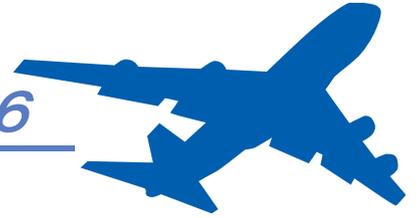


24 時間、こころ動かす空港

KIX
KANSAI INTERNATIONAL AIRPORT

関西国際空港

スマート愛ランド推進レポート 2016





スマート愛ランド推進レポートとは

「K I Xスマート愛ランド推進レポート 2016」は、2013年4月に策定した第3次環境推進中期計画（スマート愛ランド推進計画）の施策項目に沿って、2015年度に行った環境保全の取り組みについて詳細データを含め報告しています。

本レポートは2015年度の新関西国際空港（株）及び協議会の取組内容ですが、2016年4月から運営会社として事業を開始した関西エアポート（株）として引続き発行しています。

〈スマート愛ランド推進計画とは〉

関西国際空港では2001年6月に空港島全体を対象範囲として策定した「関西国際空港環境管理計画（エコ愛ランド・プラン）」に基づいて、大気や水質といった環境への負荷を可能な限り低減するため、30項目にも及ぶ様々な環境施策目標の達成に取り組んできました。

また、第2滑走路の供用開始（2007年8月）に伴い、2008年3月に「関西国際空港エコ愛ランド推進計画」を策定し、環境負荷の抑制や空港周辺への影響軽減に努めてまいりました。

2012年7月に関西国際空港は大阪国際空港と経営統合し、環境に配慮した新たな空港のあるべき姿を「スマート」な取り組みとして取りまとめ、従来のエコ愛ランドの取り組みを最低条件とし、クリーンエネルギーの活用や、高度なIT（情報技術）を応用したエネルギー効率の向上を図るなど、人と地球にやさしい「スマート」なエアポートをめざすべく、「関西国際空港スマート愛ランド推進計画」を2013年4月に策定しました。

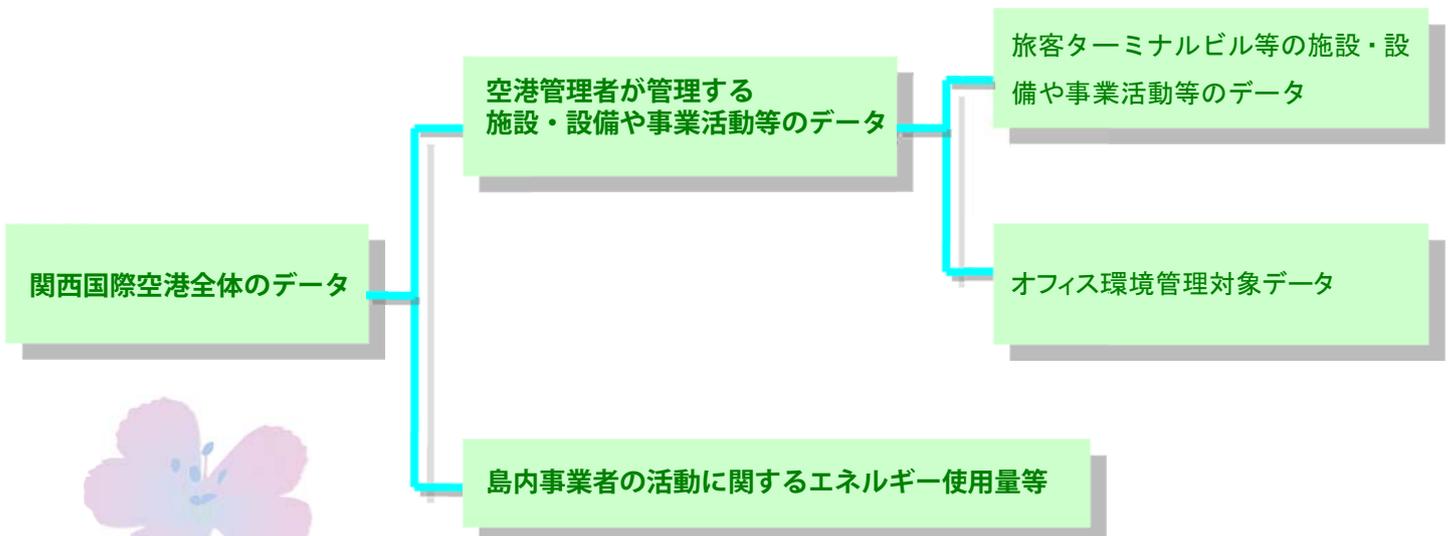
スマート愛ランド推進計画に基づく取り組みはエネルギーセキュリティーの観点からも大変有意義であり、「安全・安心」な空港運営の実現に努めて参ります。

〈報告範囲〉

レポートの対象には、「関西国際空港スマート愛ランド推進協議会」に参加している島内事業者等の活動を含めています。

〈掲載データ〉

本レポートに掲載するデータは、以下の構成で集計されています。



CONTENTS

1. 環境推進計画（KIX スマート愛ランド推進計画）	1
2. 推進体制と環境監視体制	3
3. 2015 年度 環境データの概要	4
4. 主要施策目標と達成状況	5
5. 環境保全活動	
〔1〕 快適な地域環境を守る空港に向けた取り組み	8
〔2〕 地球環境への負荷の少ない空港に向けた取り組み	12
〔3〕 資源循環型の空港に向けた取り組み	19
〔4〕 生物多様性に配慮した空港に向けた取り組み	21
〔5〕 地域と共生した空港に向けた取り組み	24
6. 空港管理者におけるオフィス環境管理の推進	27
7. 環境パフォーマンスデータ	
〔1〕 環境会計の試み	29
〔2〕 環境パフォーマンスデータ	30
8. 環境年表	31
□ 注釈	32

1. 環境推進計画（KIX スマート愛ランド推進計画）

■ 基本的事項

1. 計画期間

2013 年度から 2017 年度までの 5 年間

2. 対象活動・地域

対象エリアを関西国際空港の全域とし、空港運用に伴う全ての環境影響に配慮するため、空港業務に携わるあらゆる事業者や利用者の活動を対象とする。活動のうち、空港管理者で管理できる範囲については、主体的に取組を進めることとし、空港事業者・利用者には積極的に働きかけ、その協力を得ながら進める。

3. 目標の設定

計画を推進し、達成度を評価するための目標を可能な限り定量的に設定し、定期的にその達成状況を確認、公表する。

また、計画推進状況、地球温暖化対策に対する国際情勢等の把握に努め、適宜、目標等の見直しを行う。

4. 推進体制等

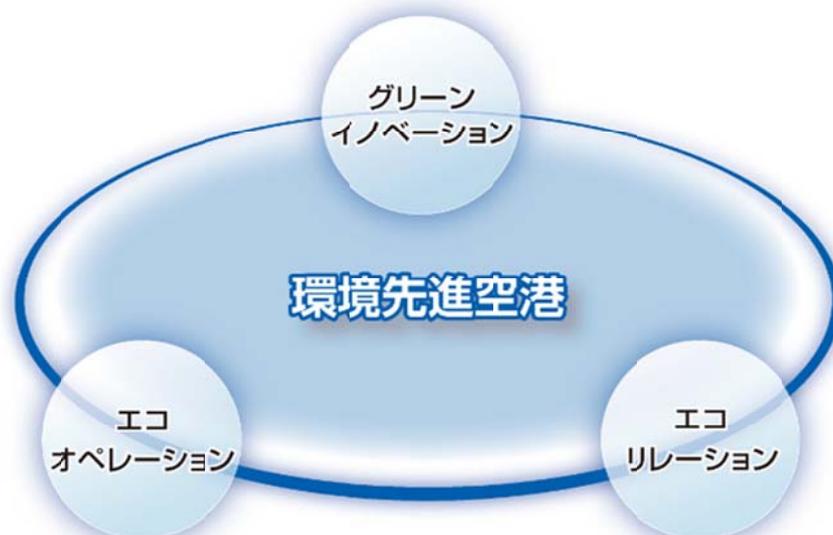
空港管理者は、社内に設置する「環境推進委員会」において計画の推進、管理（見直しと改善）を行うとともに、「スマート愛ランド推進協議会」の空港内事業者等と協力した取組を推進する。

5. エネルギー管理について

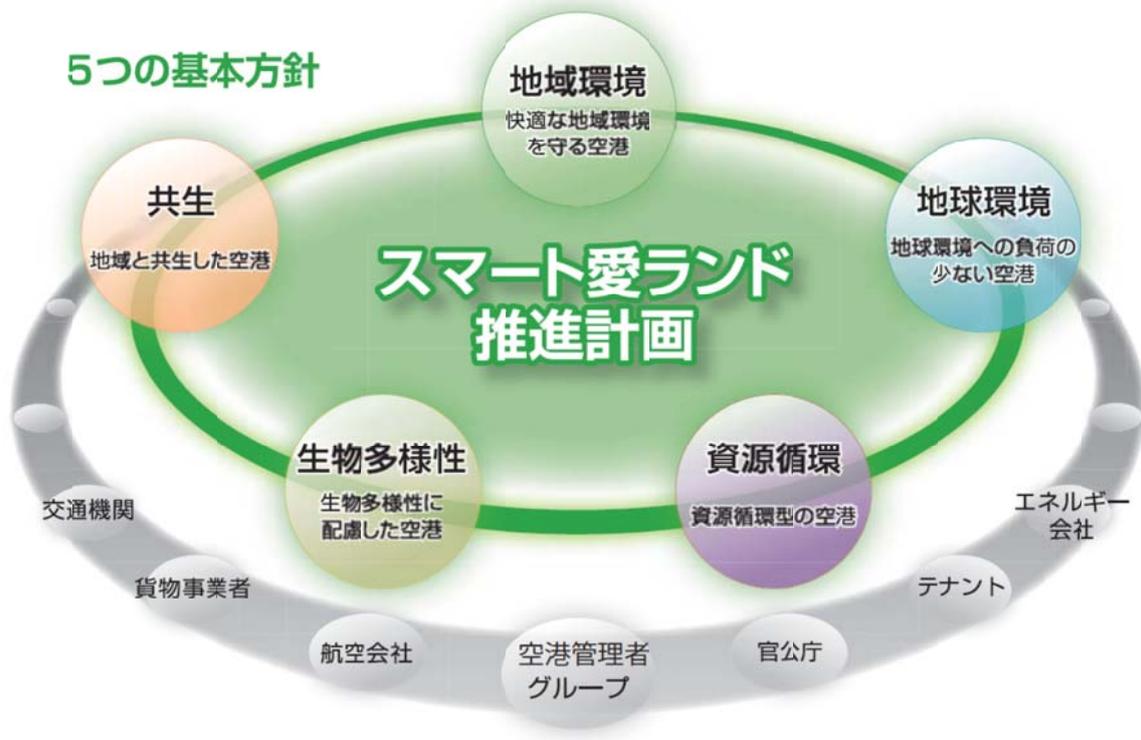
空港島内の消費電力量及び発電量を一元的に管理することで、ピーク時の電力消費量を減らしたり、省エネ行動を推進する。

■ 基本理念

「安全安心・お客様満足向上・環境対策」に基づき、取組を推進していきます。また、関西イノベーション国際戦略総合特区の区域拡大によるスマートコミュニティ等の実証実験の実施（グリーンイノベーション）、空港全体でのエネルギー使用量削減（エコオペレーション）、公害のない空港としての地域環境への影響の低減（エコリレーション）を基本理念とし、環境先進空港（スマート愛ランド構想）の実現に向けて関西国際空港スマート愛ランド推進協議会のメンバーとともに取組を進めます。



■ 基本方針

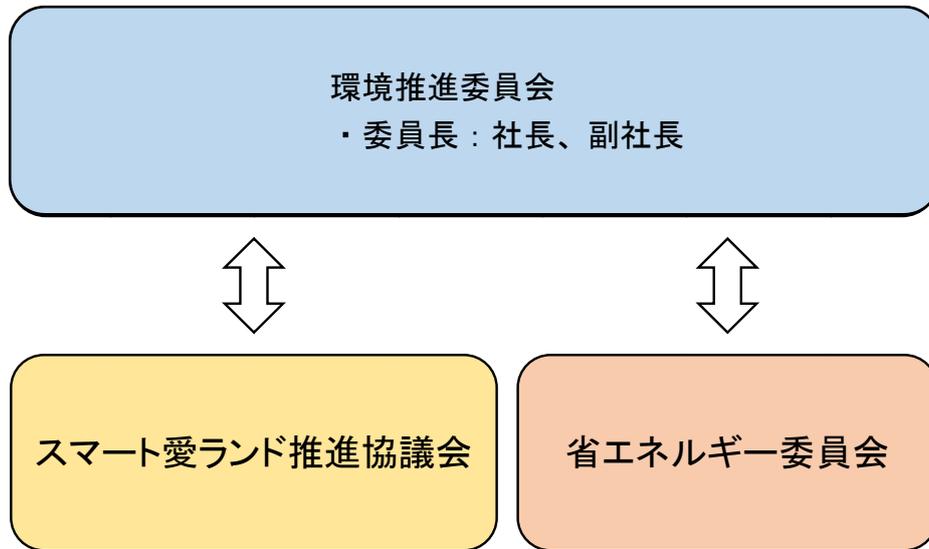


- 【1】 快適な地域環境を守る空港** 航空機騒音に関わる環境基準を遵守するとともに、より一層の騒音低減に努めます。また、大気及び水質については法令遵守はもとより、さらに高い自主管理目標を設定するなど環境保全などに努めます。
- 【2】 地球環境への負荷の少ない空港** 関係事業者と協力して、事業活動に伴う温室効果ガスを率先して削減していきます。さらに太陽光発電などの自然エネルギーや水素利用によるクリーンエネルギーの導入を促進します。
- 【3】 資源循環型の空港** 廃棄物の減量化を働きかけるとともに、発生した廃棄物は有効利用する資源循環型の空港をめざした取組を引き続き進めていきます。さらに中水利用の促進など水資源の有効利用に配慮した水循環システムの確保に努めます。
- 【4】 生物多様性に配慮した空港** 空港周辺護岸に藻場を形成し、多様な生物が生息する藻場の維持に努めます。また空港内の緑地を拡大し、空港利用者が憩いと安らぎを感じる良好な空間整備を進めます。
- 【5】 地域と共生した空港** 地域の人々や利用者との対話に努め、環境監視結果や環境活動を国内外の利用者に向けて発信し、空港活動の理解を深めて頂くよう多様な機会を提供します。

