

環境への取り組み

環境リーディングエアラインを目指して

ANAグループは、人と地球のために積極的に行動し、持続可能な地球環境と共生し続ける企業でありたいと考え、環境の変化や社会のニーズを敏感に感じ取り、社会的責任を果たしていくために挑戦を続けています。

ANAグループ環境理念

環境を大切にする心は、私たち自身が地球に負荷をかけていることの自覚から始まります。

私たちは、資源とエネルギーを大切に利用し、豊かで持続可能な社会の創造に貢献します。

私たちは、率先して環境保全に取り組み、地球を想う心を世界の人々と分かち合います。

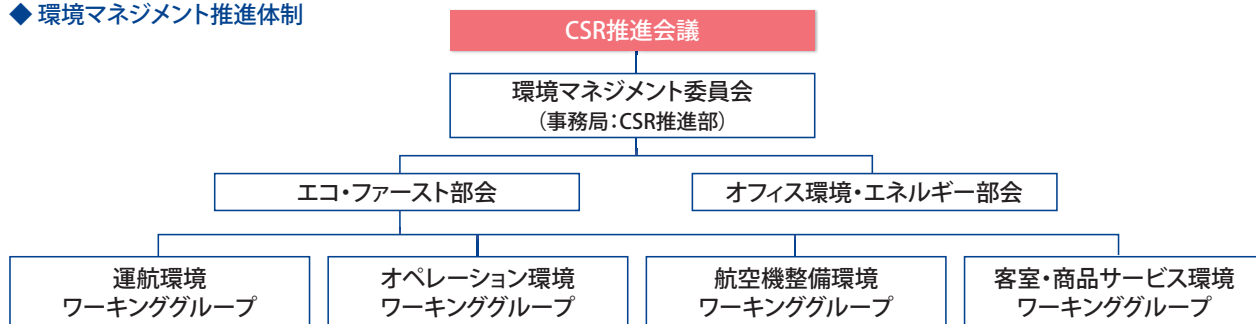
環境マネジメント体制

地球温暖化対策として取り組んできた「燃料節減プロジェクト」によって、従来からの諸施策の点検・可視化、新しい課題の検討・着手など、グループ横断的に大きな成果をあげることができました。

こうした航空機の環境負荷低減にかかわる統括機能を、「環境マネジメント委員会」の「エコ・ファースト部会」で担っており、部門を越えて継続的に取り組んでいます。

また、同委員会内に「オフィス環境・エネルギー部会」を設置し、2010年4月に施行された「改正省エネ法」「改正都条例」への対応や、事業所レベルでの環境保全活動を促進しています。

◆ 環境マネジメント推進体制



ANAらしい環境保全活動

ANAグループは環境リーディング・エアラインとして、「ANAグループ エコロジープラン2008-2011」を策定し、その達成に向けて、社員一人ひとりの自覚とチームワークで環境保全活動に着実に取り組んできました。2008年11月には、環境省より航空業界、運輸業界として第一号の「エコ・ファースト企業」として認定されましたが、今後も地球温暖化対策をはじめ、ANAカーボン・オフセットプログラム、e-flight、3R活動(reduce, reuse, recycle)、「私の青空」と題した地球環境を大切にする心の輪を広げる活動、バイオ燃料研究開発への参画など、先進的でANAらしいユニークな取り組みを、お客様、ステークホルダーの皆様、地域の皆様のご協力の下、推進していきます。



「ANAグループ エコロジープラン2008－2011」の目標と実績

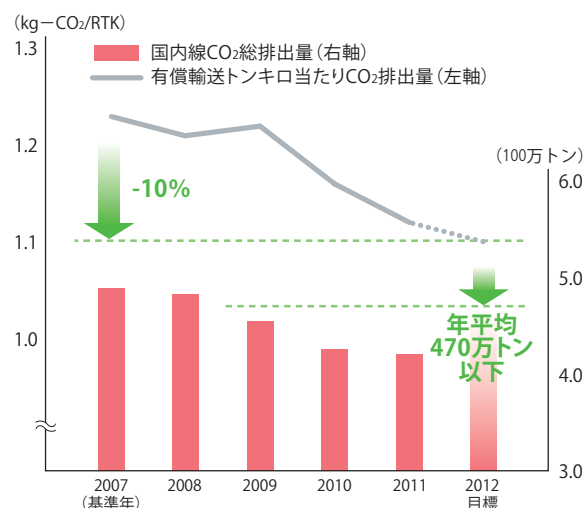
項目	目標	2011年3月期の実績	参照
地球温暖化対策	<航空機燃料によるCO ₂ 排出量の低減>	国内線・国際線の有償輸送トンキロ当たりCO ₂ 排出量を、2012年3月期において対2007年3月期比で10%削減	当該ページ下段参照
		国内線2009～2012年3月期のCO ₂ 排出量を年平均470万トン以内に抑制	当該ページ下段参照
	<事業所使用エネルギーの削減>	全事業所計で年1%削減 改正省エネ法の施行後、新たにシステムを導入し一元管理を行うことにより、ANA全事業所の総地上エネルギー（原油換算）消費量は前期から原単位で2%削減、省エネ法をクリアしました。今後省エネ法のほか、震災による電力不足に対応したエネルギー削減に一層努めています。	P76、77を参照
大気汚染対策	<航空機の排出ガス基準適合>	ANAグループ保有の航空機エンジンは、すべてICAO（国際民間航空）条約第16付属書の排出ガス基準に適合しています。	P68を参照
	<低公害車の導入>	2011年3月期は、低公害・低排出ガス車は89台増加し、割合は24%となりました。基準年（2003年3月期：低公害車割合7.4%）比で、3.2倍に増えています。	P78を参照
騒音対策	リース機を含め全機ICAO（国際民間航空機関）騒音基準チャプターⅣに適合	全機ICAO騒音基準 チャプターⅣの騒音基準に適合しています。	P70を参照
省資源化の促進	廃棄物削減、営業用紙5%削減	廃棄物量は全体で前期比10%、紙類の使用量は20%削減しました。営業用紙は21%削減しています。	P77、78を参照
	クローズド・リサイクル※を全事業所へ展開	各事業所内で使用したコピー用紙や、機内誌『翼の王国』などの一部回収を行い、再び機内誌の作成に使用したり、全国の事業所で使用する事務用封筒・名刺などに活用しています。ANAグループ全体で3 R活動を推進し、客室乗務員の制服のリサイクルなども積極的に行っています。また、手荷物用ビニールシートのリユースやリサイクルに取り組み、対象空港を拡大しています。	P74を参照
環境社会貢献活動の推進	全国50空港周辺での森づくり	2011年3月期は、小松空港「安宅関の森」、根室中標津空港「シマフクロウの森」の2カ所で植林、新潟空港「越後平野の森」その他5カ所の森で植林、下草刈り、間伐などを行いました。また、2011年上半年には中標津空港「シマフクロウの森」、オホーツク紋別空港「とっかりの森」にて植林・間伐を実施、2004年以降の森づくりは、26空港、34カ所となりました。（2011年6月現在）	P79を参照
	国際環境絵本コンクール	2011年3月期より、活動を休止しています。	—
	サンゴ再生プロジェクトへの参画	2011年3月期は、春2回・秋3回サンゴ植えつけを行い、ダイバー・ノンダイバーのボランティアなど累計285名が参加しました。2010年10月、恩納村で「チーム美らサンゴ祭り」を開催、東京都内の小学生約700名に「環境出張教室」を実施しました。	P80を参照
	次世代人材への環境教育支援	2011年3月期は、高校生対象の環境教育プログラム「若武者育成塾」（アサヒビール主催）に協賛したほか、大学生のインターンシップ受け入れや航空環境教室などを実施しました。	—

