☆☆	
	④ 照明器具および空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。	☆☆☆	
	⑤ 省エネ行動を組織的に徹底する。	☆☆☆	
	⑥ ビルボイラ用燃料のガス転換を図る。	☆☆☆	
	⑦ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	☆☆	
騒音・振動	① 低騒音型航空機の導入を促進する。	☆☆☆	2.25
	② GPUの使用促進を図る。	☆☆	
	③ GSE等関連車両について、より騒音の少ない車両への転換を図る。	☆☆	
	④ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	☆☆	
水	目標 I		2.50
	① 自動手洗水栓、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。	☆☆☆	
	② 雨水貯水槽を設置し、雨水の利用を促進する。	☆☆☆	
	③ 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。	☆	
	④ 空港全体としての排水量および水質の観測を継続して実施する。	☆☆☆	
目標 II	⑤ 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。	☆☆☆	3.00
土壌	① 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。	☆☆☆	3.00
廃棄物	① 一般廃棄物発生量を定期的・継続的に計測し、その情報の共有化を行う。排出源におけるごみの減量化の意識向上のためのキャンペーンを実施する。	☆☆ ☆	2.00
	② 事務用紙の削減、包装の簡略化、廃材利用の製品を積極的に利用する。	☆☆☆	
自然環境	① 防水剤については、引続き散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。	☆☆☆	3.00
その他	① 関係者の理解・連携のもと、公共交通機関の利便性を向上させ、旅行者、旅行会社等へのPR活動を推進する。	☆☆☆	3.00
	② 空港関係者の自家用車通勤等から公共交通機関への転換を促進する。	☆☆☆	

5.3 総合評価結果(下表)

環境要素と環境目標		総合評価	摘要 (目標年度の状況等)
大気	【発着回数1回当たりのCO2排出量を20%削減する】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度 <ul style="list-style-type: none"> ・CO2排出係数が一定値の場合の「発着回数1回当たりのCO2排出量」は、全体として明瞭な減少傾向を示しており、目標年度では基準年比で約28%削減しており、環境目標（基準年比20%削減）を上回っており、環境目標を達成している。 ■主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料消費量の少ない航空機の発着が着実に増加しており、特に低燃費型として知られるB787-8の導入が進められている。 ・GPUの使用率は、基準年の51%から2007年度には76%まで大幅に増加したが、それ以降はほぼ横ばい状態にある。 ・低公害車両導入率は、基準年の15%から目標年度では33～36%まで向上している。 ・低消費電力のLED照明が各所で採用されており、太陽光発電設備、地中熱利用設備、コージェネレーション等も設置、利用されている。 ・ビルボイラ用燃料については、2014年度において重油からのガス転換が大幅に進み、2015年度以降、重油はほとんど使用されていない。
騒音・振動	【空港隣接地域については、現在以上に騒音エリアを拡大させない】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度と主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・航空機騒音は、いずれの地点も環境基準を下回っていることから、騒音エリアは拡大しておらず、環境目標は達成していると判断される。今後はICAOの規制強化等の流れの中、技術の進歩に伴い、低騒音型航空機に切替わっていくものと考えられ、実際に低騒音型航空機として知られるB787-8の導入が進められている。
水	目標Ⅰ 【空港利用者1人当たりの上水の使用量を30%削減する】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度 <ul style="list-style-type: none"> ・「空港利用者1人当たりの上水使用量」は、中水利用の推進に伴って目標年度では基準年比で32～33%削減しており、環境目標（基準年比30%削減）を上回っており、環境目標を達成している。 ■主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・雨水利用量は、基準年から徐々に増大し、2011年度には大幅に増大したが、最近ではほぼ横ばい状態にある（2016年度では大幅に増大）。 ・ターミナルビル等の手洗いには、各種の節水型水栓が採用されており、また、節水コマの取り付け、節水トイレの導入、流水音発生装置の設置などによる水量削減を行っている。
	目標Ⅱ 【防水剤の使用量の低減を図る】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度と主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・航空会社は、環境に配慮しながら、散布量、散布エリアを必要最小限にし、散布効率の向上を図っているが、防水剤の使用量の低減化がどの程度に進んでいるかは明瞭でない。
土壌	【防水剤の使用量の低減を図る】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度と主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・前出（「水」の目標Ⅱと同じ）
廃棄物	【空港利用者1人当たりの一般廃棄物の排出量を10%削減する】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度 <ul style="list-style-type: none"> ・「空港利用者1人当たりの一般廃棄物排出量」は、増減を繰り返しながらも、全体としては増加傾向にあり、目標年度では基準年より4～13%増加している。 ■主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・事務用紙の削減、包装の簡略化、リサイクル再生品の利用に関する取組みは、かなり進んでおり、多くの事業者が実施している。
自然環境	【空港周辺の環境との共生に配慮し、空港周辺の生物の生息環境を保全する】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度と主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・防水剤等の散布効率を上げることとあわせて、空港周辺に生息する水生生物等の生息環境を保全することを目標としており、前出（「水」の目標Ⅱと同じ）のとおりである。
その他	【公共交通機関の利用率を現状より着実に向上させる】		<ul style="list-style-type: none"> ■環境目標の達成度と主な施策の進捗状況 <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道、モノレールとバスを合わせた公共交通機関の利用率は、基準年度から現在まで8割を超える高い比率で横ばい状態に推移している。