2. 推進体制と環境監視体制

■ 推進体制

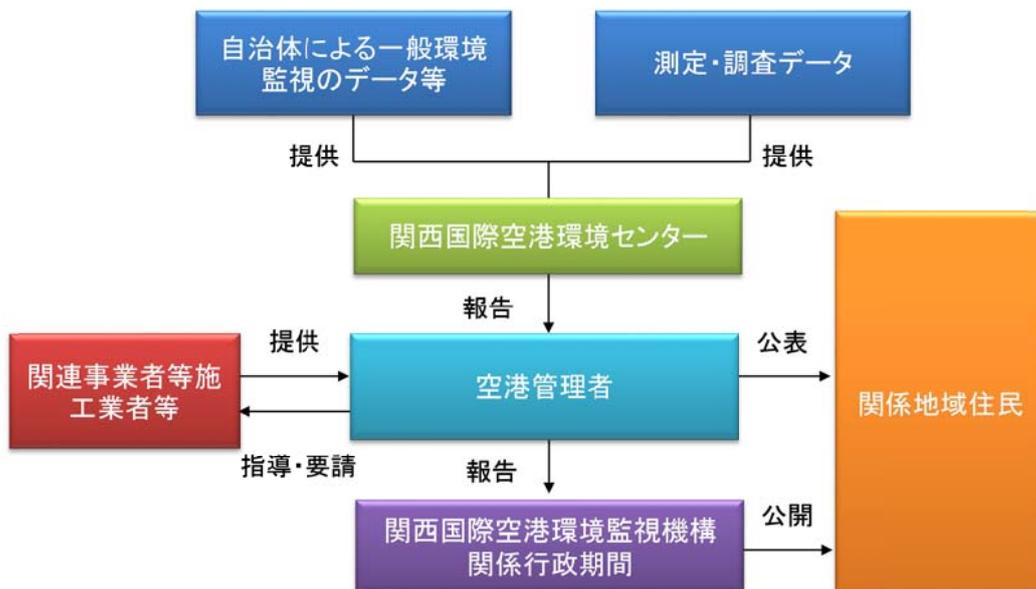
空港管理者は、社内に設置する「環境推進委員会」において計画の推進、管理（見直しと改善）を行うとともに「スマート愛ランド推進協議会」の空港内事業者等と協力した取組を推進します。また、「省エネルギー委員会」とも情報共有を図ります。



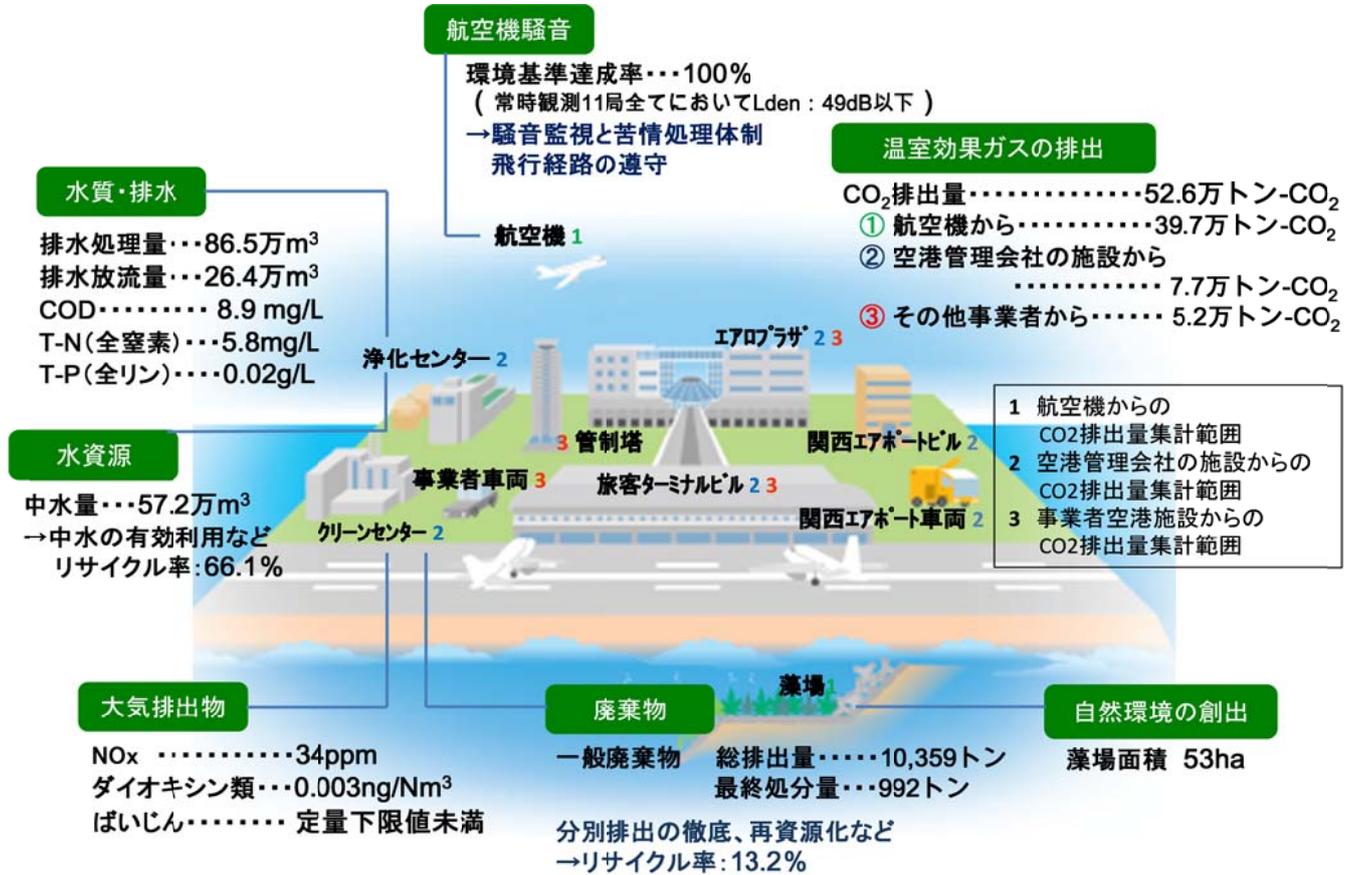
■ 環境監視体制

関西国際空港周辺環境監視は、空港の運用や工事が周辺におよぼす影響を把握するため、航空機騒音、大気質、水質、海域生物などについて、関西国際空港環境監視機構（大阪府知事および泉州9市4町長で構成）の指導・助言を得て環境監視計画を策定し、定期的に調査を実施しています。

環境監視の調査結果は、月報、年報として取りまとめ、関係行政機関などに報告するとともに、関西国際空港環境センターでも公開しています。



3. 2015年度 環境データの概要

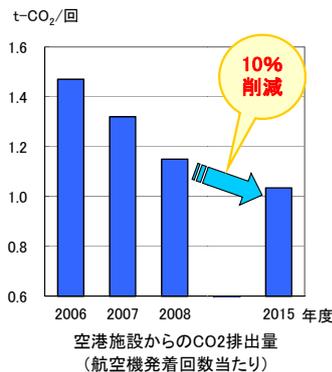


■ 数値目標の設定

計画に定める取り組みの達成度を評価するために目標を設定しています。

目標設定にあたっては、大気質や水質、エネルギー使用量、温室効果ガス排出量、リサイクル率など数値化可能な項目については可能な限り数値目標を設定しています。また、数値目標の設定が困難な取り組みについても可能な限り取組状況の定量的な把握に努めています。

<数値目標の一例>



4. 主要施策目標と達成状況

項目	目標	2015年度実績	取組内容	達成状況	参考ページ	
【1】快適な地域環境を守る空港	航空機騒音					
	航空機騒音の低減、低騒音型航空機の導入	環境基準達成率100%を維持	100%を維持 (Lden57dB以下)	-	8	
	飛行経路遵守の徹底					
	滑走路の運用方法の検討及び関係機関への要望					
	大気質保全					
	大気汚染物質排出量の少ない航空機の導入促進	適宜働きかける	・関西国際空港航空会社運営協議会（AOC）に働きかけを要請。	😊		
	クリーンセンターの排ガス対策	NOx排出ガス濃度自主管理値70ppm以下 (規制基準値187ppm)	34ppm (平均)	・クリーンセンターから排出される窒素酸化物の規制基準値を十分に下回るように維持。	😊	10
	ジェット燃料運搬タンカーの燃料良質化	A重油以上の良質油使用率100%	良質油使用率100%	タンカー燃料の良質化を関係事業者に要請する。	😊	
	水質保全					
	浄化センターからの放流水による負荷の軽減	COD放流水質を日平均10mg/L以下とする COD日負荷量が30kg/日を超えないこと。(環境アセスメント予測値の約6分の1)	CODB平均8.9mg/L CODB日負荷量8.9kg/日	・非水基準等を十分下回る良好な放流水質を維持できるよう目標欄に掲げた管理目標を設定し、施設の維持管理等を徹底 ・浄化センターからの放流水の一部を中水として再利用。 (中水利用の目標等については【資源循環型の空港】に記載)	😊	11
【2】地球環境への負荷の少ない空港	省エネルギー対策					
	省エネ設備の導入	新設又は更新する 建物施設及び航空灯火をすべてLED化する。	79.0% (2期滑走路南貨物施設整備時のLED導入率)	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネパトロールを行い、照明の間引きや空調の設定温度の見直し等を実施。 ・2015年度は、立体駐車場や空港駅コンコース、複合管理棟の照明LED化、BHS搬送モーターへの高効率電動機導入などを実施。 	12	
	省エネ運用の推進	空港管理者が管理するエネルギー消費原単位について各年度毎に過去5年間平均の1%削減	2011～2015年度の対前年度削減率 平均2.8%削減 2011～2015年度の平均=0.055kWh/m ² 2015年度=0.053 kWh/m ²			
	温室効果ガス排出量の削減					
	低燃費航空機の導入促進	航空機からの温室効果ガス排出量(航空機発着回数当たりの量)を2011年度比5%削減	16.2%削減 (2011年度実績:2.80t/回→2.34t/回)	・低燃費航空機へ移行(小型機の割合が増加している)	😊	13
	APUの使用抑制	APU使用率10%以下 (GPU利用率90%に相当)	GPU利用率81.1%	・2010年1月から、AIP(航空機の運航規程を定めた航空路誌)の一部を変更し、APU(航空機の補助動力装置)を使用できる時間を出発予定時刻の30分前から15分前に短縮することにより、CO ₂ 負荷のより小さい電源であるGPU(スポット内の動力施設)の利用を高めている。	😞	14
	アイドリングストップ等の徹底	適宜働きかける		<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場に看板を設置。・大阪府の啓発ポスターを空港島内に掲示。 ・スマート愛ランド推進協議会が、2015年6月9日にアイドリングストップキャンペーンを実施。 	😊	15
	公共交通機関の利用促進	適宜働きかける	・2015年度代替輸送バス実績28台	・2008年4月、空港連絡橋の防風柵を延長し、公共交通機関の利便性を向上。	😊	
	空港施設からの温室効果ガスの削減	空港施設等(航空機を除く)からの温室効果ガス排出量(航空機発着回数当たりの量)を2011年度比5%削減	34.7%削減 (2011年度実績:1.17t/回 → 0.76t/回)		😊	13
		ビニール類混入率10%以下	島内焼却施設に持ち込まれるごみのビニール類の混入率18.5%		😞	

😊 : 十分達成できたもの
(達成率100%以上)

😊 : ほぼ達成できたもの
(達成率90~100%)

😞 : 来年努力するもの
(達成率90%未満)

(注)目標は2017年度に達成すべきものである。

項目		目標	2015年度実績	取組内容	達成状況	参考ページ
【2】地球環境への負荷の少ない空港	エコカーの導入促進					
	エコカーの導入促進	エコカー（EV/FCV/CNG/HV/PHV,超低燃費車）導入率 100%（カーシェアリング関西エアポート車両）	導入率 56.3%（9台/16台）	カーシェアリング 関西エアポート車両について更新時にエコカーの導入を図る。	☹️	16
		エコカー導入率 80%（島内事業用車）	導入率 20.7%（378台/1,829台）	島内事業用車にエコカーの導入を呼びかける。		
		水素燃料電池自動車等の実証実験適宜実施する		・2015年2月に環境省に採択された実証実験の一環としてアジアの空港では初となる燃料電池フォークリフトの実証運用を国際貨物地区で開始。 ・2016年1月には、水素グリッドプロジェクトの一環として、2期空港島内に大規模水素ステーションを設置。	😊	
		関係機関と協力して実施する		・国土交通省や事業者など関係機関と協力し、トラック、リムジンバス、島内循環バスの低公害化（CNG車）の普及を検討した。 ・島内の水素ステーション（2007年5月、2016年1月設置）を活用し、水素エンジン自動車の実証実験を実施中。		
	クリーンエネルギーの拡大					
	水素ステーションの拡大	適宜実施する		・島内の水素ステーション（2007年5月、2016年1月設置）を活用し、水素エンジン自動車の実証実験を実施中（再掲）。 ・2014年5月20日より水素グリッドプロジェクト始動。	😊	16
CNG スタンドの設置	検討する		・国土交通省やガス事業会社と協力して、CNG スタンドの建設を検討する。	😊		
EV車の充電スタンドの設置	適宜実施する		・2011年3月展望ホール駐車場にEV用急速充電器を1台設置、2012年12月には立体駐車場（P1・P2）に普通充電器をそれぞれ4台（計8台）を設置。2014年6月には第2ターミナルのP5駐車場にも急速充電器を設置。	😊	17	
太陽光発電事業の実施	島内使用電力の10%相当を創エネする	創エネ率 8.3%相当	<ul style="list-style-type: none"> ・2014年2月よりKIXメガソーラーの運用を開始、2015年9月より新たなメガソーラーの運用を開始。 ・2014年9月に2期島そばらばーく内に小型風力発電機を整備、2016年2月に2基増設。 	☹️	18	
クリーンエネルギーの利用						
【3】資源循環型の空港	ゼロエミッションの実現					
	一般廃棄物の減量化及び再資源化	一般廃棄物リサイクル率13%	リサイクル率13.2%	<ul style="list-style-type: none"> ・「廃棄物処理施設利用規程」を設けて分別をルール化。 ・国内航空会社に機内ごみの分別回収を実施。 	😊	19
		80%削減(2008年度実績比)	29%削減	・ペーパーダイエットを推進し、オフィスの紙使用量を削減する。	☹️	27
	産業廃棄物の減量化及び再資源化	島内事業者に要請する		・産業廃棄物の適正な処理、発生抑制、梱包解体時の廃プラスチック 類の再利用等を要請する。	😊	
	建設副産物の有効利用	島内工事で発生した建設残土のリサイクル率100%	リサイクル率100%	・新ターミナルビル（T3）関連工事、防潮壁築造工事等で有効活用。	😊	
	グリーン購入	継続して実施		・該当製品を購入する際はできるだけグリーン製品を選択。	😊	
	節水・水循環					
節水対策の推進	上水使用量(航空機 発着回数当たりの量)を2011年度比5%削減する。	約45%減 (7.5m ³ /回→4.1m ³ /回)	・自動洗浄・節水器具の採用を基め、関係者に節水を呼びかける。	😊	20	
中水利用	中水利用率(排水リサイクル率) 55%	水のリサイクル率 66%	・中水利用を促進する。			

😊 : 十分達成できたもの
(達成率100%以上)

😊 : ほぼ達成できたもの
(達成率90~100%)

☹️ : 来年努力するもの
(達成率90%未満)