※ 機内・空港内やグループ内事業所で発生する廃棄物を、機内・空港内や自社・グループ内で再生利用すること。

航空燃料によるCO₂排出量の低減

右のグラフは「ANAグループエコロジープラン2008－2011」で目標としている国内線総排出量と国内・国際合計の有償輸送トンキロ当たりのCO₂排出量の推移です。世界的な景気減退により、有償輸送トンキロ当たりのCO₂は一時悪化しましたが、さまざまな燃料節減策・路線の見直し・機材構成の変更などにより、再び順調に改善しています。国内線総排出量は3年連続で減少しました。なお、当社もボーイング社および関連専門機関・企業などからなる開発グループに参加し、環境に配慮した代替燃料開発に協力しています。

◆ ANAグループCO₂排出量目標と実績



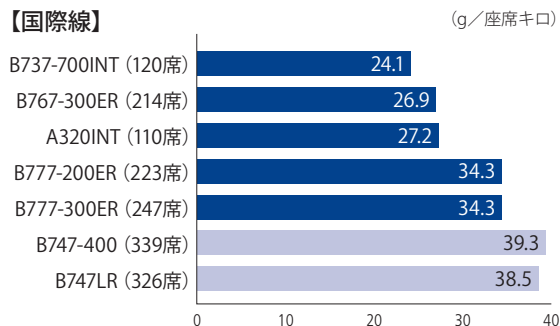
地球温暖化防止への取り組み

省燃費型の航空機導入の歴史

CO₂の発生を減少させること、すなわち燃料消費を削減する最も有効な方法は、①最新のエンジンテクノロジーを駆使した効率のよいエンジンを採用し、②翼型などの改善により空気抵抗を減少させ、③複合材料などにより重量軽減された、燃料効率のよい新鋭機を導入することです。ANAグループは早くからこの方法に取り組み、効果をあげています。

◆機種別燃料消費率

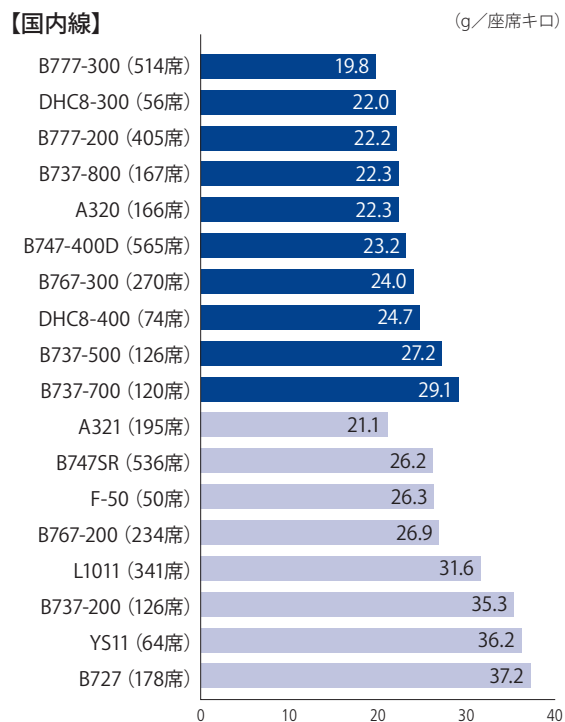
【国際線】



※ 国際線（飛行距離9,260km、満席）で計算した場合
（ただし、B737-700INT、A320INTは5,556km）

※ ■は退役済みの航空機

【国内線】



※ 国内線（飛行距離926km、満席）で計算した場合

※ ■は退役済みの航空機

◆東京～札幌間の1座席当たりのCO₂排出量比較 (2011年3月期)