6. エコエアポート推進に向けた課題

環境目標が達成されなかった「水（防氷剤関連）」、「土壌」、「自然環境」「廃棄物」についての課題等は次のとおりです。

【水・土壌・自然環境／防氷剤使用量の低減】

「水（防氷剤関連）」、「土壌」、「自然環境」の環境目標については、いずれも防氷剤使用量の低減に係るものであるが、防氷剤の使用量が気象条件によって左右されることから、環境目標の達成状況をその使用量によって判断することは困難であるため、環境目標未達成と判定しています。この環境目標をそのまま継続すると、いつまでも環境目標未達成という状況が続きます。

防氷剤については、航空会社は冬季散布時期の前に実施される操作訓練時において、環境に配慮しながら、散布量、散布エリアを必要最小限にするような散布方法等の習熟訓練が行われ、これによって散布効率の向上が図られています。今後は、現在の使用防氷剤よりもより環境に優しい防氷剤に転換する方向性にあることを見据えながら、かつ、これまでの散布量・散布エリアを必要最小限にするような防氷剤散布を継続実施することも含めて、防氷剤に関する環境目標は、「防氷剤の使用による環境影響に配慮する」に変更することとします。

【廃棄物】

廃棄物の環境目標に係る指標である「空港利用者 1 人当たりの一般廃棄物排出量」（1人当たり一廃量）は、増減を繰り返しながら、全体としては増加傾向にあり、2015 年度では基準年（2005 年度）より13%増えています。国内線・国際線旅客数と1人当たり一廃量の変動傾向を見比べてみると、1人当たり一廃量は元々増大する傾向にあった上に、廃棄物削減対策による効果が追い付かず、国際線旅客数の増加に伴って1人当たり一廃量が増大し続けるという構図が見られます。

一般廃棄物削減のために有効とされるリサイクルの推移をみると、リサイクル量（資源量）には経年的に大きな変動はありませんが、年々処分量（可燃、不燃等）が増大して、リサイクル率が低下する傾向にあります。目標達成のためには、分別の徹底を図りリサイクルを推進することが重要であるため、国内線、国際線ともに機内ゴミの分別を進める必要があると考えられます。短い駐機時間内での対応には難しい面があると思われませんが、より効率的、効果的な回収方法の検討、並びに回収後の適切な対応についての検討が必要と考えられます。

【その他（公共交通機関利用）】

羽田空港における公共交通機関の利便性は広く認識されていることもあり、鉄道・モノレールとバスを合わせた公共交通機関の利用率も8割を超える高い比率で推移していますが、ほぼ横ばい状態にあるため、「公共交通機関の利用率を現状より着実に向上させる」という環境目標は達成できなかったと判定しています。