(注)目標は2017年度に達成すべきものである。

項目		目標	2015年度実績	取組内容	達成状況	参考ページ
【4】生物多様性に配慮した空港	自然環境					
	蒨場・海浜植物の保護育成	蒨場の維持に努める。2010年度(47ha)より20%拡大を目指す。	・蒨場面積：2016年3月調査 53ha(2010年度より約13%拡大)			21
	空港島内の緑化	空港内の緑地を20%拡大する。	・継続して島内の緑化を推進する			22
	景観					
	空港島内の景観保全等	継続して実施	・KIX そらばーく、KIX そら農園・内水面親水公園・ターミナル等の景観保全に努める。			23
	憩いと安らぎ空間の創造		・内部水面、KIX そらばーくを活用し、憩いと安らぎの空間を創造する。			
【5】地域と共生した空港	情報公開					
	環境監視データの公開	監視データは随時公開。環境報告書は年度ごとに作成する	・航空機騒音、大気質、水質等の環境監視データや環境報告書をホームページ等で公開。 ・太陽光発電施設(KIXメガソーラー)の発電状況等を表示するモニターを設置し、環境情報の見える化を実現。 ・わくわく関空見学プランに「もっと知りたいスマート愛ランド～関空の2期島新発見コース」を追加。			24
	地域社会との対話					
	環境情報の発信	ホームページ、報告書、パンフレットを作成する	・当社ホームページに、環境管理計画、エコ愛ランド推進レポート、環境監視データ等を掲載。			24
	環境学習等の提供	継続して実施	・関空展望ホールにある関西国際空港環境センター(2015年度見学者数：28,257人)で、環境PRを実施。 ・2015年8月に環境先進空港をテーマにした環境イベントを開催し、その中で水素と燃料電池をテーマにしたサイエンス教室を開催。 ・小学校を対象に「出張授業・関空見学会」を実施(2015年度は18校で実施)。			24 25
	空港関連事業者との連携					
	スマート愛ランド推進協議会の運営	継続して実施	・島内事業者と連携し、環境保全の推進、環境学習・教育の促進などに取り組む			
国内外空港との連携	継続して実施	・成田国際空港、中部国際空港と共に設立した「主要空港環境連絡会議」を通し、情報、意見交換を実施。 ・2014年9月、第4回ACI Asia-Pacific Regional Environment 会議に出席し、関西国際空港のクリーンエネルギーの取組みを報告。 ・2016年3月にアジアからの研修生(約20名)を迎え、関西国際空港での環境の取組み紹介や、浄化センターの見学会を実施。			26	

 : 十分達成できたもの
(達成率100%以上)

 : ほぼ達成できたもの
(達成率90~100%)

 : 来年努力するもの
(達成率90%未満)
(注)目標は2017年度に達成すべきものである。

5. 環境保全活動 【1】 快適な地域環境を守る空港に向けた取り組み

関西国際空港は、航空機騒音の影響を軽減するため、泉州沖5kmの海上に建設しました。

航空機騒音の測定の結果、いずれの測定地点でも環境基準を満たしています。

また、クリーンセンターの排ガス及び浄化センターの排水については法令基準より厳しい管理値を自主的に設定し、環境負荷の削減に取り組んでいます。

■ 航空機騒音の影響軽減対策

航空機騒音軽減の観点から設定された飛行経路や運航方式を前提として環境アセスメントを行った結果、環境基準を超えるような航空機騒音の影響範囲は海域にとどまっています。

関西国際空港では、航空機騒音の常時測定と定期測定を行い、その結果を公表していますが、2015年度の測定結果は前年に引き続き、陸域のすべての常時測定局および定期測定地点で環境基準（Lden^{※1} 57dB以下）を満たしています。

○2015年度 航空機騒音測定結果（常時測定局）



〔航空機騒音の影響軽減対策〕

○発生源対策

- ・航空機材の低騒音化^{※2}

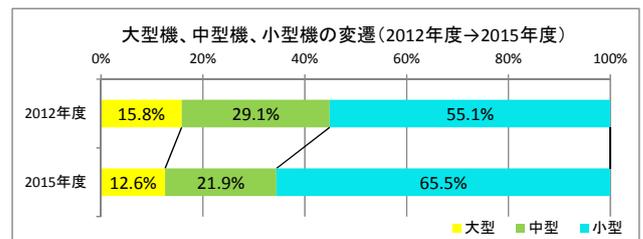
○飛行経路・運航方式

- ・出発機は離陸後大阪湾内で十分な高度まで上昇した後に陸域上空に進入する
- ・深夜・早朝時間帯に離着陸する航空機は明石海峡および紀淡海峡上空に限定した飛行経路を設定
- ・紀淡海峡から進入する着陸機に対しては騒音軽減運航方式^{※3}を採用
- ・継続降下運行方式^{※4}を採用

○当社の取り組み

- ・設定された飛行経路・高度の監視を継続
- ・関西国際空港航空会社運営協議会（AOC）に対して、飛行経路の遵守、航空機騒音軽減への配慮などを要請

※1～※4は32ページ参照



■ 苦情・問い合わせの概要と対応状況

〔航空機騒音〕

苦情・問い合わせの件数は、大阪府域等の陸域上空を飛行する新飛行経路が導入された1998年度が263件と最も多く、その後は減少傾向にあります。

苦情・問い合わせの内容としては、「騒音がひどい」「低空飛行をしている」「経路は守られているか」といった個々の航空機についてのものが多く、国土交通省航空局と連携した調査を行い、その結果を報告しています。

当社では、今後とも苦情や問い合わせに適切に対応してまいります。

◆問い合わせ先

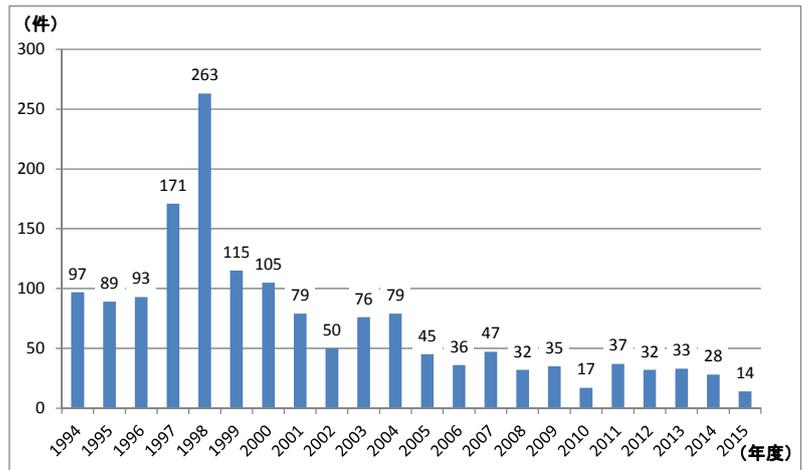
関西エアポート株式会社

技術部スマート愛ランドグループ

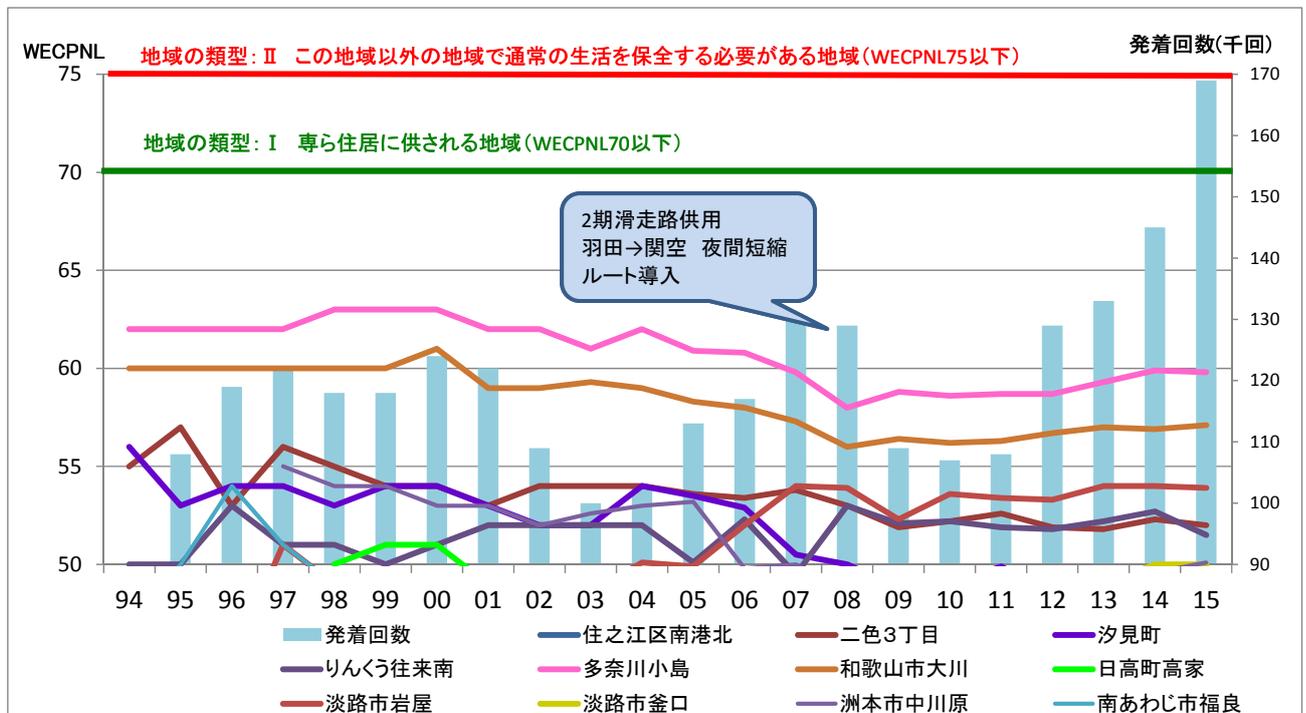
TEL : 072-455-2177 (平日 9:00~18:00)

関西国際空港案内所

TEL : 072-455-2500 (夜間・休日)



〔参 考〕 航空機の発着回数と航空機騒音測定結果 (WECPNL^注) の推移



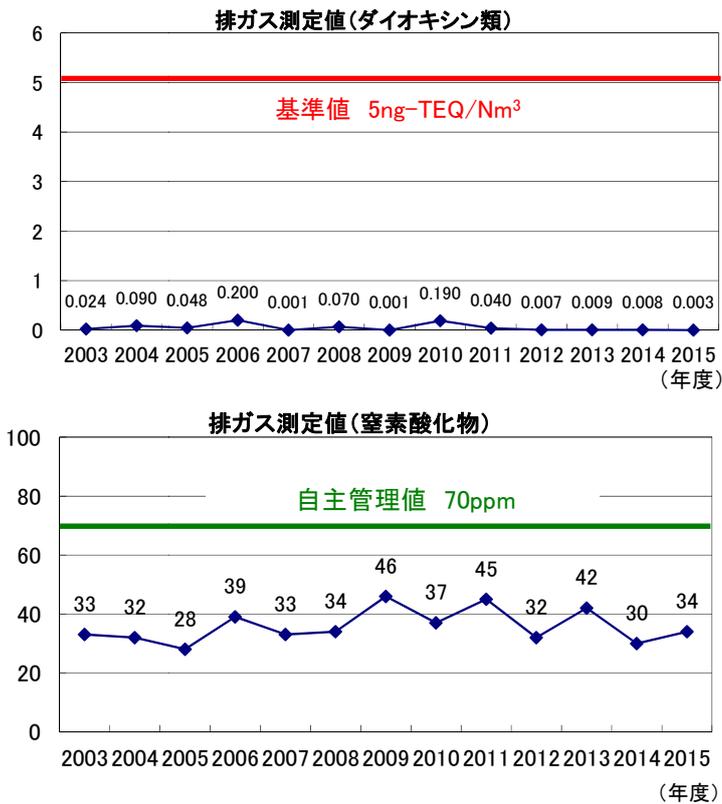
注1.WECPNLは2012年度までの航空機騒音に係る環境基準の評価指標。2013年度からはLdenが環境基準の評価指標となっている。

注2.住之江区南港北の測定結果はWECPNL50未満

注3.汐見町の2009~10年度、12~15年度、淡路市岩屋の1994~96、1998~2003年度、淡路市釜口の1998~2013年度、洲本市中川原の2008~2013年度、南あわじ市福良の1994年、1998~2015年度、日高町高家の2001~2015年度以降はWECPNL50未満

注4.二色と福良(1994年~97年までは定期測定)、岩屋(1994年~96年までは定期測定)、中川原(常時測定開始:1997年)、南港北(同:1998年)、釜口(同:1998年)

■ クリーンセンターの排ガス対策



島内で発生する一般廃棄物は、可燃ごみ、資源ごみなどに分別排出された後、可燃ごみはクリーンセンターで焼却処理されます。

焼却に伴って発生する排ガスはろ過式集じん器等で処理します。

ごみ破砕機の設置により、焼却炉の燃焼効率が格段に向上し、窒素酸化物等の大気汚染物質は排出基準値を下回っています。また、ダイオキシン類の排出量についても基準値を大幅に下回っています。焼却による廃熱は焼却炉やクリーンセンター内の給湯、暖房の熱源としてそれぞれ利用しています。

廃棄物処理施設（クリーンセンター）

〔処理施設の概要〕

本処理施設は流動床式焼却炉を採用しています。その他触媒による窒素酸化物除去機能を有するろ過式集じん器や、飛灰調湿安定化処理装置等の公害防止設備を完備し、周辺環境への調和を特に配慮しています。

〔排ガスの流れ〕

焼却炉内で発生した約850℃の燃焼排ガスは、ガス冷却室での冷却のうえ、白煙防止用空気加熱器※5など余熱利用設備を経て、反応塔へ入ります。その後、ろ過式集じん器によって除じんするとともに有害ガスを除去し、誘引通風機および煙突を経て大気中に放出します。煙突出口でのばいじん量は0.02g/Nm³以下、硫黄酸化物は20ppm以下、塩化水素は30ppm以下、窒素酸化物は70ppm以下と、厳しい自主管理基準のもとに運転しています。



クリーンセンター



中央制御室の様子

※関西国際空港クリーンセンターの維持管理情報は下記のサイトで公表しています。

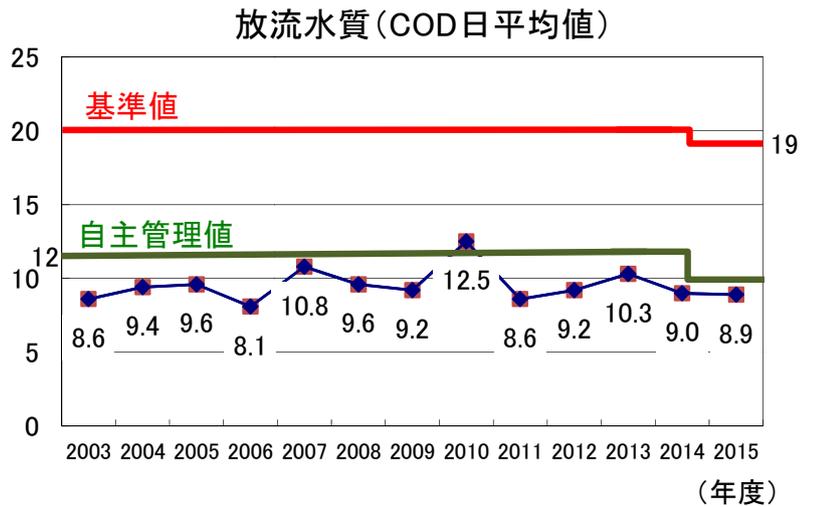
<http://www.kansai-airports.co.jp/efforts/environment/kix/monitoring/clean.html>