運用面での環境負荷低減努力

航空機の消費燃料の節減は、環境負荷低減に直結します。ANAグループは、早くから運航面や地上でのさまざまな燃料節減を積極的に行ってきました。ここでは、取り組みの一例をご紹介します。

出発準備時

〈機体重心管理〉

機体重心位置と燃料使用量は密接に関連しており、一般に重心位置は後方にある方が燃料使用量は少なくなります。ANAグループでは2008年5月から「重量・重心管理システム」を導入しており、これによる2011年3月期のCO₂削減量は6,000トン、燃料量にして2,450klとなりました。

〈地上電源装置 (GPU=Ground Power Unit) の優先使用〉

航空機は通常、地上においてAPU※¹という補助動力装置により機内の空調や照明などの電気を供給されています。ANAは1990年以来、APUの使用時間を削減するためGPUの積極的な利用に取り組んできました。GPUを優先使用することによる2011年3月期のCO₂削減量は88,900トン、燃料量にして36,000klと算出されました。この量は、東京－大阪間の2,300往復分（ボーイング777-200型機）に相当する燃料です。

また、整備用電源車を使用した機内電力の供給により590klの燃料量削減になりました。



GPU電力の共有活用

※1. APU：航空機に電気とエンジンスタートや空調のための高圧ガスを供給する航空機搭載の小型ガスタービン補助動力装置で、GPUと比べてエネルギー効率が悪い。

巡航時

〈航空機のシステム強化〉

航空機システムの強化策として、航空路上の風のデータを逐次飛行管理装置 (FMS※²) に入力されるよう、「FMSデータリンク機能の導入」を行っています。これにより最適な巡航高度や降下開始点の選択が可能となり、燃料節減、CO₂削減が図られます。ボーイング777型機にはすでに導入済みで、順次、ボーイング767型機にも導入していく予定です。

※2. FMS：飛行条件に応じて最適な速度や航路を計算し、これに基づきエンジン出力調整や操縦などの飛行管理を自動的に行う装置。

〈ウイングレット装着〉

ウイングレットとは、主翼の端に取り付けられる小さな翼のことです。装着することにより、飛行中に発生する空気抵抗を減らすことができます。長距離運航をするボーイング767-300ER型機では、約5%の燃費向上効果があり、1機当たりのCO₂排出量を年間2,100トン削減することができます。

ANAグループでは、2010年に国内航空会社として初めて、ボーイング767-300ER型機にウイングレットを装着、2010年11月から2012年4月にかけて導入予定の8機に対して、順次装着を進めています。



ウイングレット装着



EFP (Efficient Flight Program) 推進プロジェクト

ANAグループでは、安全運航の堅持を前提に、担当するフライト一便一便で自らが実施できるECO Flightを運航乗務員自身が主体となりアイデアを出し合い、一人ひとりが安全性・快適性・定時性を守りつつ環境に配慮した飛行を実践しています。

2008年からは、運航乗務員自らの手で作成したECO Flightガイドブック「ECO Flightのすすめ」にそれらのノウハウを集約したことで、実施率がさらに向上しています。



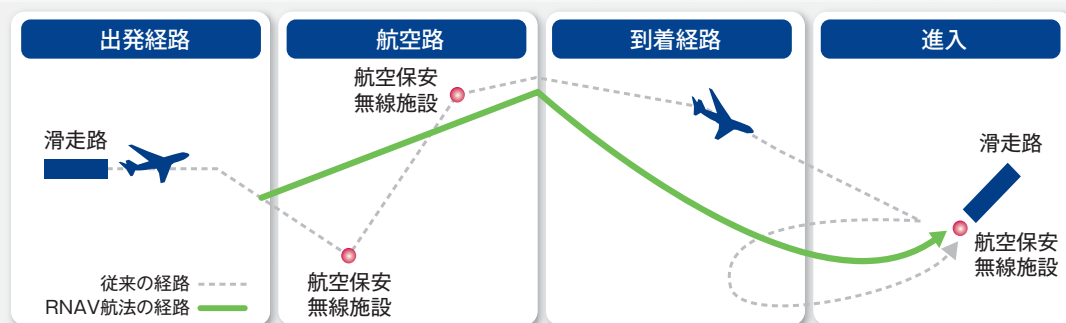
ECO Flightのすすめ

〈RNAV (広域航法) の運用〉

ANAグループは、2002年からRNAV (広域航法) の正式運用を実施しています。RNAVは、航空保安無線施設や衛星・自蔵航法機器を利用して自機の位置を算出し、任意の経路を飛行する航法です。RNAV経路は従来の

経路に比べて距離や時間が短縮、燃料削減、CO₂排出量削減とともに、空港周辺の騒音軽減にも寄与しました。今後も国内外でRNAV運用の一層の拡大に努めていきます。

◆RNAV経路と従来経路のイメージ図



降下時

〈省エネ降下方式の促進〉

降下開始点から、水平飛行することなく最終進入開始点まで連続的に降下していく運航方式で、CO₂削減、騒音低減に効果があります。関西国際空港の深夜早朝時間帯における連続降下到着方式(CDO※³)の運用に伴い、2011年3月期は対象となる2路線でCO₂削減量は350トン、燃料量にして140kℓ削減しました。今後も他空港への展開に向けて関連機関と協力していきます。

※3. CDO (Continuous Descent Operation) : CDA (Continuous Descent Approach) ・TA (Tailored Arrival) ・OPD (Optimum Profile Descent) などの総称。