深夜早朝時間帯における羽田空港への更なるアクセス改善のため、空港と都心部の駅等とを結ぶ深夜早朝アクセスバスの運行を継続するとともに、停留所の新設や運行ルートの見直しを行うなど、公共交通機関の利便性の向上を図っています。このような情報を旅行者、旅行会社等へのPRすることが重要と考えられます。

7. 東京国際空港環境計画 第二期計画について

東京国際空港環境計画第二期計画では、第一期計画の「対象とする環境要素」、「環境目標」および「具体的実施施策」について見直し、修正を行っています。なお、第二期計画の目標年度は、計画開始年度の10年後にあたる2026年度としますが、基準とする環境データは平成25～27年度の3年平均値とします（この3年平均値に対応する年度を以下、「基準年」という）。

(1) 目標を達成した環境要素について

環境目標を達成している「大気・エネルギー」、「騒音・振動」、「水（節水関連）」については、次のとおりです。

【大気・エネルギー】

大気・エネルギーに係る環境目標の指標である「発着回数1回当たりのCO₂排出量」はこの10年間で28%削減されて

いますが、この減少率が次の10年間でも可能かどうかは極めて疑問であり、現時点で相当の省エネ施策が導入されていることを考慮すると、このような大幅な削減は困難なことが予想されます。そこで、削減率がやや低下している最近5か年間の平均削減率（1.7%/年）を考慮しつつ、更なる高みを目指すこととして、現行計画の削減率と同じ20%削減とします。

ここで、「更なる高み」を目指すことの可能性については、事業者へのアンケートにおいて「再生可能エネルギー・新エネルギー利用施設の設置」や「エコカーの採用」を推進可能と回答している事業者が比較的多かったことなどから、その可能性は低いものと考えられます。

この環境目標を達成するための具体的な実施施策については、第一期計画の施策を一部次のように変更しています。

- 2015年5月28日のAIPに東京国際空港におけるAPUの使用制限について記載されたことを受けて、第二期計画での具体的な実施施策にその旨を記載。
- ビルボイラ用燃料のガス転換については、2014年度に大幅なガス転換が図られ、現在で重油はほとんど使用されていないため、第二期計画では削除。
- 上記の「更なる高み」を目指すために、新エネルギーや再生可能エネルギー等の導入を図る旨を第二期計画に追記。
- その他の施策は第一期計画と同じ。

【騒音・振動】

第一期計画の環境目標は、「空港隣接地域については、現在以上に騒音エリアを拡大させない」ですが、『空港利用者のためにターミナル地域で発生する騒音を極力小さくする』という目的もあるため、「空港隣接地域」を「空港及び空港周辺」に修正しています。また、「騒音エリア」の定義が不明瞭であるため、「騒音・振動の影響を最小限に抑える」に変更しています。

この環境目標を達成するための具体的な実施施策については、第一期計画の施策を一部次のように変更しています。

- APUの使用制限については、上記【大気・エネルギー】と同じ。
- 「より騒音の少ない車両への転換」はほとんどで実施されているため、削除。
- 「アイドリングストップ運動」による騒音低減効果は小さいため、削除。
- その他の施策は第一期計画と同じ。

【水（節水関連）】

空港利用者1人当たりの上水使用量は、この10年間で約32%削減されていますが、この削減率が次の10年間でも維持できる可能性は極めて低いと考えられます。上水使用量の削減に大きな効果を持つ中水利用施設がすでに効果を発揮していることを考慮するとこの削減率を維持することは困難なことが予想されます。特に、2015年度には増加に転じているように、削減状況は頭打ちの状況にあるように思えます。ここで、仮に10年間で10%削減とした場合、次の10年後の目標値は17.1L/人（2013～2015年度の3年平均値）×0.9＝15.4L/人となり、節水意識の高い高松、福岡、松山、那覇に次ぐ節水レベルに位置付けられることになります（資料編参照；空港利用者1人当たり15.4L/人は旅客1人当たり18.2L/人に相当）。以上より、基準年度比で10%削減が、辛うじて達成可能な目標と考えられます。