※5は32ページ参照

生活排水の高度処理

空港関連施設から出る生活排水については、浄化センターに集約され高度処理された後に放流されます。放流水質については、法で定められた基準よりさらに厳しい自主管理値を設定（例：COD日平均値12mg/L、2014年度から10 mg/Lに強化）して、法基準を十分下回る水質で放流しています。水質試験室では各種の試験機器設備を揃え、大阪湾へ放流するまでの厳密な水質管理を行っています。

また、高度処理した水の一部をトイレの洗浄水や植栽への散水などに再利用することで水資源の有効活用と周辺環境への配慮を図っています。



排水処理施設(浄化センター)

旅客ターミナルビルなど空港諸施設より排出される汚水は生活排水として、活性汚泥循環硝化脱窒法、凝集沈殿法、急速砂ろ過法などで高度処理しています。工場などからの特殊排水は、各排出事業所の除害施設により前処理を行い、更に浄化センターにおいて凝集沈殿法、急速砂ろ過法などで高度処理しています。高度処理された処理水は中水として空港内のトイレ洗浄水、植栽への散水などに再利用し、余ったものを海へ放流しています。

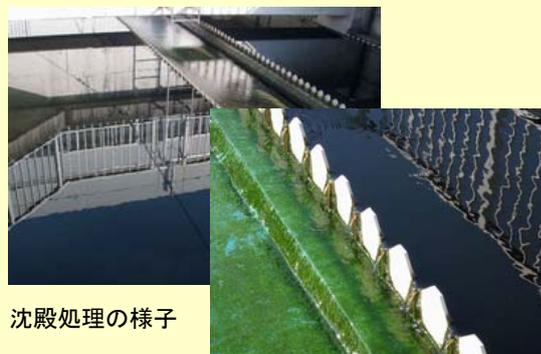
処理能力

生活排水	10,050m ³ /日
特殊排水	3,300m ³ /日

2015年度は日平均値で生活排水 2,151m³、特殊排水 213m³を処理しました。



浄化センター



沈殿処理の様子

【2】地球環境への負荷の少ない空港に向けた取り組み

関西国際空港では、省エネルギー委員会のもと、省エネ対策を推進しています。また、社内業務におけるグリーン購入や省エネルギー化、ペーパーレス化を図っています。

また、水素燃料電池や太陽光等のクリーンエネルギーの活用、GPUの利用促進やアイドリングストップなどCO₂の排出抑制にも取り組んでいます。

■ 省エネルギーの推進

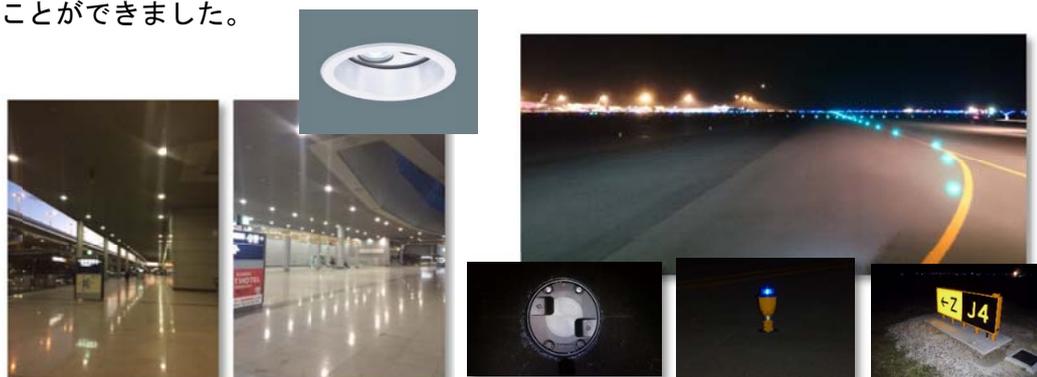
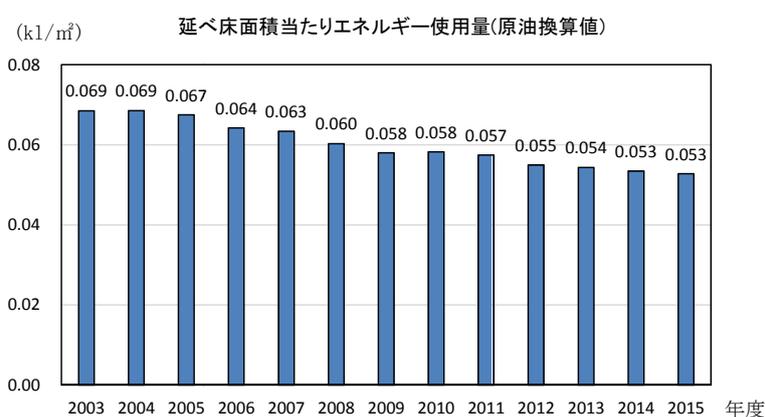
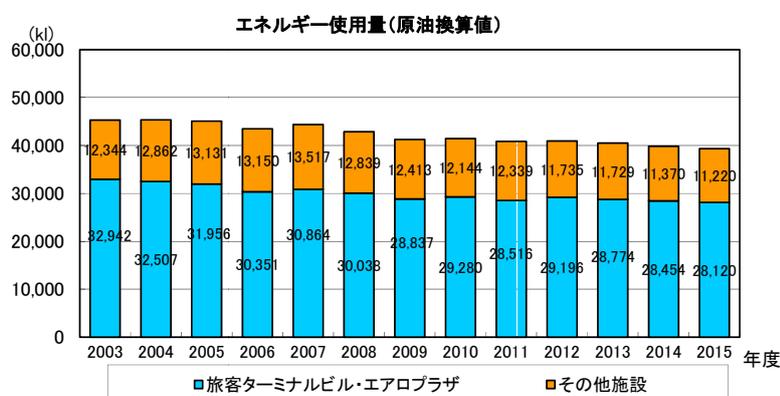
2002年度より省エネルギー委員会を設置し、省エネルギーに関する調査、分析、計画、対策の取り組みを推進しています。

現在は、照明のLED化など設備の高効率化に取り組んでおり、2015年度は、立体駐車場・空港駅コンコース、複合管理棟などの照明LED化（2,550台）を実施しています。その他、旅客手荷物処理システムの搬送モータへの高効率電動機導入などの省エネルギー対策を実施し、2015年度の取組で年間約600トンのCO₂を抑制しています。

近年、航空機の離発着回数は増加傾向を示していますが、エネルギー使用量は減少傾向を示しています。

また、2期島ターミナル関連の誘導路整備においては、誘導路中心線灯、誘導路灯、誘導案内灯の航空灯火にLED灯器（664台）を導入し、従来のハロゲン電球灯器に比べ約70～90%のエネルギー低減を図っています。

これら空港の様々な施設における省エネルギー推進の取り組みが評価され、「平成27年度関西エコオフィス大賞」（関西広域連合）を受賞することができました。



立体駐車場・空港駅コンコースのLED照明

航空灯火のLED灯器



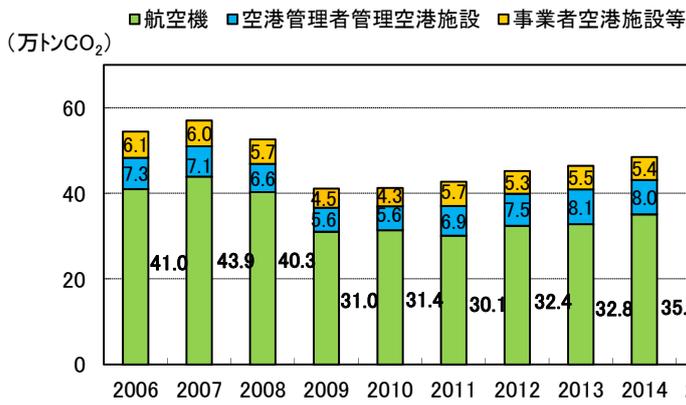
関西エコオフィス大賞の表彰状

■ 温室効果ガス排出量の削減

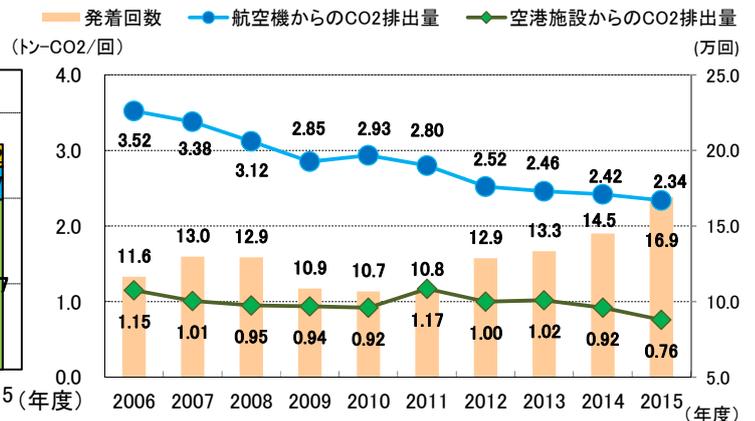
当空港の事業活動により排出されるCO₂は、2015年度は52.6万トンとなっています。昨年度より、約8.5%増加していますが、航空機発着回数あたりのCO₂排出量は減少しています。これは航空機の発着回数が増加していることと、小型機の割合が増加しているためと考えられます。また、空港管理者が管理する空港施設や事業者が管理する空港施設からのCO₂排出量については、省エネルギー等の効果もあり減少もしくは横ばいとなっています。内訳として、航空機が排出するCO₂は75.5%を占め最も多く、次いで旅客ターミナルビルなど空港施設が14.6%を占めています。

「スマート愛ランド推進計画」では、地球環境も視野において、固定動力施設（GPU）の利用促進やアイドリングストップなど(15ページ参照)、地球温暖化防止に向けた取り組みを行うこととしており、今後もこれまで以上に進めていきます。

空港全体のCO₂排出量（総量）

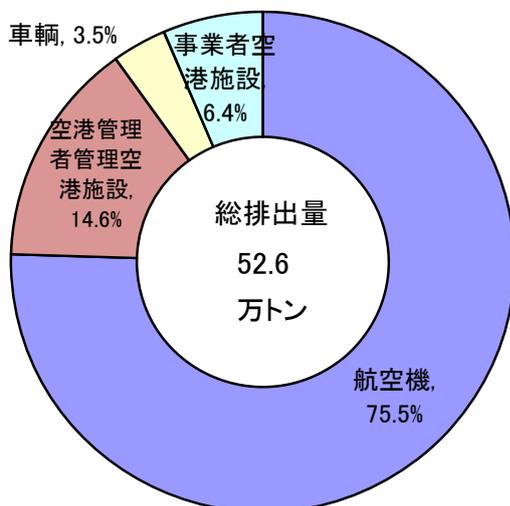


空港全体のCO₂排出量（航空機発着回数当たり）



※航空機発着回数当たりの量。なお、受電に伴うCO₂排出係数は、関西電力の各年度の係数で算出。
 (注)受電に伴う排出係数は計画策定時は毎年2006年度のものを用いることとしていたが、実態に合わせるため、各年度の係数を用いることに変更した。

CO₂排出量の内訳（2015）



[排出量の算定条件]

- ・航空機からの排出量はICAOが規定するLTO（Landing and Take-off: 高度3,000フィートと地上間における着陸から離陸までの航空機の動き）サイクルを空港分として算入。
- ・車両からの排出量は、制限区域内車両を対象とし、空港を出入りする電車、船舶、通行車両を除く。

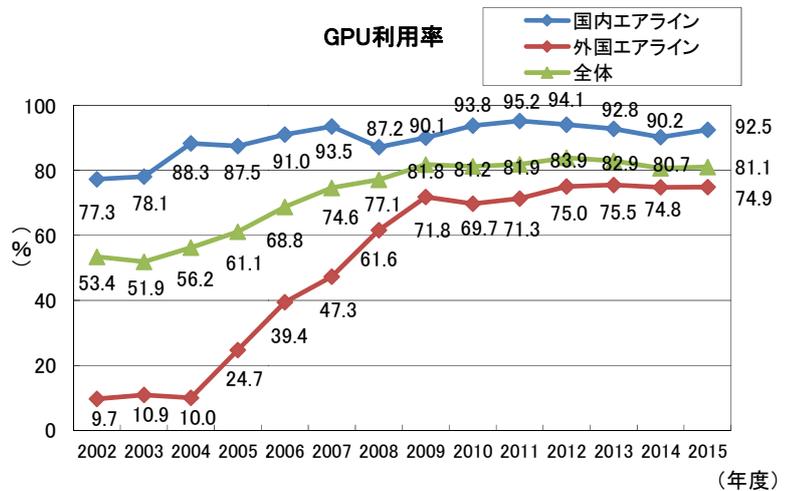
■ 固定動力施設（GPU^{※6}）の利用促進

駐機中の航空機に必要な電力、空調などの動力は、通常、航空機に搭載している補助動力装置（APU）で供給されています。

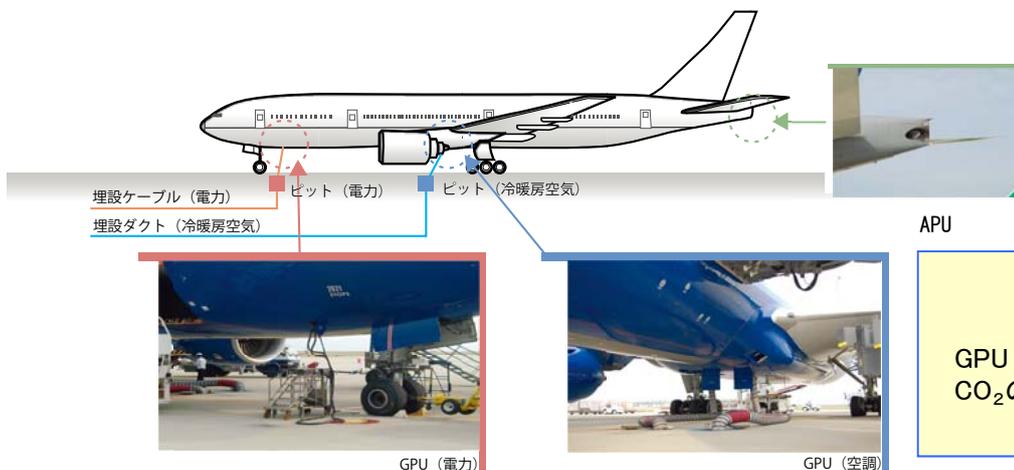
APUが排出する大気汚染物質などの削減を図るため、駐機スポットに、電力や空調を供給できる固定動力施設（GPU）を整備し、関西国際空港に乗り入れている航空会社にGPUの使用を要請しています。