空港到着時

〈着陸時の逆噴射装置の出力を抑えた運用〉

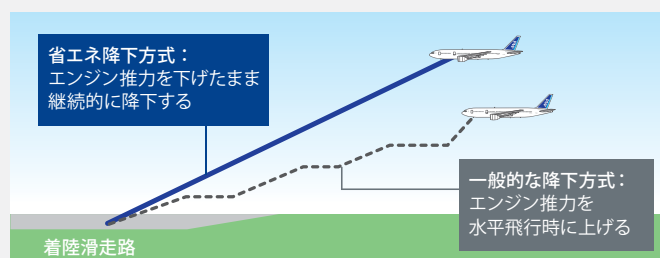
従来は着陸時に滑走距離を短くするため、スラストリバーサー (逆噴射装置) によりエンジンの推力を前方に噴射していました。現在は滑走路の状況などを判断して安全に止まれることを念頭において、可能な限りエンジンをアイドル (自立運転) 状態で運用し、CO₂削減・騒音低減など環境にやさしい着陸を心がけています。2011年3月期のCO₂削減量は15,300トン、燃料量にして6,200kℓと算出されました。

〈着陸後に一部 エンジン停止をする地上走行運用〉

ANAグループは、可能な場合、着陸後に一部のエンジンを停止して地上走行をしています。

この運用で実際にエンジンを停止するかどうかは、地上滑走の時間、気象条件、誘導路面の状態、航空機の状態、管制塔からの指示などを機長が総合的に判断して実施します。2011年3月期のCO₂削減量は890トン、燃料量にして360kℓと算出されました。

◆省エネ降下方式のイメージ図



成田－瀋陽線ほか、燃料節減、CO₂削減、時間短縮を可能とするエコな経路へ変更

ANAグループは2010年7月1日より、成田－瀋陽線において新飛行経路による運航を開始し、その後も成田－シカゴ線、成田－ホーチミン線にも新飛行経路を導入しています。新飛行経路での運航により、消費燃料節減・CO₂排出量削減および飛行時間短縮が実現可能となります。

成田－瀋陽線の場合、従来は韓国を経由して中国に入る経路を使用していましたが、ロシアを経由して中国に入る新飛行経路が承認されたため、新飛行経路を使用した運航を開始することが可能となりました。

(1) 飛行経路概要(成田－瀋陽線の場合)

新経路	成田⇄新潟⇄ウラジオストック⇄長春⇄瀋陽
旧経路	成田⇄美保⇄ソウル⇄大連⇄瀋陽

【成田－瀋陽線 新旧経路の比較】



※ 旧経路は往路の一部を記載

(2) 各種削減効果

	成田－瀋陽線	成田－ホーチミン線	成田－シカゴ線
年間燃料節減効果	約56万ℓ	約48万ℓ	約6万ℓ
年間CO ₂ 削減効果	約1,380トン	約1,180トン	約150トン
対象便(年間)	ボーイング737型機またはエアバス320型機1日1往復	ボーイング767型機1日1往復	ボーイング777型機34便
飛行時間短縮	約10～20分の短縮	約5～10分の短縮	約5～10分の短縮

※ 一般的な気象状態・高度・速度を用いて算出した目安の数値です。成田－シカゴ線においては、気象状態により新飛行経路を使用しない場合があります。

実運航の場面以外での取り組み

〈エンジン コンプレッサー部の水洗によるエンジンの性能回復〉

エンジンは使用するにつれて、コンプレッサー（圧縮器）部分に微小なほこりが付着し、燃費を悪くします。ANAグループでは燃費改善のため、2003年から専用の車両を開発・導入し、圧縮器部分のほこりを定期的に水洗除去して性能を回復させています。水洗後の性能回復結果から2011年3月期のCO₂削減量は42,800トン、燃料量にして17,400kℓと算出されました。この量は、東京－大阪間の1,140往復（ボーイング777-200型機）に相当する燃料です。



エンジンの水洗

〈エンジンの交換〉

エンジンも長期間使用すると各部の効率が低下し、CO₂の増加する要因となります。2011年3月期までの合計でボーイング767型機、ボーイング747-400型機、ボーイング777型機に装着している28台を新しいエンジンと交換し、CO₂を1.7万トン、燃料量では6,900kℓ削減しました。

〈フライトシミュレーターによる燃料節減効果〉

ANAグループは、燃料節減（CO₂排出削減）、騒音問題、訓練空域狭隘などの諸課題への対応として、運航乗員訓練・審査の大部分をフライトシミュレーターで実施しています。

2011年3月期の乗員訓練・審査ならびに整備士養成・審査のためのシミュレーターの総使用時間は、約5万時間で、実機を使用した場合と比較して、CO₂削減量61万トン、燃料量にして24.8万kℓの節減効果がありました。

〈航空機給水量削減への取り組み〉

ANAグループでは、2010年から羽田空港において、機内使用用として機体に給水した水が余った場合は、社内の工場で中水として利用してきました。また、国際線においては給水量の適正化を行い、2011年3月期には約1,600klの給水量削減と、それに伴う機体重量の軽量化により、1,150トンのCO₂の削減を行っています。

2011年5月からは国内線においても給水量の適正化を実施していきます。まずはボーイング777型機運航便において1便当たり約100ℓ、年間約2,358klの給水量を削減し、合計490トンのCO₂削減を目指しています。



排水作業と排水車

〈機内搭載品軽量化への取り組み〉

ANAグループでは、2003年から機用品各アイテムの小型化・軽量化を図り、搭載数を削減するなどの継続的な見直しを実施しています。2009年からは、ANA Sky Shop（機内ショッピングカタログ）の紙質変更・ページ削減により15gの軽量化を行い、あわせて、オムツ・吐袋などの予備搭載数見直しや適正化を実施しています。そして、2010年4月からは国際線新造機のファーストクラス、ビジネスクラスにおいて、お客様の使用する食器・ガラスの重量を1機当たり約62kg軽量化することができました。また2011年3月からは、エコノミークラスのワインボトルをペットボトルタイプに変更し、1本当たり111gの軽量化を実現、これにより82.1kl/年の燃料節減を見込んでいます。