この環境目標を達成するための具体的な実施施策については、第一期計画の施策を一部次のように変更しています。

- 雨水貯水槽の設置、雨水の利用促進については、雨水に特定せず、雨水・厨房排水等処理水、冷却水、機内搭載水等を「中水」としてまとめ、その利用を促進するように変更。
- 水質観測については東京湾環境一斉調査やその他各種の調査において実施されているが、協議会では水質調査を実施していないため、水質について削除。

(2) 目標を達成しなかった環境要素について

環境目標を達成していない「水（防氷剤関連）」、「土壌」、「廃棄物」、「自然環境」および「その他」については、次のとおりです。

【水（防氷剤関連）・土壌】

防氷剤に関する環境目標は、前述のとおり、「防氷剤の使用による環境影響に配慮する」に変更します。

なお、「土壌」については、環境目標及び施策内容が「水」に同一あるいは包含されることから、今後は「水・土壌」として、「土壌」は削除します。

この環境目標を達成するための具体的な実施施策については、第一期計画の施策を一部次のように変更しています。

- 環境目標（環境影響への配慮）には「散布量・散布エリアを必要最小限にするような防氷剤散布」も含まれるが、散布量についての評価は行わない（気象条件によって左右されるため）ことから、実施施策は「量」ではなく「質」を重視した施策とし、「環境影響に配慮した防氷剤を使用する」に変更。

【廃棄物／一般廃棄物】

廃棄物に関しては、第一期計画の環境目標は達成されず、むしろ基準年の2005年度よりも悪化している状況にあるため、第二期計画においても環境目標は変更しないこととします。

この環境目標を達成するための具体的な実施施策については、第一期計画では具体的な施策として様々な取組みがひとまとめに記載されており、そのため、これらの施策の進捗程度が混在して不鮮明となります。そのために、第一期計画の施策を一部次のように変更しています。

- ひとまとめに記載されている施策の細分化を図るとともに、リサイクルの基本となる「分別回収を徹底すること」を追記。
- 再使用の推進も重要であることから、これを追記。
- 「一般廃棄物発生量を定期的・継続的に計測」については、エコエアポート協議会事務局がデータ収集していることから、削除。
- 旅客に対してのごみ減量化の呼び掛けは困難と考えられ「利用客」については言及しない（ごみ回収ボックスが整備されていること自体が呼び掛けになっているとも言える）。
- 国際線の機内ゴミの分別回収が重要と考えられるが、「分別回収の徹底」に含められる施策と考えて、「機内ゴミ」とは明記しない。

【自然環境】

自然環境に関する環境目標は、第二期計画においても第一期計画の目標を踏襲しますが、空港内の緑化も参考的に評価できるように、「空港周辺の生物の生息環境」を「空港および空港周辺の生物の生息環境」に変更しています。

この環境目標を達成するための具体的な実施施策については、『本空港周辺に生息する水生生物等の生息環境を保全する』ことを第一義的に考えているため、自然環境における実施施策は、防氷剤に関する施策であり、前述の【水（防氷剤関連）・土壌】と同様になります。

【その他（公共交通機関の利用）】

東京国際空港では、元々公共交通機関に多くの選択肢があり、その利便性も十分に確保されていると判断されます。事業者へのアンケートにおいて、「通勤での公共交通機関の利用促進」「旅客者への公共交通機関利用の呼びかけ」とともに、9割近い事業者が「可能な限りに実施済みで、これ以上は難しい」と回答しており、公共交通機関を選択して利用する状況はほぼ最高限度（上限）に近いことが窺われます。ただし、2020年東京オリパラに向けて公共交通機関の更なる拡充も想定されることから、公共交通機関利用に関する環境目標は、第二期計画においても第一期計画の目標を踏襲することとします。