また、GPUの使用についてはAIP^{※7}に明記していますが、2010年1月からは、日本初の取り組みとして、AIPの一部を変更し、APUを使用できる時間を出発予定時刻の30分前から15分前に短縮しました。

2015年度のGPU（移動式を含む）の利用率は、全体で81.1%（前年比0.4%上昇）となっています。



(注) 供給機会（便）に占める実績供給回数（便）の割合を%で表示。
2001～2008年度は固定式 GPU 利用率、2009年度以降は移動式も含む利用率。2012年度以降の集計では駐機時間の短いエアライン（LCC）は除く。



関西国際空港でのGPU利用による削減効果^(注)

GPU の利用による2015年度 CO₂の削減量

4.8万トン

(注) GPU利用による削減効果
GPU 利用による CO₂ 排出量と、それらが全て APU を利用したと仮定した場合の CO₂ 排出量との差を削減量としています。

※6～※7は32ページ参照

[2015年度 GPU 使用率 100%（他社移動式 GPU を含む）のエアライン]

国内社 8 社、外国社 55 社、合計 63 社の取りまとめ結果です。2015 年度 GPU 使用率 100%だったエアラインは以下の 4 社です（年度期間中の 12 ヶ月間すべて 100%の GPU 利用をしたエアラインに限ります）。

厦門航空、エアーカレドニア、エールフランス航空、フェデラルエクスプレス（50 音順）

■ アイドリングストップ等の徹底

アイドリングストップの徹底を図るため、駐車場に看板やポスターを設置するとともに、毎年6月の環境月間にスマート愛ランド推進協議会が、空港に来島した車両や旅客にアイドリングストップキャンペーンを実施しています(2015年度は6月9日に実施)。

また、当社は、自動車NOx・PM法による特定事業者として、自動車から排出されるNOxおよびPMを抑制するための「自動車使用管理計画書」を作成し、車両走行量の削減などの実施状況について自主管理を行い、大阪府に毎年報告しています。



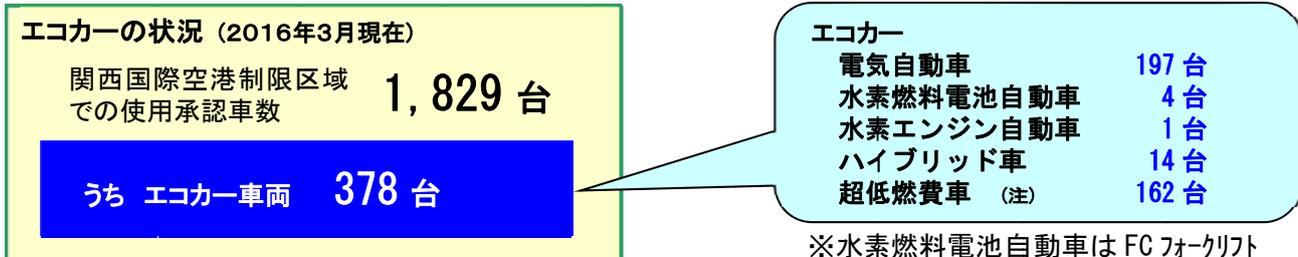
アイドリングストップへの協力を呼びかける活動を実施



■ エコカーの導入

車両更新時等に順次、エコカー（EV、FCV、CNG、HV、PHV、超低燃費車）の導入を促進しています。

島内事業者の方々にも、エコカーへの転換を働きかけています。関西国際空港の制限区域^{※8}内で使用承認を受けた車両のうち、エコカーは378台で、その内、電気自動車は197台を占めています（エコカー導入率20.7%）。



※水素燃料電池自動車はFCフォーグワット

（注）超低燃費車とは次の排出ガス基準と燃費基準を満たした自動車です。

1) ガソリン車

〔排出ガス基準〕平成17年基準75%低減

〔燃費基準〕平成27年基準達成以上または平成22年基準25%達成以上

2) ディーゼル車

〔排出ガス基準〕ポスト新長期規制達成

〔燃費基準〕平成27年基準達成以上

● 水素燃料電池自動車等の実証試験

水素は燃焼しても水しか発生しない究極のクリーンエネルギーであり、地球温暖化対策としても期待されています。関西空港では2007年5月に水素ステーションを設置しており、水素エンジン自動車を業務用車両として、また、2012年10月から2014年3月まで、水素燃料電池バスをエアロプラザから第2ターミナルへのシャトルバスとして実証試験を行いました。

また、「環境先進空港」をめざし、エコカーの導入を奨励しており、2015年4月に世界初市販車の水素燃料電池自動車（FCV）であるトヨタMIRAIを導入しております。

2016年1月には、水素グリッドプロジェクトの一環として、2期空港島内に大規模水素ステーションを設置しました。国内の空港に導入される商用の水素ステーションとしては初めてで、最大級の規模となります。燃料電池自動車（FCV）への水素充てんはもちろん、今後は大阪国際空港等からのリムジンバスや関西国際空港内の循環バスとして運行される燃料電池バスへの充てんに対応できる施設となります。



大規模水素ステーション（2期島内）と水素燃料電池自動車（トヨタMIRAI）



過去の実証実験（水素エンジン自動車と燃料電池バス）

※8は32ページ参照

■ クリーンエネルギーの拡大

● EV（電気自動車）用充電器の設置

EV用充電器は、展望ホール駐車場でEV用急速充電器を2011年4月より運用を開始し、2012年12月には、立体駐車場2か所（P1、P2）にそれぞれ、普通充電器（充電コンセント）を各2台設置、運用を開始しております。

2014年6月には第2ターミナルに併設する第5平面駐車場内に24時間利用できるEV用急速充電器を1台設置。また、2016年4月にはP1、P2の普通充電器を4台増設して合計8台に。より一層、お客様に安心してEVで関西国際空港にお越しいただけるようになりました。



立体駐車場のEV用普通充電器

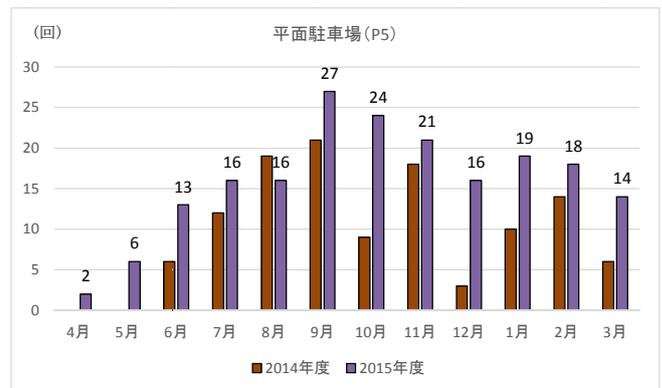
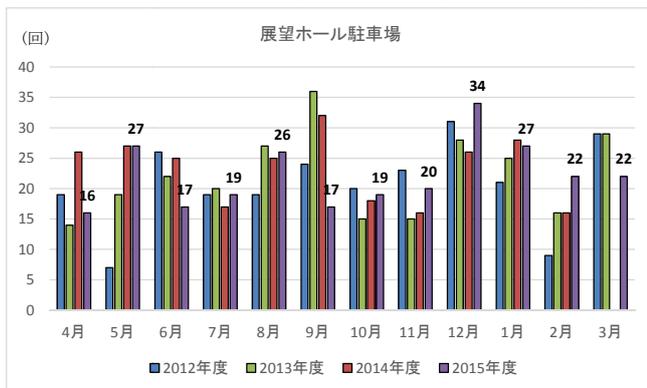


展望ホールのEV用急速充電器



24時間利用できるEV用急速充電器（第2ターミナル駐車場内）

[EV用充電器の利用状況]



● 関西国際空港タクシー運営協議会の取り組み



ハイブリッドのタクシー

ハイヤー・タクシー業界でも低炭素社会の実現に向けて、環境対応車両への切り替えに取り組んでいます。関西空港タクシー協議会では、総台数53台の内、ハイブリット車を22台（約42%）導入しています。

●アジアの空港で最大級の太陽光発電システム「KIX メガソーラー」の導入

2期滑走路の南側誘導路拡張予定地沿いの土地と貨物上屋等に太陽光パネルを設置した「KIX メガソーラー」が2014年2月に、続いて2015年9月より国際貨物地区でも新たにメガソーラーが運用を開始しました。

2016年3月には国内貨物地区の南海バス上屋で太陽光発電が運用を開始し、これらのクリーン発電により、関西空港で使用する総電力量の約9%（一般家庭約2,300世帯）相当の発電量を予定しております。なお、2016年3月までの発電量は約1,495万kWh（2015年度）で、これにより約7,417トンのCO₂排出が削減されました。また、国際貨物地区に2010年9月に新設した医薬品専用共同定温庫の屋根に、太陽光発電システム（太陽光パネル358枚）を導入しました。2015年度の年間発電量は約4.8万kWhで、これにより約24トンのCO₂排出が削減されました。



KIX メガソーラー

●風力発電の導入

2013年度からKIX そらばーくの照明に小形風力発電機と太陽光パネルを電源とする街路灯3基を設置しました。2015年度は年間約150kWhを発電し、省エネに貢献しました。

また、2014年9月には、国内空港では初のモデルケースとして、スマート愛ランド構想のシンボルタワーとなる(5kw級)の小形風力発電機1基の実証運用を開始し、2015年2月には新たに小形風力発電機(5kw級)2基も運用を開始し、2015年度実績で約2,760kWhを発電しました。発電した電力は、そらばーく内の街路灯で利用しています。



小形風力発電機

●アジアの空港初燃料電池フォークリフト・水素インフラ実証運用開始

2014年5月20日に「水素グリッドプロジェクト」を本格的に始動し、2015年2月には、環境省にて採択された「燃料電池フォークリフトの実用化と最適水素インフラ整備の開発・実証事業」の一環として、国際貨物地区においてアジアの空港では初となる燃料電池フォークリフトの実証運用を、また、医薬品専用共同定温庫（KIX-Medica）で実証運用を開始しました。従来のフォークリフトに比べCO₂排出量削減効果が期待されるとともに約3分の充填時間や充電、電池交換がないため作業効率が大幅に向上します。また、2016年3月より燃料自動車「MIRAI」と同じ燃料電池セルを搭載した実用化モデル試作車両となる燃料電池フォークリフト2台が新たに加わり、ANA、JAL両グループが貨物の運搬に使用しています。



実証運用開始式典の様子



水素燃料電池フォークリフト



【3】資源循環型の空港に向けた取り組み

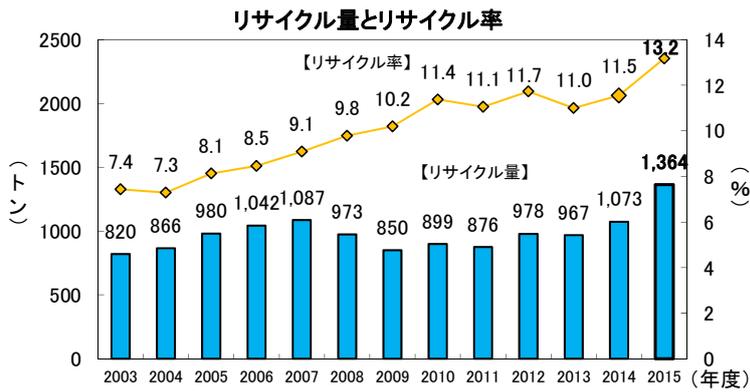
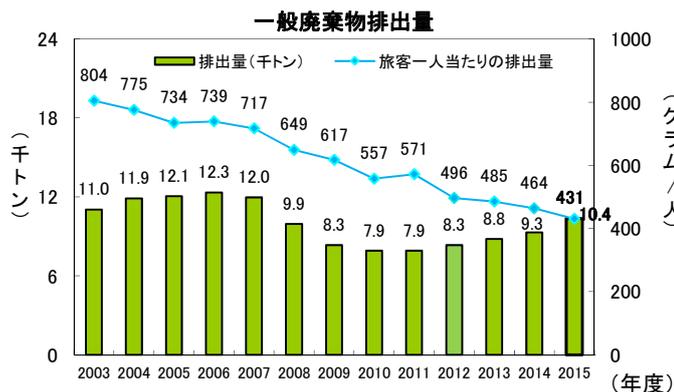
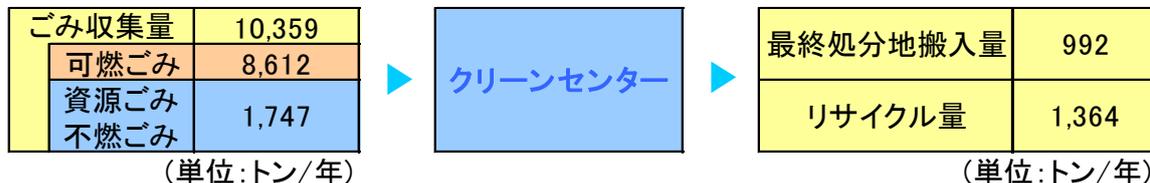
空港島内で発生する廃棄物の適正処理を行い、廃棄物の資源化・減量化を推進しています。
また、中水の活用により、水資源の有効利用を促進しています。

■ 廃棄物の削減・リサイクル

関西国際空港から排出されるごみ（一般廃棄物）は、航空機内、機内食工場、旅客ターミナルビルなどから発生するものを中心に、年間1万トンを超える量になっていました。当社では、一般廃棄物の減量・リサイクルを推進するため、「廃棄物処理施設利用規程」を設けて一般廃棄物の分別をルール化し、空港内事業者へ分別を働きかけています。その結果、2015年度の空港内の排出量は年間10.4千トンと、昨年度と比べるとやや増加しておりますが、旅客一人当たりの排出量は減少しており、一般廃棄物のリサイクル率は13.2%（前年度比1.7%上昇）となりました。

ごみ区分	内容
可燃ごみ	厨房ごみ、木くず、再生資源にならない紙、ポロ切れ、その他
資源ごみ	缶類：スティール、アルミの空缶
	びん類：割れていない空びん
	ペットボトル
	古紙類：新聞(広告紙を除く)・雑誌
	上質古紙類：コピー用紙・OA用紙
不燃ごみ	書類(機密保護の不要な物)
	ダンボール
不燃ごみ	ガラス食器、陶器食器類、空びんの割れたもの、金属くず
可燃性粗大ごみ	木製廃材、衣服類、カバン、刈り草、木製品類

また、産業廃棄物については、適正処理及び発生抑制・リサイクルに取り組むよう、空港内事業者に呼びかけています。



● 島内事業者の廃棄物減量化の取り組み

〔国内航空会社〕

関西国際空港では、機内から取り出すごみが一般廃棄物全体の約2割を占めます。分別回収と減量化の努力により排出量の削減を図っていく必要があり、日本航空や全日空では、客室部門での機内ごみの分別回収に取り組んでいます。