国際線新造機ビジネスクラスの軽量化食器

その他の取り組み

〈新軽量型コンテナの導入〉

ANAグループは、新軽量型コンテナを700台導入・使用しています。底盤および骨格を除く外板部分を炭素繊維強化プラスチックに、開閉部分を大型テント倉庫などに用いられる防汚・防水性の高いキャンバス素材にそれぞれ変更することにより、従来のアルミ製コンテナと比較して30kgの軽量化（従来比約30%減）を実現しました。

これにより欧米路線では、1機当たり最大で1,320kgの軽量化が可能になり、CO₂削減効果は約1,272kg、燃料節減効果は約516ℓ（ドラム缶約2.6本分）となっています。

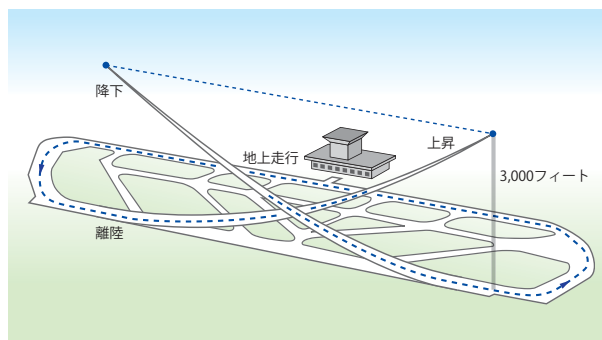
また、この炭素繊維強化プラスチックを活用することにより、コンテナ自体の強度も向上し、新構造の採用によって、輸送貨物ダメージの低減にもつながり、品質の向上にも寄与することが期待されます。

大気汚染対策

大気汚染と航空のかかわり

ANAグループの事業と大気汚染とのかかわりは、(1) 航空機からの排出ガス、(2) 地上用車両からの排出ガスなどが主たるものです。航空機からの排出ガスについては、国際民間航空機関（ICAO）の排出基準として、ICAO条約第16付属書に、航空機の離着陸を模擬したLTOサイクルでエンジンを運転した際に排出されるNOx（窒素酸化物）、HC（炭化水素）、CO（一酸化炭素）、SN（煙濃度）の単位推力当たりの排出ガスを規制しています。国内の航空法にも、「航空機の発動機の排出物基準」として航空法施行規則の附属書第3に定められています。

◆ ICAO離着陸サイクル



着陸時の高度3,000フィートから、離陸上昇時の高度3,000フィートまでを離着陸サイクルとして、エンジンをこの条件で運転し、各排出量を計測するものです。

エンジンテスト条件は下表の出力状態および作動時間が条件となっています。

出力状態	定格出力(%)	作動時間(分)
離陸	100	0.7
上昇	85	2.2
降下	30	4.0
地上滑走	7	26.0

排気ガスの少ない航空機の導入

ANAでは航空機から有害排気ガスを減らす最も効果的な方法として、改良型の新型エンジンを装備した最新鋭機を積極的に導入してきました。ANAグループが保有する航空機のエンジンは、すべてICAO条約第16付属書の排出基準をクリアしています。

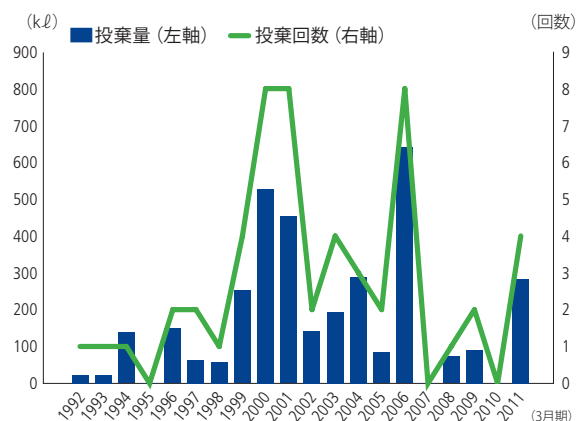
◆ 航空機エンジンからの排出ガス量（2011年3月期）

	ANAグループ (千トン)	ANAグループ 前期比(%)	ANA単体 (千トン)
NOx（窒素酸化物）	6.05	-0.5	5.27
HC（炭化水素）	0.75	3.8	0.69
CO（一酸化炭素）	4.76	1.4	3.88

予期せぬ着陸による燃料投棄

2011年3月期のANAグループ機による燃料投棄は機材故障により4件ありました。

◆ 燃料投棄回数と投棄量の推移



燃料投棄とは？

航空機の不具合や急病人の発生により予定外の着陸をする場合、もし航空機重量が着陸限界を超えていれば、安全のために重量を減らす必要があります。このため、やむをえず燃料を投棄しなければなりません。空港などにより投棄場所や高度が指定されており、市街地を避けて洋上などで行われます。高々度で投棄された燃料は霧状となって拡散されるため、地上への直接的な影響はありません。

化学物質使用の削減

PRTR(環境汚染化学物質排出・移動登録)法への対応

ANAグループでは当該物質の正確な把握と確実な法定届出を行うよう、購入品目と数量、成分および在庫量を関連づけてデータベース化し、一元的に管理しています。また、グループ会社での情報全体も集約できるように、組織連携を強化してきました。2011年3月期の届出