以上の考え方に基づいて、東京国際空港第二期空港環境計画において設定した環境目標および具体的な実施施策を整理すると、次のとおりとなります。

■東京国際空港第二期環境計画の環境目標および具体的な実施施策

環境要素	環境目標および具体的な実施施策
大気・エネルギー	【環境目標】発着回数1回当たりの二酸化炭素排出量を基準年度比で20%削減する。
	① 低排出ガス航空機エンジンの導入を促進する。
	② AIP記載の「APUの使用制限」を遵守する。また、「APUの使用制限」の範囲外においても、可能な限りGPUの使用拡大を図る。
	③ GSE等関連車両については、技術動向等を勘案し、可能な車種から低公害化を図る。
	④ 照明器具及び空調設備等の省エネタイプ、高効率タイプの利用を促進する。
	⑤ 省エネ行動を組織的に推進する。
	⑥ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。 ⑦ 施設の改修・更新等に際しては、水素の利活用を含めた新エネルギーや再生可能エネルギー等の導入を図る。
騒音・振動	【環境目標】空港及び空港周辺に及ぼす騒音・振動の影響を最小限に抑える。
	① 低騒音型航空機の導入を促進する。 ② AIP記載の「APUの使用制限」を遵守する。また、「APUの使用制限」の範囲外においても、可能な限りGPUの使用拡大を図る。
水・土壌	【環境目標Ⅰ】空港利用者（航空旅客及び従業員）1人当たりの上水の使用量を基準年度比で10%削減する。 【環境目標Ⅱ】防水剤の使用による環境影響に配慮する。
	① 自動手洗水栓、節水器、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。
	② 中水の利用を促進する。
	③ 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。
	④ 空港全体としての排水量の観測を継続して実施する。 ⑤ 環境影響に配慮した防水剤を使用する。
廃棄物	【環境目標】空港利用者（航空旅客及び従業員）1人当たりの一般廃棄物（再生利用を除く）の空港外への排出量を基準年度比で10%削減する。
	① ごみ減量化の呼びかけを実施する。
	② 裏紙使用等（PC活用等を含む）によるコピー用紙の削減を徹底する。
	③ 事務用品等の再使用を推進する。
	④ グリーン調達、再生製品を積極的に採用する。 ⑤ 分別回収を徹底する。
自然環境	【環境目標】空港周辺の環境との共生に配慮し、空港及び空港周辺の生物の生息環境を保全する。
	① 環境影響に配慮した防水剤を使用する。
その他	【環境目標】公共交通機関の利用率を現状より着実に向上させる。
	① 関係者（空港関係者、行政、鉄道・バス等運輸事業者）の理解・連携のもと、公共交通機関の利便性を向上させ、旅行者、旅行会社等へのPR活動を推進する。 ② 空港関係者の自家用車通勤等から公共交通機関への転換を促進する。

※基準年度データは2013～2015年度の3ヶ年度平均値とする。

資料編

■東京国際空港環境データ

【2005年度～2010年度】

			【基準年】 2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	
需要等	航空旅客数	人/年	63,595,441	66,883,129	66,901,810	65,595,458	62,091,267	63,626,421	
	空港利用者数	人/年	71,357,166	75,242,359	75,164,315	74,433,992	71,715,222	73,300,016	
	航空機発着回数	回/年	312,014	327,966	335,165	338,124	335,600	351,683	
エネルギー 使用量	電力	買電	kwh/年	341,422,947	342,262,371	349,806,962	326,358,169	312,342,535	350,197,703
		自家発電など	kwh/年	0	0	0	0	0	3,401,536
	ガス	都市ガス	m ³ /年	16,430,958	15,455,513	15,687,415	14,943,171	14,500,588	14,870,674
		プロパンガス	m ³ /年	47,356	48,025	50,437	35,676	29,051	24,157
	その他	A重油	L/年	4,729,000	4,661,700	4,294,000	3,303,000	2,816,000	2,618,962
		軽油	L/年	(*1)	10,870	11,652	20,446	6,637	5,411
		灯油	L/年	2,257,095	2,774,982	1,895,485	2,203,243	2,256,214	2,296,500
	車両用	ガソリン	L/年	(*2)	43,901	0	0	0	151
		軽油	L/年	7,730,117	5,919,953	6,214,627	5,979,835	6,114,928	7,559,285
	水使用 量	上水量	水道水	m ³ /年	1,863,172	1,698,681	1,591,917	1,494,620	1,288,789
井戸水			m ³ /年	0	0	0	0	0	0
その他			m ³ /年	0	0	149	137	0	0
中水量		m ³ /年	452,651	588,772	590,788	536,484	499,074	546,726	
下水処理量	m ³ /年	1,266,128	1,140,641	1,214,974	1,145,835	968,209	997,215		
保有車 両台数	エコカー	電気自動車	台	-	22	33	34	28	111
		ハイブリッド車	台	-	10	14	12	12	14
		天然ガス車	台	-	0	0	0	0	0
		L Pガス車	台	-	0	0	0	0	0
		その他(*3)	台	-	275	324	438	393	497
	その他	ディーゼル車	台	-	876	790	804	975	1012
		ガソリン車	台	-	896	717	649	387	363
合計	台	-	2,079	1,878	1,937	1,795	1,997		
エコカー導入率	%	-	14.8	19.8	25.0	24.1	31.1		
廃棄物 排出量	一般 廃棄物	資源ゴミ	t	6,170	5,994	6,223	6,101	6,139	5,564
		可燃・不燃等	t	11,839	12,058	13,226	13,199	12,308	12,661
	産業 廃棄物	資源ゴミ	t	7,902	7,963	9,484	11,216	5,792	5,529
		可燃・不燃等	t	1,000	1,292	1,400	757	1,257	1,408