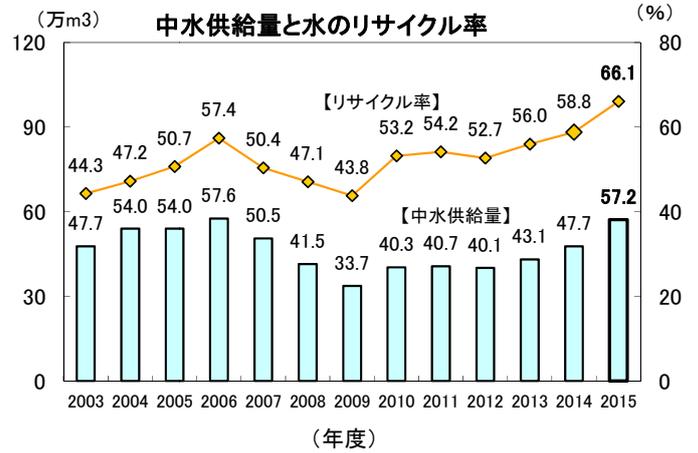
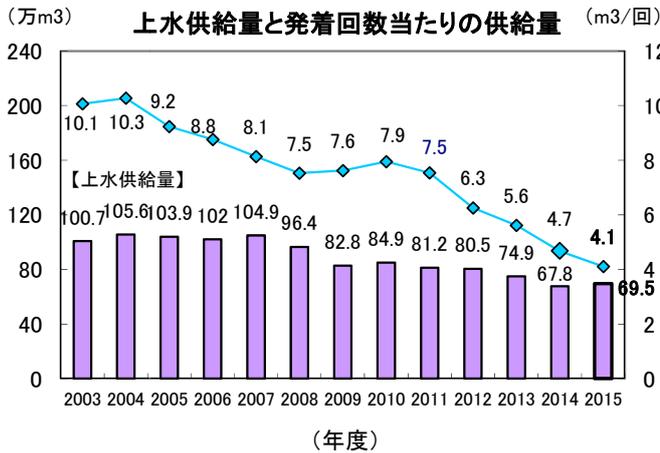
機内新聞紙についても、同様に分別回収をしています。

航空貨物については、貨物が濡れるのを防ぐなどの理由で大量の梱包材（ビニール）が利用されていますが、これらを廃棄せずにリサイクルする取り組みを行っています。

■上水供給量の削減・中水の利用

2015年度の上水の供給量は69.5万 m^3 （発着回数当たり4.1 m^3 ）となりました。

空港島では、トイレの洗浄水や植栽への散水に中水を利用しているほか、路面清掃にも利用しています。2015年度は57.2万 m^3 の中水が利用され、リサイクル率は66.1%（前年度比7.3%上昇）となっています。



※リサイクル率＝中水供給量／排水量

中水の活用



上水供給量
69.5万 m^3



水の循環

中水供給量
57.2万 m^3

上水の使用



排水処理量 86.5万 m^3

大阪湾への放流量
26.4万 m^3

(2015年度)

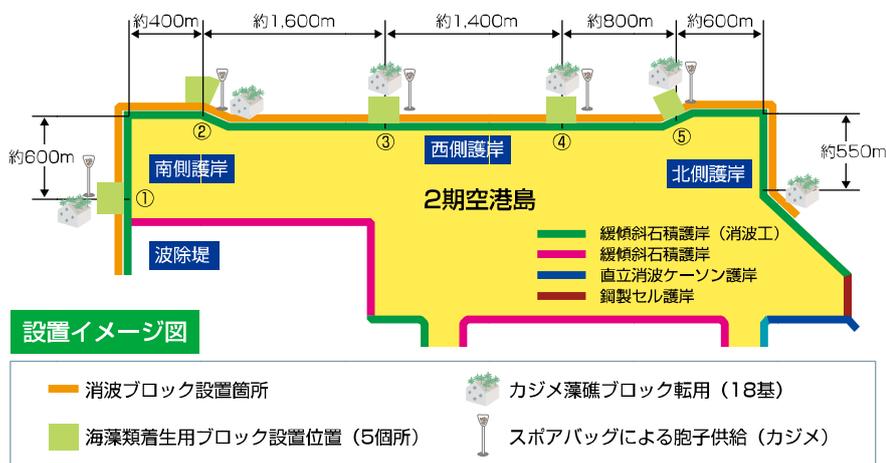
【4】 生物多様性に配慮した空港に向けた取り組み

大阪湾における海域生物の生息環境の創出に貢献するため藻場づくりを進め、モニタリングを実施しています。2期空港島造成事業において2期空港島護岸の大部分に採用された緩傾斜石積護岸に海藻類着生用ブロックを設置して海藻付着環境の向上を図るとともに、海藻類の種付けをするなどの様々な工夫を積極的に展開し、1期空港島では約7年、2期空港島は約3年で藻場形成を行いました。

また、記念植樹やフラワースポットの拡大を実施するなど島内緑化を推進するとともに、海浜植物の再生と保護にも取り組んでいます。

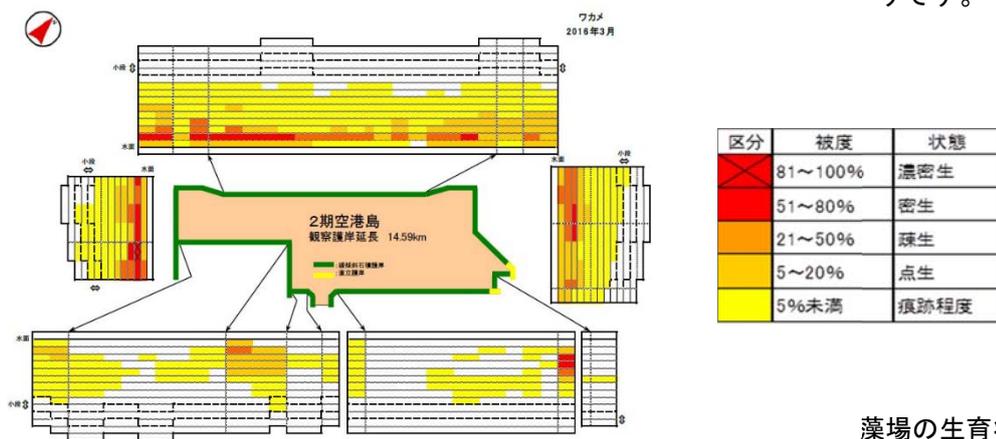
■ 藻場・海浜植物の保護育成

1期空港島護岸部のモニタリング調査結果などを踏まえ、2期空港島護岸部5箇所に海藻類着生用ブロック（2期造成用に開発）を、合計3,200個設置し、その周辺にシダモク、カジメなどのスポアバッグなどによる種苗供給を行い藻場の早期造成に努めました。



また、2002年3月には1期空港島護岸上のカジメが繁茂した藻礁ブロック18基を2期空港島護岸上6箇所に分けて移設することにより、核藻場として安定した種苗供給を行いました。

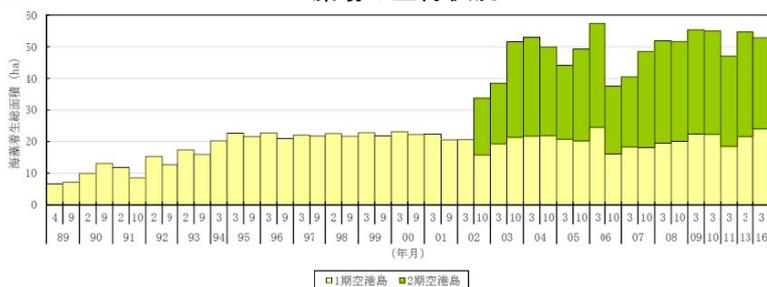
これらの藻場事業の結果、1期・2期空港島周辺の海藻着生総面積は、2016年3月調査では約53haとなっており、ワカメの分布状況は図のとおりです。



2期空港島におけるワカメの分布状況(3月)

(注)成熟した大型海藻を入れたネット袋（スポアバッグ）を海中に投下し、積極的に胞子を供給させる取り組み。

藻場の生育状況



※2012年度より藻場着生調査は3年に1回実施

■ 島内緑化事業

● フラワースポットの整備等

空港島内の各所にフラワースポットを整備し、トレニア、百日草、パンジーなど季節の花を植え付けています。11月には、ターミナル2への道沿の「KIXそらぱーく」で、スマート愛ランド推進協議会にて金魚草とストックの花苗を植え付けました。また、8月には、国際貨物地区の一画にハイブリッド風力発電を整備したフラワースポットを新たに設け、トレニア、金魚草など季節の花を植え付けました。空港島内の景観保全と憩いと安らぎの空間の創造を目指し、フラワースポットの整備・拡大に取り組んでいます。



● 海浜植物の再生と保護

2期空港島では、大阪湾周辺の海浜植物の再生と保護を目的として、ハマナデシコ、ハマボッス、ハマヒルガオ、ハマゴウ等のエリアを設けています。



ハマナデシコ



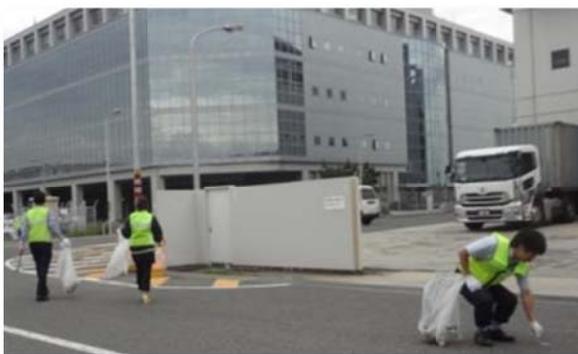
ハマボッス

■ 景観事業

● 本格的緑化公園「KIXそらぱーく」

第2ターミナルに隣接する大規模な緑化公園

「KIXそらぱーく」は、離着陸する航空機を見ながらお弁当を食べたりできる芝生公園や、大阪国際空港の刈り草を循環利用したKIXそら農園、内水面に面する緑地に桜並木のあるジョギング・ウォーキングコースが併設されています。また、内部水面では毎年「KIXドラゴンボート大会」が開催され、日本だけでなく世界各国から多くのチームに参加頂き、国際空港を舞台に熱い戦いが繰り広げられています。



● 「ごみゼロ」 清掃活動の取り組み

5月30日は語呂合わせで「ごみゼロの日」として、清掃活動が行われています。関西国際空港でも5月30日～6月13日をごみゼロキャンペーン期間とし、スマート愛ランド推進協議会メンバーの10者以上の事業者のご協力をいただき、アイドリングストップキャンペーンに引き続き島内の清掃活動を行いました。



【5】地域と共生した空港に向けた取り組み

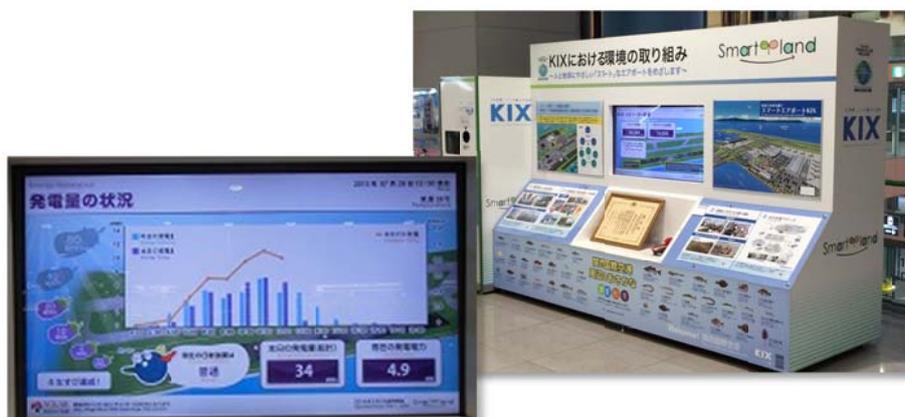
地域の人々との交流を深める取り組みに協力するとともに、当社としても空港島の賑わいを創出するイベントを企画・誘致し、多くの方に空港島に来ていただきました。また、2002年度から出張授業・関空見学会を実施して、関西国際空港を身近に感じていただけるよう空港の様々な仕事の内容を紹介しています。

環境情報については、ホームページに環境情報のページを設け、情報公開をしています。また、展望ホールにある関西国際空港環境センターでは、様々な環境情報を提供するなど、地域の人々とのコミュニケーションを図っています。今後とも分かりやすい情報公開に努めます。

■ 環境情報の発信

関西国際空港事業に関する環境情報は、ホームページに環境情報のページを設け、空港運用に関する環境監視結果などの情報およびウェブサイトや「CSR報告書」などで環境情報を公開するとともに、環境センターで提供を行っています。

太陽光発電施設（KIX メガソーラー）の発電状況等を表示するモニターをターミナルビル内、展望ホールの一般エリアに設置し、今までの発電量やCO₂削減量、現在の日射強度等をご覧いただけます。



環境情報の見える化

■ 環境学習等の提供

〔環境センター〕

2011年7月に展示物をリニューアルし、展示パネルで環境対策について紹介しています。また、2012年4月には「KIXeco博士」クイズシステムを導入し、楽しみながらECOが学べるようにしています。

その他、騒音の実音体験ができるほか、第三者機関が騒音分析をしている状況を公開しています。



当社ウェブサイト「環境情報」



当社ウェブサイト「CSR レポート」

■ 地域社会との対話

● 「サイエンス教室」

「水素エネルギー」をテーマに楽しくエコについて学んで頂く小学生中・高学年を対象とした体験型教室「KIXサイエンス教室～水素・燃料電池～」を開催しました。前半の岩谷産業（株）による授業では、水素は燃えやすいことを理解して頂くための燃料実演と水を電気分解することで水素を取り出し、その水素と酸素を結合させることで電気を取り出す工作キットを用いた実験を、後半のトヨタ自動車（株）による授業では、燃料電池車両の仕組みの解説、模型工作及び走行実験を行いました。



● 地元小学校へ出張授業やKIXそら農園を活用した環境学習

小学校高学年を対象に、関空や飛行機のことを知ってもらうために、出張授業・関空見学会を実施しています。2015年度は18校で991名の生徒を対象に実施しました。

また、大阪国際空港で作られた肥料（伊丹空港2号）を活用したエコ農園「KIXそら農園」に地元小学生を招待し、小学生たちに環境について楽しく学習してもらうことを目的に、6月にじゃがいも収穫祭、10月に落花生・サツマイモ収穫祭を開催しました。

● KIXエアポート駅伝&RUN

スマート愛ランドフェスティバルにおいて、11月28日（土）にKIXエアポート駅伝&RUNが開催されました。KIXメガソーラーを折り返し地点とした2期水面緑地公園特設コースをKIX、ITMの空港内事業者より応募のあったランナーが気持ちよく走りました。1チーム6名による計53チーム（318名）にご参加いただきました。



● エコプロダクツ 2015 への出展

12月10日から3日間、東京ビックサイトで開催されたエコプロダクツ 2015 に空港ブースとして出展し、関西国際空港のスマート愛ランド構想や水素グリッドプロジェクト、大阪国際空港の刈り草の有効利用について環境への取組を展示しました。