分からANAグループでの総対象品は21品目増加し、取扱総量※では17,100kgで、前期より約9%削減しました。

今後も、環境への負荷を考慮した適切な作業の実施はもとより、指定有害物質を含まない代替材料や技術の研究など、改善を進めます。

※ 取扱総量とは、排出量と移動量の合計

◆ANAグループで使用した主な第一種指定化学物質(2011年3月期)

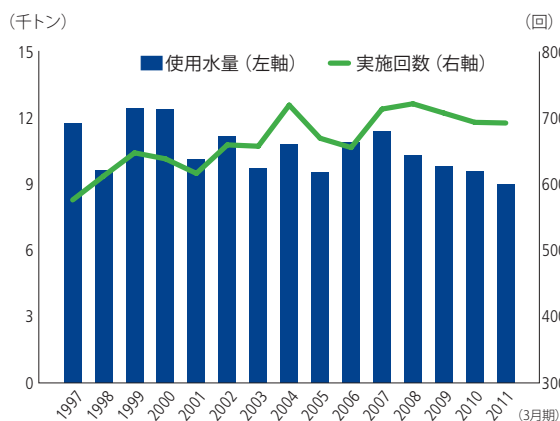
多い順	指定化学物質	用途(含有品目)	CAS No.※	改善/その他
1	ジクロロメタン (メチレンクロライド)	ペイント剥離剤	75-09-2	機体の塗装剥離作業に非メチレンクロライド系の剥離剤を導入
2	トリブチルホスフェート	動翼・着陸装置等の作動油	126-73-8	
3	トルエン	ペイントなどの希釈剤	108-88-3	揮発成分の少ない塗料を選定している

※ 化学物質特定に係る国際標準番号

航空機の水洗と排水処理

羽田空港および成田空港では、夜間に航空機の水洗を実施しています。2011年3月期のANAグループの水洗実施回数は前期とほとんど変わらず、また総使用水量ならびに1機当たりの使用量は作業の改善により、ともに減少しました。作業後の水は、空港内の排水処理施設にて適正に処理した後、排水しています。

◆ANAグループの水洗使用水量と実施回数



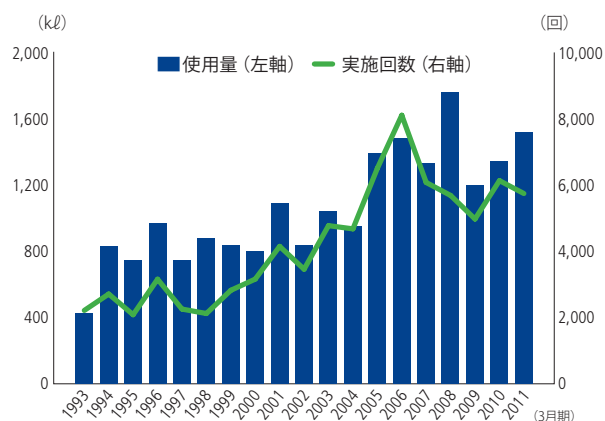
防雪・防氷液の使用削減と環境対策

航空機は安全のために、翼や動翼、胴体などに雪氷が付着したままでは離陸できません。除雪時にはお湯または圧縮空気(乾雪の場合)で雪を吹き飛ばし、続いて防氷液を塗布して出発します。ANAグループは、1996年以降、プロピレングリコール(PRTR法適用外の材料)に全面転換していますが、さらなる環境対策を目指して、2009-10冬期から一部空港で、キルフロスト社製の環境対応型防氷液「DFサステイン」の使用を開始しました。この防雪・防氷液は、石油系のプロピレングリコールの代わりに植物性グリコールを使用しており、製品使用時のCO₂の排出量がゼロとなるほか、水棲動物に対する毒性が現行品より大幅に低下しているなど、優れた環境特性を持っています。防氷液としての性能も現行品より優れており、使用結果も良好でした。2010-11冬期でCO₂削減量は42.4トンと予想されています。今後も、環境対応型の防氷液開発に努めていきます。

また防氷液の使用量を減らすため、新型機材の開発導入と作業改善に努めています。2010-11冬期は、防雪・

防氷の実施回数が前期比で41%と減少しましたが、時間当たりの降雪量増加と湿気の多い雪質のため、使用量は13%増加しました。

◆ 内際の防雪・防氷の実施回数と防・除雪氷液の使用量



航空機の外装ペイント作業におけるPRTR物質や揮発性ガスの排出削減

ANAグループでは、水質・土壌汚染対応として2009年3月から国内工場で実施する機体の塗装剥離作業に「非メチレンクロライド系中性剥離剤」(PRTR法適用外の環境に配慮した材料)を導入しています。さらに、海外工場の一部でも導入しており、順次拡大する計画です。

また、2005年3月期から塗料メーカーと進めてきた、クロムを含まない低VOC(揮発性有機化合物)型中塗剤の開発は、2010年3月期に最終試作品が完成し、実機の一部に試験塗装を実施しました。現在、実運用評価は良好で、塗装試験範囲を拡大・評価しつつ導入に向けて努力を続けています。