*1：2005年度の施設用軽油使用量は、車両用軽油使用量に含まれる。

*2：2005年度の施設用ガソリン使用量は、車両用ガソリン使用量に含まれる。

*3：エコカーの「その他」は、低排出ガス車を示す。

【2011年度～2016年度】

			2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	【目標年度】 2015年度	【目標年度】 2016年度	
需要等	航空旅客数	人/年	63,691,802	66,700,390	69,449,108	74,214,987	75,987,728	81,735,366	
	空港利用者数	人/年	73,714,337	76,865,308	80,625,043	86,408,542	87,408,213	94,980,174	
	航空機発着回数	回/年	378,914	378,967	407,271	433,266	442,142	449,414(*4)	
エネルギー 使用量	電力	買電	kwh/年	327,765,318	331,290,192	332,802,011	341,572,580	346,179,373	356,198,806
		自家発電など	kwh/年	8,462,554	7,467,030	7,133,819	9,966,782	11,430,486	12,093,923
	ガス	都市ガス	m³/年	15,419,879	15,091,777	14,504,762	14,843,134	15,520,319	16,424,813
		プロパンガス	m³/年	29,387	28,718	33,073	312,734	373,385	420,716
	その他	A重油	L/年	2,630,193	2,189,727	2,089,245	213,979	150	150
		軽油	L/年	8,554	4,903	9,924	8,127	7,393	6,780
		灯油	L/年	2,455,700	2,437,000	2,084,273	2,076,752	2,227,877	2,758,554
		ガソリン	L/年	0	0	457	0	0	0
	車両用	軽油	L/年	5,957,929	6,050,746	6,219,332	6,556,976	6,719,965	6,649,883
		ガソリン	L/年	1,019,441	931,112	878,082	966,693	907,306	710,060
水使用 量	上水量	水道水	m³/年	1,377,054	1,372,085	1,353,050	1,439,120	1,555,458	1,666,151
		井戸水	m³/年	0	0	0	0	0	0
		その他	m³/年	132	0	71	0	0	0
	中水量	m³/年	578,866	589,696	601,088	649,152	670,999	705,531	
下水処理量	m³/年	1,096,533	1,178,855	1,222,761	1,284,152	1,431,404	1,467,217		
保有車 両 台数	エコカー	電気自動車	台	126	129	139	121	121	121
		ハイブリッド車	台	20	20	24	23	23	26
		天然ガス車	台	0	0	0	0	0	0
		LPGガス車	台	0	0	1	1	1	1
		その他(*3)	台	469	510	470	564	638	714
	その他	ディーゼル車	台	1,231	1,282	1,304	1,130	1,027	1,343
		ガソリン車	台	462	408	382	341	341	401
	合計	台	2,308	2,349	2,320	2,180	2,151	2,606	
エコカー導入率	%	26.6	28.1	27.3	32.5	36.4	33.1		
廃棄物 排出量	一般廃棄物	資源ゴミ	t	5,527	5,450	5,806	6,168	6,812	5,991
	一般廃棄物	可燃・不燃等	t	12,869	14,015	14,389	16,489	16,418	16,380
	産業廃棄物	資源ゴミ	t	3,689	3,884	5,033	2,299	1,834	2,478
	産業廃棄物	可燃・不燃等	t	1,532	404	1,004	1,511	1,558	1,744