● 平成 27 年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰受彰

関西国際空港での省エネやクリーンエネルギーに関する先進的な取組を含む「スマート愛ランド推進計画」が、2015年12月2日に空港で初めて「平成27年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰」を受彰しました。また、エコプロダクツでは、環境大臣表彰活動プレゼンテーションブースで来場されたお客様へご報告いたしました。



■ 空港関連事業者との連携

● 関西国際空港スマート愛ランド推進協議会での取り組み

関西国際空港スマート愛ランド推進協議会は、関西エアポート(株)と関西国際空港の各事業者等が力を合わせ、環境保全・創造等を推進することを目的に設置された組織です。48事業者の会員とともに、アイドリングストップキャンペーンやごみゼロキャンペーン、フラワースポットの植栽、好事例報告会等を実施しています。「ECO ACTION KIX ~小さな行動から大きな成果へ~」をスローガンに掲げ、更なるCO₂排出量削減に向けた取り組みをめざしていきます。

2016年2月に実施した好事例報告会では、先進的な取り組みを実践されている企業の取組みとして、「ペーパリユースシステムLoops(東芝テック(株))」、「環境対応車の取組み(日野自動車(株))」及び「水素エネルギーの利用と安全について(水素供給・利用技術研究組合)」について事例報告をしていただきました。また、当社の環境への取組みに加え、協議会会員の取組みを共有しました。



● 主要空港環境連絡会議の開催

空港が抱えるさまざまな共通課題にとともに取り組んでいくため、2007年9月、関西国際空港(株)、成田国際空港(株)、中部国際空港(株)の3社に、日本空港ビルデング(株)、北海道空港ビルデング(株)の2社を加えた5社による「主要空港環境連絡会議」を発足させました。第15回主要空港連絡会議を2015年4月に会議を開催し、GPUの利用状況についての課題や航空機からのCO₂排出量の算定方法などについて意見交換をしました。

● アジアからの研修生の受け入れ

2016年3月に(一財)海外産業人材育成協会(HIDA)が実施する研修コースを受講しているアジアからの研修生を迎え、関西国際空港での環境の取組み紹介や浄化センターの見学会を実施しました。



6. 空港管理者におけるオフィス環境管理の推進

当社の関西国際空港の事務活動による環境負荷低減活動を推進するため、電気、水道、熱などの使用量の削減に努めています。

2015年度は、電気、温熱、冷熱、水道、ガソリン・軽油、OA用紙の各使用量及びごみの削減といった全ての項目において、2006年度に比べ削減しました。

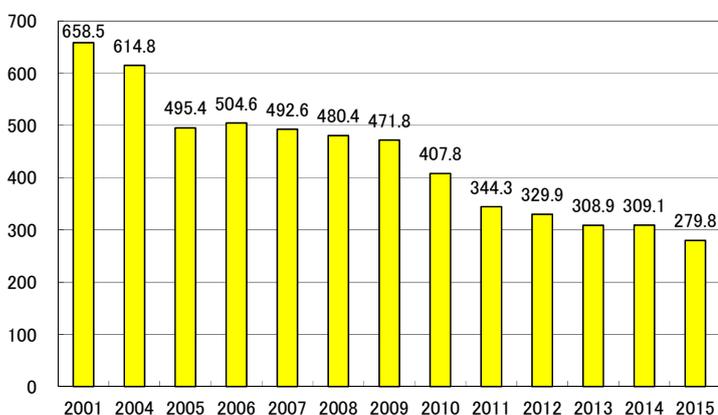
関空全体では、紙の使用量を大きく削減する「ペーパーダイエットチャレンジ」活動に取り組みました。その結果、2015年度の使用実績は672万枚となり、活動前（940万枚、2008年度）と比較し、29%（268万枚）もの削減を達成しました。

また、2010年2月に「グリーン購入に関するガイドライン」を制定しグリーン購入に努めています。

※各項 2006 年度比

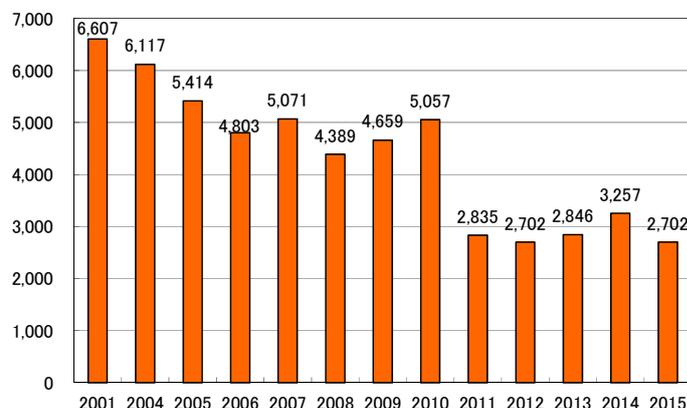
(1) 電気使用量の削減

225 万 kwh (44.6%) 削減



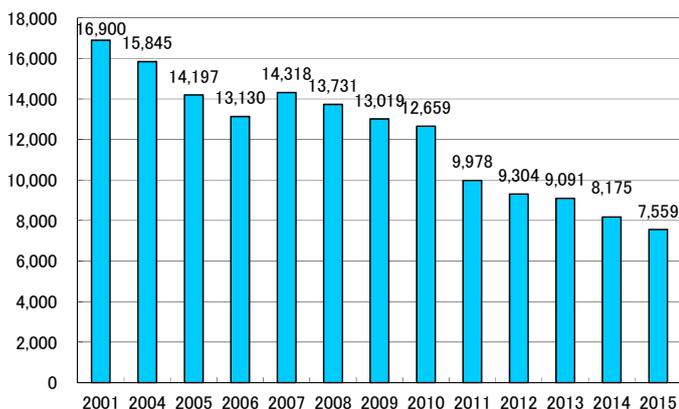
(2) 温熱使用量の削減

2,101GJ (43.7%) 削減



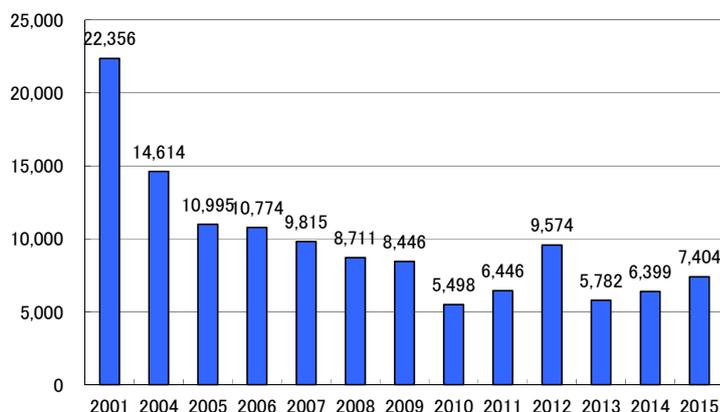
(3) 冷熱使用量の削減

5,571GJ (42.4%) 削減

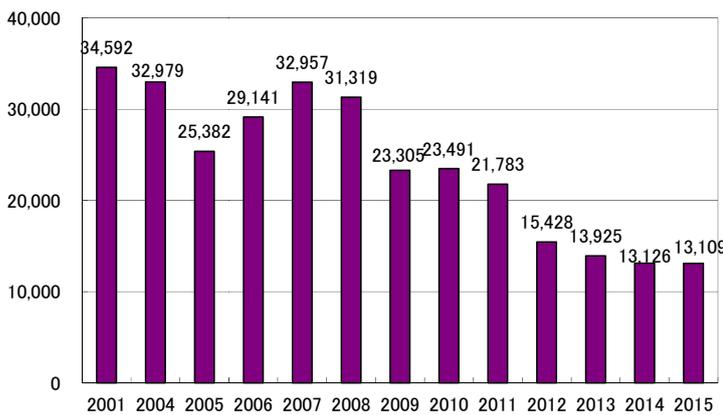


(4) 水道使用量の削減

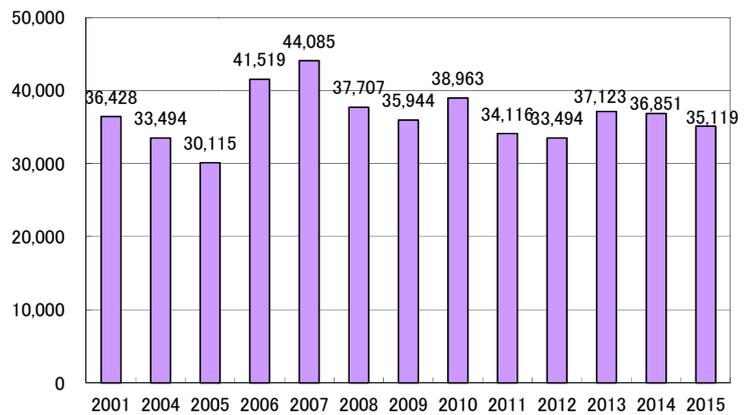
3,370m³ (31.3%) 削減



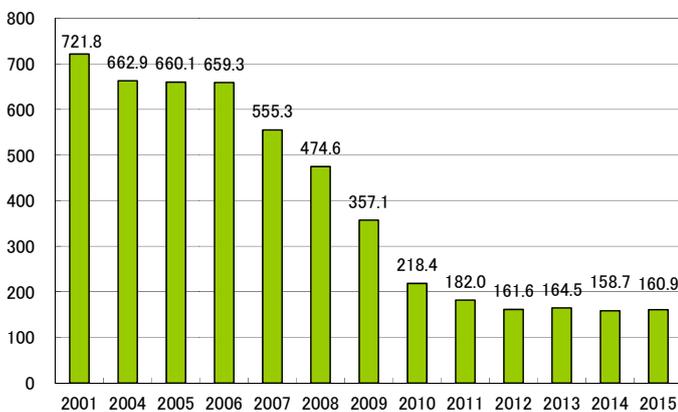
(5) ガソリン使用量の削減 16,032L (55.0%) 削減



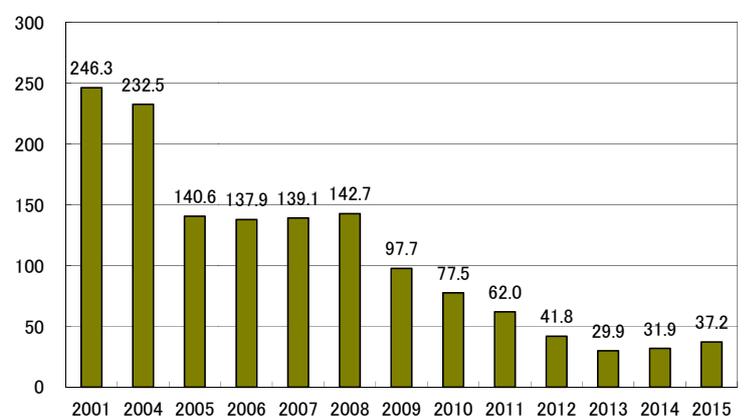
(6) 軽油使用量の削減 6,440L (15.4%) 削減



(7) OA用紙使用量の削減 498万枚 (75.6%) 削減



(8) ごみの削減 101トン (73.0%) 削減



オフィス環境管理マニュアル (2001.3 策定)

●推進項目

- (1) 電気使用量の削減
- (2) 上水使用量の削減
- (3) 冷熱・温熱使用量の削減
- (4) ガソリン使用量の削減
- (5) OA用紙の使用量の削減
- (6) ゴミの削減および分別廃棄の徹底
- (7) グリーン購入 (環境配慮製品の購入) の促進
- (8) 低公害車・低排出ガス車の導入

ペーパーリユースシステム Loops 東芝テック (株) の導入

印刷枚数の実数管理、集約印刷、ITの導入によるペーパーレス化など、これまで積み重ねてきた様々な取組みが一般化したことから、繰り返し印刷できる印刷機 Loops を試験導入しました。Loops では印刷した用紙の印字を消し再度印刷紙として使用できることから、通常の印刷機に比べ印刷紙を削減できることから CO2 削減効果が見込めます。



7. 環境パフォーマンスデータ [1] 環境会計の試み

●環境会計の試み

当社では、環境保全対策に要したコストとその効果を評価して環境保全対策をより効率的、効果的なものとするために2002年度より環境会計の導入を試みています。

環境保全コストとしてもっとも大きいものは、航空機騒音の影響を軽減するため泉州沖 5km の海上に空港島を造成したコストですが、騒音の軽減を定量的に環境保全効果として数量化する方法が確立していないため、ここでは、手法が確立している排水処理とごみ処理などを対象としました。

集計の方法

- ◆集計の対象
- ◆集計の期間
- ◆環境保全コストの項目の分類
- ◆環境保全コストの内容

空港管理者

2015年4月1日から2016年3月31日

環境会計ガイドライン 2005年版(環境省)を基本に、本社の特色を考慮して設定した。

- ・事業エリア内コスト：浄化センターおよびクリーンセンター関連用地費、施設設備費、維持費並びに省エネ・節水関連施設整備費、維持管理費
- ・管理活動コスト：環境に関する社会貢献費、環境調査費

2015年度の集計結果は、環境保全コストが43億7000万円となり、昨年度に比べて3億3200万円増加しました。

環境保全効果(物量効果)については、浄化センターによる保全効果は大阪湾への水質汚濁負荷低減の観点から代表項目のT-Nで、クリーンセンターによる保全効果は大気汚染のうち、ごみ焼却によるNOxで代表させて、法規制水準と排出負荷量との差による環境負荷抑制量により算出し、LIMEにおける統合化係数[※]の使用による金額換算を試み、環境保全効果(物量効果)は13百万円と推計されました。

さらに、環境保全対策に伴う経費の節約効果などを算定しましたところ、820百万円と推計されました。

※複数の環境指標による環境保全効果を統合して評価する手法

集計区分		コスト(百万円)	
事業エリア内コスト	公害防止	2,048	(2,058)
	省エネルギー・節水関連	321	(447)
	一般廃棄物処理・処分	1,864	(1,405)
	小計	4,233	(3,910)
管理活動コスト	環境に関する社会貢献	20	(12)
	環境調査	116	(116)
	小計	136	(128)
環境保全コスト合計		4,370	(4,038)

()内は2014年度

※端数処理により合計が合わない場合があります

環境保全効果

	環境負荷抑制量	金額換算
浄化センター	T-N: 77.32 トン	6百万円
	(T-N: 77.13 トン)	(6百万円)
クリーンセンター	NOx: 34.27 トン	6百万円
	(NOx: 34.60 トン)	(6百万円)

()内は2014年度

環境保全対策に伴う節約効果(便益)

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1 中水利用による上水使用量の削減 | : 241百万円 |
| 2 独自の下水処理による公共下水道放流料金の削減 | : 270百万円 |
| 3 独自のごみ焼却処理による陸域のごみ焼却経費の削減 | : 287百万円 |
| 4 省エネ効果による経費の削減 | : 22百万円 |
| 合計 | 820百万円 |

※端数処理により合計が合わない場合があります

●環境監視調査費の累計

航空機騒音、飛行経路・高度、大気質、水質・底質・海域生物等の環境監視調査費用は、観測施設等の整備・更新費用を含め開港から2015年度までに約88億円を費やしております。