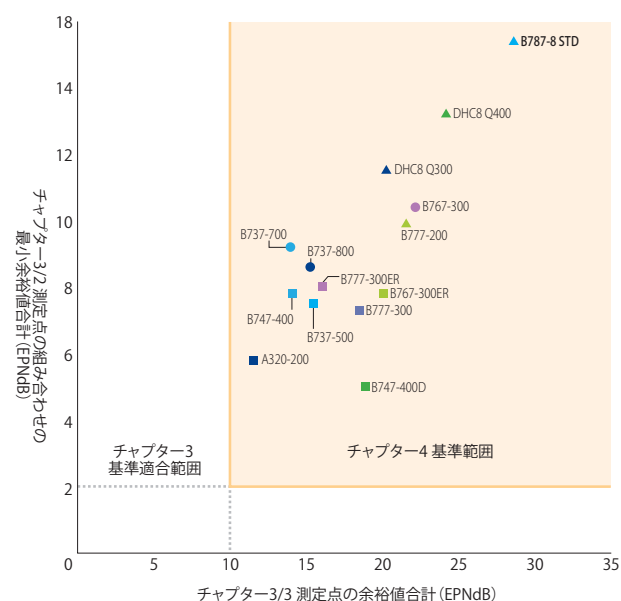
なお、上塗剤については2003年3月期から揮発性ガスの発生が少ない「低VOC(揮発性有機化合物)外装塗料」を導入し、すでに全機対応を完了しています。

騒音対策

近年、航空機騒音の軽減に対する要求は強くなっており、飛行方式・航空機材の改善に向けた継続的な努力により、地上の皆様や機上のお客様への騒音低減が図られています。

ANAグループが保有するすべての機材がICAO騒音基準のうち最も厳しいチャプター4基準に適合しています。下のグラフは各機種の騒音基準値からの余裕度を示しており、右上の位置ほど、静かな航空機といえます。特に、2011年に導入したボーイング787型機ではシェブロン型ノズル・新素材の採用などにより、他機種と比べ大きく騒音が軽減されています。

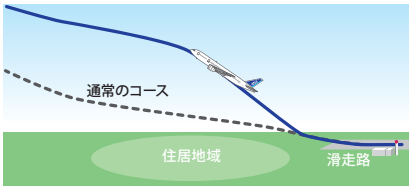
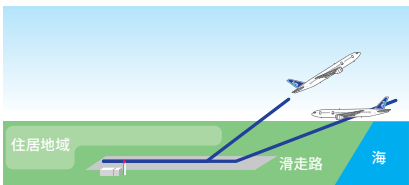
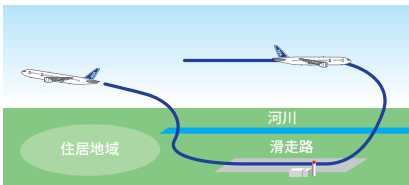
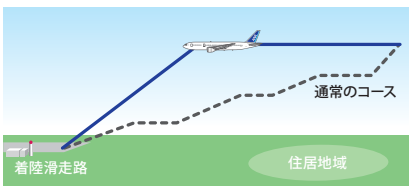
◆ ICAO Annex 16/チャプター4 基準 (ANAG Fleet)



飛行方式の改善

地上に与える騒音影響を少なくするよう、種々の飛行方式を工夫しています。

◆ ANAが実施している主な騒音軽減運航方式

方式		概要
離陸	急上昇方式	通常より高い高度(3,000 フィート)まで離陸上昇を継続し、高騒音を極力空港地域内に収めるとともに、住居地域での高度を確保し騒音を抑制する。 
	ディレイドフラップ進入方式	フラップと脚を下げるタイミングを遅くし、機体の空気抵抗を減らして、必要なエンジン推力を減らし、騒音を抑制する。
着陸	低フラップ角着陸方式	最終着陸時使用するフラップ角を小さくセットし、機体の空気抵抗を減らして、必要なエンジン推力を減らし、騒音を抑制する。
	優先滑走路方式	滑走路の一方に居住地域がない場合、風向、風速から可能な限り、その方向で離着陸を行う。 
離着陸	優先飛行経路方式	空港周辺(低高度)で旋回などにより、居住地を極力迂回したり、河川上の経路を選択する。 
	FMS※1のVNAV※2機能を利用した連続降下方式	非精密進入において、FMSのVNAV機能を使用し降下する方法。極力空港近くまで高高度を維持し、その後連続的に降下するため、エンジン推力の変化を抑え、騒音軽減を図ることができる。燃料節減効果もある。 
	RNAV※3/LLZ※4飛行方式	空港周辺でRNAV/LLZを利用し、経路短縮とともに居住地を避けて飛行する。深夜帯の羽田では木更津(陸上)を通らず、海上でショートカットして着陸進入する。

※ 1. FMS: Flight Management System。飛行条件に応じて最適な速度や航路を計算し、これに基づきエンジン出力調整や操縦などの飛行管理を自動的に行う装置。

※ 2. VNAV: Vertical Navigation。あらかじめ登録された降下経路情報により、一定の降下角での進入を可能とする機能。

※ 3. RNAV (広域航法): Area Navigation。航空保安無線施設や衛星ならびに自蔵航法機器を利用して自機の位置を算出し、任意の経路を飛行する航法。

※ 4. LLZ: Localizer。着陸時に、滑走路の中心から左右のずれを航空機に対して電波で示すシステム。

航空機材の改善

航空機の騒音を低減するため、その発生源(機体およびエンジン)の改良、航空機性能の改善に取り組んでいます。以下に、実施ならびに検討中の騒音軽減策の例をご紹介します。

方式	概要(写真は例)	
エンジン、ナセル	・エンジンの高バイパス比化 ・吸音面積の拡大による静穏化 ・シェブロン型(鋸歯状)排気ノズルの採用	  吸音面積の拡大例 鋸歯状排気ノズルの例
空力	・機体胴体、フラップ、着陸装置の抵抗減少による機体空力騒音減少 ・空力抵抗減少による必要推力減 ・空力性能向上による離陸上昇性能向上	  空力性能向上の例 着陸装置の抵抗減少例
材料	・重量軽減による離陸上昇性能向上、必要推力減	
航空機システム	・航法精度向上、RNAV(広域航法)の能力向上	