*3：エコカーの「その他」は、低排出ガス車を示す。

*4：2016年度の航空機発着回数は、「空港管理状況調査」の着陸回数を2倍した値とした。

■ CO2 排出量算出に用いた電力の CO2 排出係数（当該年度の東京電力株式会社の係数）

単位 \ 年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
kg-CO2/kWh	0.368	0.339	0.425	0.418	0.384	0.375	0.464	0.525	0.530	0.505	0.500	0.486

■ 国管理空港の平成27年度における旅客1人当りの水使用量

空港名	年間旅客数 (人)	上水使用量 (m³)	旅客1人当りの上水 使用量 (L/人)	空港名	年間旅客数 (人)	上水使用量 (m³)	旅客1人当りの上水 使用量 (L/人)
新千歳	20,839,064	560,346	26.9 [28.1]	新潟	980,753	23,850	24.3
仙台	3,114,248	69,009	22.2 [26.4]	広島	2,667,998	67,653	25.4
羽田	75,987,728	1,597,898	21.0 [29.9]	高知	1,356,267	36,146	26.7
高松	1,806,420	20,783	11.5 [19.8]	松山	2,880,651	37,858	13.1
福岡	21,367,726	270,327	12.7 [18.8]	大分	1,853,372	41,440	22.4
北九州	1,317,542	34,104	25.9 [29.7]	宮崎	3,027,684	72,619	24.0
那覇	18,544,404	278,961	15.0 [23.9]	長崎	3,107,036	66,142	21.3
稚内	183,049	5,873	32.1	熊本	3,234,044	70,956	21.9
釧路	685,355	23,230	33.9	鹿児島	5,070,723	149,707	29.5
函館	1,794,134	40,224	22.4				

*1 旅客1人当りの上水使用量の欄の [] は中水も含めた使用量。

*2 各空港の「実施状況報告書」（航空局 HP：http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000595.html）をもとに作成。

- 環境に対する活動を実効あるものにします。
- 環境に対する活動を効率よく実施します。
- 関係者が一体となって活動を推進します。

【次期空港環境計画の主な環境要素の環境目標と計画の進め方】

- 大気・エネルギー [10年後の目標：発着回数1回当たりのCO₂排出量を基準年度比で20%削減する。]
 - 空港からのCO₂排出量の削減に向けて、空港内でのエネルギー消費量の低減に努めます。
- 水 [10年後の目標：空港利用者1人当たりの上水使用量を基準年度比で10%削減する。]
 - 空港内での上水使用量を削減するための方策を総合的に講じます。
- 廃棄物 [10年後の目標：空港利用者1人当たりの一般廃棄物の空港外への排出量を10%削減する。]
 - 3R（リデュース、リユース、リサイクル）を徹底して推進し、リサイクル率を向上させ、最終処分量の削減を目指します。

※基準年度データ：2013～2015年度の3ヶ年度平均値



[東京国際空港環境計画（第一期）策定時当時の空港全景]
(国際線ターミナルビル、D滑走路の設置、C滑走路の延伸はまだ着工されていない)
※「エコエアポートの実現に向けて 東京国際空港環境計画」リーフレットより

東京国際空港エコエアポート協議会
【事務局】

東京航空局 東京空港事務所
TEL:03-5757-3029 FAX:03-5757-1543

※東京国際空港および国管理空港（共用空港を含む）の空港環境計画および取組み状況等については、下記 国土交通省航空局「エコエアポートについて」に示しています。

http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000595.html