【2】環境パフォーマンスデータ

項目	単位	当該年度													基準年度(2011年)比		集計範囲
		2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度				
空港管理者が管理する一次エネルギー																	
電気使用量	(MWh)	116,404	115,577	113,079	114,743	110,000	106,740	104,717	102,270	102,872	104,801	104,098	102,774	504 MWh	(0.5%)	増加	
冷熱使用量	(GJ)	289,243	274,901	261,073	267,063	270,467	246,420	257,685	249,918	246,304	246,745	228,966	237,318	12,600 GJ	(5.0%)	減少	
温熱使用量	(GJ)	145,967	157,774	144,850	151,919	140,386	142,484	151,056	161,025	162,491	157,141	155,856	143,704	17,321 GJ	(10.8%)	減少	
ガス使用量	(m ³)	139,110	151,495	147,364	142,277	131,792	127,824	125,902	111,204	108,591	120,932	277,213	256,793	145,589 m ³	(130.9%)	増加	
原油換算値	(kl)	45,374	45,087	43,501	44,381	42,877	41,250	41,424	40,855	40,931	40,503	39,823	39,340	1,515 kl	(3.7%)	減少	
関西国際空港全体における温室効果ガスの排出量																	
二酸化炭素(CO ₂)	(万トン-CO ₂)	—	—	54.4	57.1	52.6	41.1	41.2	42.7	45.2	46.4	48.5	52.6	9.9 万トン-CO ₂	(23.2%)	増加	・航空機からの排出量は、ICAOが規定するLTO(Landing and Take-off)高度3,000フィートと地上間における着陸から離陸までの航空機の動きサイクルを空港分として算入。 ・車両からの排出量は、制限区域内車両を対象とし、空港を出入りする電車、船舶、通行車両を除く。
(航空機発着回数あたり)	(トン-CO ₂)	—	—	4.65	4.40	4.07	3.79	3.86	3.96	3.51	3.48	3.35	3.11	0.85 万トン-CO ₂	(21.5%)	減少	
メタン	(トン-CO ₂)	—	—	361	406	424	357	351	354	420	435	472	655	301 万トン-CO ₂	(85.0%)	増加	
N ₂ O	(トン-CO ₂)	—	—	2,840	2,963	2,892	2,540	2,431	2,431	2,800	2,921	3,137	3,451	1,020 万トン-CO ₂	(42.0%)	増加	
計	(万トン-CO ₂)	—	—	54.8	57.4	52.9	41.4	41.5	43.0	45.5	46.7	48.9	53.0	10 万トン-CO ₂	(23.3%)	増加	
(航空機発着回数あたり)	(トン-CO ₂)	—	—	4.68	4.42	4.09	3.81	3.88	3.99	3.54	3.50	3.37	3.13	0.86 万トン-CO ₂	(21.6%)	減少	
大気汚染、水質汚濁に係る濃度・水質																	
ダイオキシン類	(ng-TEQ/Nm ³)	0.090	0.048	0.20	0.00061	0.070	0.00097	0.19	0.04	0.00685	0.00905	0.00801	0.00307	—	—	—	クリーンセンターからの排ガス濃度
窒素酸化物(Nox)	(ppm)	32	28	39	33	34	46	37	45	32	42	30	34	—	—	—	
ばいじん	(g/Nm ³)	0.002	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	
COD	(mg/L)	9.4	9.6	8.1	10.8	9.6	9.2	12.5	8.6	9.2	10.3	9.0	8.9	—	—	—	浄化センターからの放流水質
T-N	(mg/L)	1.4	2.3	1.9	3.5	1.7	2.4	3.9	3.7	5.1	6.0	5.6	5.8	—	—	—	
T-P	(mg/L)	0.12	0.084	0.084	0.19	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	—	—	—	
廃棄物の排出量																	
一般廃棄物の総排出量	(トン)	11,891	12,058	12,327	11,962	9,945	8,337	7,902	7,918	8,340	8,793	9,294	10,359	2,441 トン	(30.8%)	増加	クリーンセンターでの処理量
一般廃棄物最終処分量	(トン)	1,561	1,557	1,580	1,480	1,264	1,091	1,092	1,019	994	910	965	992	27 トン	(2.6%)	減少	
リサイクル量	(トン)	866	980	1,042	1,087	973	850	899	876	978	967	1,073	1,364	488 トン	(55.7%)	増加	
水資源																	
上水量	(千m ³)	1,056	1,039	1,020	1,049	964	828	849	812	805	749	678	695	117 千m ³	(14.4%)	減少	空港島内供給量
中水量	(千m ³)	540	540	576	505	415	337	403	407	401	431	477	572	165 千m ³	(40.5%)	増加	
排水処理量	(千m ³)	1,150	1,066	1,003	1,002	882	769	758	750	761	769	811	865	115 千m ³	(15.3%)	増加	浄化センターでの取扱量
排水放流量	(千m ³)	563	475	389	438	392	365	315	315	329	322	311	264	51 千m ³	(16.2%)	減少	
事業規模を示す参考値																	
航空機発着回数	(万回)	10.3	11.3	11.7	13.0	12.9	10.9	10.7	10.8	12.9	13.3	14.5	16.9	—	—	—	関西国際空港運営概況
航空旅客数	(万人)	1,534.1	1,642.8	1,669.0	1,669.5	1,533.3	1,351.6	1,418.1	1,386.3	1,680.4	1,812.6	2,004.6	2,405.7	—	—	—	
貨物取扱量	(万トン)	85.6	84.3	80.2	84.7	72.6	63.4	75.0	71.2	68.7	67.1	74.1	70.0	—	—	—	

*定量下限値未滿

8. 環境年表

年	月	記 載 事 項
1968	4	運輸省、新空港の設置に向けた基本調査を開始
1971	10	運輸大臣、航空審議会に「関西国際空港の規模及び位置」を諮問
	11	運輸省、騒音調査飛行を3候補地(泉州、神戸、明石)で実施
1972	8	航空審議会関西国際空港部会、地元意見を聴取
1973	8	運輸省、3候補地で航空機による大気汚染調査を実施
1974	8	航空審議会、運輸大臣に「規模及び位置(泉州沖が最適)」を答申(第1次答申)
1975	9	運輸省、地元説明会を開催
1976	9	運輸省「調査の実施方針」を公表
1977	10	海上観測施設完成
1978	2	運輸省、騒音・振動及び大気汚染調査実施計画を発表、現地調査開始
	3	運輸省、候補地周辺でボーリング調査開始
1979	5	運輸省、実機飛行調査実施
1981	5	運輸省、3点セット(「空港計画案」「環境影響評価案」「地域整備の考え方」)提示
1983	12	運輸省、泉州沖で地盤改良実験開始
1984	10	関西国際空港株式会社設立
1986	2	関西国際空港環境監視機構(大阪府知事、泉州8市5町(現9市4町)の首長で構成)が発足
	6	「環境影響評価書」を大阪府知事に提出
	12	「環境監視計画」を策定、環境監視を開始
1987	1	1期事業の公有水面埋立免許取得 1期工事着手
	6	空港連絡橋工事着手・関西国際空港総合環境センター開所
1989	6	1期空港島護岸完成
1994	1	1期空港島全工区竣工
	3	「関西国際空港の設置・運用に係る環境監視計画」を策定
	7	関西国際空港環境センター開所
	9	関西国際空港の開港(4日)・航空機騒音及び低周波空気振動の測定開始
1995	8	航空審議会、「第7次空港整備5カ年計画の基本的考え方(中間とりまとめ)」を発表
1996	6	関西国際空港用地造成株式会社設立・運輸大臣、指定造成事業者に指定
1997	6	運輸省、「関西国際空港の飛行経路問題に係わる総合的な取り組みについて」を提示
1998	10	「2期事業に係る環境影響評価書」を提出
	12	新飛行経路導入、航空機騒音等の環境監視計画の見直しと監視強化
1999	6	「2期事業の実施に伴う環境監視計画」を策定
	7	2期事業の公有水面埋立免許取得(2期工事着工14日)・汚濁防止膜を設置
	11	関西国際空港開港5周年記念国際シンポジウム開催
	12	関西国際空港用地造成(株)が環境マネジメントシステム(ISO14001)を認証取得
2001	1	関西国際空港(株)、環境管理委員会を設置
	4	世界初の海上空港として、米国土木学会から「モニュメント・オブ・ザ・ミレニアム」を受賞
	6	関西国際空港(株)、「関西国際空港環境管理計画(エコ愛ランド・プラン)」を策定
	9	2期空港島護岸に海藻類着生用ブロックの据付を開始
	11	国際空港シンポジウム2001開催・2期空港島護岸が概成
2002	10	関西国際空港(株)、廃棄物処理施設利用規定を制定
	12	関西国際空港(株)、省エネルギー委員会を設置
	12	関西国際空港(株)、「エコ愛ランドレポート2002」を初めて公表
2003	12	関西国際空港(株)、関西空港CS向上協議会を設立
2004	9	国際空港シンポジウム2004開催
	12	関西国際空港(株)、関西国際空港用地造成(株)、「エコプロダクツ2004」に初めて出展
2005	7	関西国際空港環境センターを関西展望ホールに移転
2006	8	「関西国際空港・りんくうタウン地域」がCNG車普及促進モデル事業実施地域に指定
2007	1	関西国際空港(株)、「情報システムを利用した効率的な旅客ターミナルビルの空調について」が平成18年度省エネルギー優秀事例全国大会で「経済産業大臣賞」受賞
	5	関西国際空港にJHFC水素ステーションを開所
2008	3	関西国際空港エコ愛ランド推進協議会発足
	3	関西国際空港エコ愛ランド推進計画策定
	4	空港連絡鉄道の橋梁防風柵完成 連絡橋低位置プロビーム照明運用開始
	5	関空環境展「エコ愛ランドKIX」開催
	6	第1回アイドリグストップキャンペーンを実施
2005	7	関西国際空港エコ愛ランド推進協議会第1回環境取組事例報告会開催
2006	10	関西国際空港エコ愛ランド推進協議会エコ愛ランド見学会実施
2009	7	トラックGPUの本格運用開始
	11	「サイエンス教室 in かんくう」を開催
2010	1	APUの使用制限の一部変更(出発前のAPUの使用時間を30分から15分に短縮)
	9	医薬品専用共同定温庫に太陽光発電システムを導入
2011	1	関西国際空港でIATA環境スタンド(Environment Stand)展示を実施
	3	関西国際空港にEV用急速充電器を設置
	7	完全地上デジタル放送化に伴い、航空機の電波障害対策を終了
	9	業務用連絡車として、EV(電気自動車)を導入(年度末までに2台)

年	月	記 載 事 項
2012	4	新関西国際空港(株)設立 環境センターにて、「KIXeco博士」クイズを開始
	5	ACIグリーンエアポート表彰制度にて、審査員特別賞を受賞
	6	2期空港島のほぼ全域で竣工し、関西国際空港用地造成(株)による用地造成事業が終了
	7	関西国際空港と大阪国際空港が経営統合
	8	藻場育成の取り組みに対して、おおさか環境賞の準大賞を受賞
	10	第2ターミナル、KIX そらばーくオープン。水素燃料電池バスの実証実験を開始
	11	2期連絡誘導路沿いにオリーブ記念植樹、KIX メガソーラー実施事業者決定
	12	エコプロダクツ 2012 に出展、立体駐車場にEV用普通充電器を4基設置
2013	2	関西イノベーション国際戦略総合特区の拡大(グリーンイノベーション)
	3	スマートエコ・ロジ協議会が、国際貨物地区で大型 CNGトラック 20 台の出発式、シンポジウムを実施
	3	「関西国際空港エコ愛ランド推進協議会」を「関西国際空港スマート愛ランド推進協議会」に改称
	4	「関西国際空港スマート愛ランド推進計画」策定
	8	「夏休み親子エコ教室」開催
	10	「東アジア空港同盟(EAAA)年次総会」開催。「環境リレー宣言」を採択
	12	エコプロダクツ 2013 に出展、「冬休み親子エコ教室」開催
2014	1	「東アジア空港同盟 環境リレー宣言 関西の取り組み」発表
	2	アジアの空港で最大級となる KIX メガソーラーの発電開始
	5	水素グリッドプロジェクト始動
	6	第5平面駐車場に24時間対応のEV用急速充電器を設置
	7	「メガソーラー展望台」と「見える化用モニター」の運用開始
	7	国内空港で始めて小形風力発電機を整備
	7	国内空港で始めて燃料電池フォークリフト、水素インフラ実証運用開始
2015	8	「KIX サイエンス教室～水素・燃料電池教室～」の開催
	9	国際貨物地区の航空貨物上屋でメガソーラー運用開始
	10	「びわ湖環境ビジネスメッセ 2015」へ出展
	12	平成 27 年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰を受賞
	12	エコプロダクツ 2015 に出展
2016	1	アジアで最大規模の空港内水素ステーションがオープン
	3	平成 27 年度関西エコオフィス大賞を受賞
	3	燃料電池フォークリフト実証運用に新型車両 2 台を追加
	4	立体駐車場にEV用普通充電器 4 台を増設

□ 注釈

※1 Lden (時間帯補正等価騒音レベル)

2013 年度から施行された航空機騒音に係る環境基準の評価指標で単位は dB (デシベル) (それまでの評価指標は WECPNL)。環境基準で Lden57dB (WECPNL では 70) 以下は専ら住居の用に供される地域にあてはめられ、LdenL62dB (WECPNL では 75) 以下は先の地域以外の地域で通常の生活を保全する必要がある地域にあてはめられます。

※2 航空機の低騒音化

ICA O (国際民間空港機構) が航空機騒音基準のチャプターⅢに適合しない航空機の 2002 年 4 月以降の全面運行禁止を打ち出し、低騒音機材への移行が図られました。

※3 騒音軽減運航方式

フラップの下げ操作時期を遅くする「ディレイドフラップ進入方式」に加え、車輪を出す操作 (ギアダウン) を空港近くで実施する措置のこと。

※4 継続降下運行 (CDO) 方式

航空機が降下飛行を行う際、最小のエンジン推力を維

持し、水平飛行を行うことなく最適な降下率で計器進入開始点まで飛行する方式。消費燃料削減やCO₂排出量削減等の効果が期待できる。

※5 白煙防止用空気加熱器

煙突からの白煙により航空機や管制塔からの視認を妨げないように加熱空気を混合し、排ガスの乾き度を高めます。

※6 GPU (固定動力施設)

駐機中の航空機に必要な空調や電気を供給する施設で、移動式と固定式があります。航空機の補助動力装置 (APU) を使用するよりも航空燃料の消費を削減することができます。

※7 AIP (航空路誌)

航空機の運航に必要な情報を掲載した印刷物で、わが国では国土交通省航空局が編集しています。

※8 制限区域

滑走路その他の離着陸区域、誘導路、エプロンその他当社が立ち入りの制限を表示した区域をいいます。



問い合わせ先

関西エアポート株式会社 技術部スマート愛ランドグループ
TEL: 072-455-2177 FAX: 072-455-2052
[URL: http://www.kansai-airports.co.jp/contact-us/kix.html](http://www.kansai-airports.co.jp/contact-us/kix.html)

発行 2016年9月