環境法令とコンプライアンス

ANAグループでは、企業の「社会的責任」とその責任範囲の拡大に十分に対応すべく、2003年3月期以来、環境法令遵守の体制づくりを進めています。

環境関係の法令の適用を受ける事業所

ANAグループでは、航空機はもとより自動車整備工場や機内清掃サービスなど多岐にわたった業種に携わっており、廃棄物処理法をはじめとして、1事業所当たり平均7件程度の適用を受けています。

環境法令変更などにも適切に対応し、2011年3月期においても環境に関する事故や、法令による罰則の適用はありませんでした。

ISO 14001 認証



成田整備地区
2002年取得



ANA ケータリングサービス
2007年取得



スカイビルサービス
2009年取得

◆ 適用される主な環境関連の法律

	適用される法律名
1	特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)
2	廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)
3	自動車リサイクル法
4	特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)
5	特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律(フロン回収破壊法)
6	ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法
7	特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)
8	エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)
9	大気汚染防止法
10	自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法(自動車NOx・PM法)
11	水質汚濁防止法
12	下水道法
13	浄化槽法
14	騒音規制法
15	振動規制法
16	悪臭防止法
17	工場立地法
18	特定工場における公害防止組織の整備に関する法律(公害防止組織整備法)
19	毒物及び劇物取締法
20	容器包装等リサイクル法
21	建設資材リサイクル法
22	建築物における衛生的環境の確保に関する法律
23	食品リサイクル法等

使用済み自動車などの適正処分の全国ネットワーク

ANAグループでは全国で約3,700台の車両を使用しています。その多くは特殊な車両であるため、処分には運搬手段や処分能力などの点で種々の困難が伴います。

これらの使用済み自動車などの処分をもれなく適正かつ効率的に行い、廃棄物処理法および2005年4月より施行された自動車リサイクル法のいずれにも対応できるように、全国ネットワークを作りました。

これは、北海道、東北・関東、北陸、関西・中部、中国、四国、九州および沖縄の各地域で十分な能力と、信用ある運搬業者・処分工場を選定し、これを拠点としてその地域内の空港からの使用済み自動車などを適正かつ効率的に処分するしくみです。

2011年3月期は、このネットワークを通じて、全国の空港で使用した129台の車両を「廃棄物処理法」に沿って、適切に処分しました。また、これにより金属屑約130トンを再資源化しています。

◆ 使用済み自動車の処分全国ネットワーク



省資源化の促進

ANAグループの3R活動



羽田空港での梱包用ポリ袋の回収

ANAグループでは、機内・空港内や事業所で発生した廃棄物を再び活用していく、省資源・リサイクル活動を推進しています。事業所で発生した使用済みOA紙を再生紙として活用するほか、使用後不要になった機内誌などを回収し、再び時刻表や名刺などに再生させ、全国の事業所で使用しています。また国際線エコノミークラスのメニューカードを、回覧できる料理写真パネルにすることや、「安全のしおり」を劣化の少ないプラスチック製にして繰り返し使用することにより紙消費量の節減を図っています。

そのほか、客室乗務員や地上係員の使用済み制服を元の繊維状態に戻して、自動車の吸音材や工業用固形燃料として再利用しているほか、2010年9月からはお客様の手荷物梱包用ポリ袋のリユース・リサイクルなども行っています。



お客様とともに

カーボンオフセット・プログラム

ANAグループでは、2009年10月1日から国内線全線で「ANAカーボン・オフセットプログラム」を導入しています。このプログラムは、お客様がご搭乗される航空機が排出するCO₂(二酸化炭素＝カーボン)を吸収するための森を育てる活動に必要な資金を、お客様から任意にご提供いただき、CO₂排出量をオフセット(相殺)しようという取り組みです。音楽家の坂本龍一さんが代表の一般社団法人「more trees(モア・トゥリーズ)」と連携して、日本の森の再生につなげています。

2010年からは、携帯電話からの入力画面の変更やパソコンからの参加を可能にするなどシステムを改善、今後もよりお客様に参加していただきやすいしくみにしていきます。



ANAカーボン・オフセットプログラムへはこのQRコードから携帯電話でアクセス可能です。



◆ その他の取り組み

航空機整備	航空機の重心測定方法の変更(搭載済み燃料を廃棄せずに測定)
	航空機塗装作業で使うシンナーなどの溶剤を委託会社で浄化して再利用
	超高压水でエンジン部品を洗浄して洗浄剤の使用量を削減
	機内空調用活性炭、航空機格納庫排水処理用の活性炭の再利用
	航空機エンジン部品、修理用アルミ端材を金属素材としてリサイクル
航空機内	国際線機内から出るゴミ(ビン、缶)を分別回収
航空貨物部門	貨物防水・防塵用ビニールシートを固形燃料、ゴミ袋としてリサイクル
地上施設・設備	雨水と厨房排水処理水(中水)の利用
	空港内で使用した自動車などを金属素材としてリサイクル

～お客様とともに、地球環境について考える「e-flight」～

「e-flight」はANAグループらしい先進的な取り組みとして2006年より開始したエコ・トライアルフライトです。

5年目を迎えた2010年は、11月にグリーンの特別塗装機（ボンバルディアDHC-8-400型機）を導入しました。愛称「エコボン」は、「エコ」+「ボン・ボヤージュ」（フランス語で「よい旅を」）を合わせたもので、同じクラスのジェット機と比べると使用燃料およびCO₂排出量が30～40%も少なく、騒音も小さい環境にやさしい飛行機です。

2010年12月、地元の小学生とその保護者の方々をご招待した「e-flight2010～遊覧飛行」を実施、客室乗務員による環境航空教室なども行いました。なお、この遊覧飛行によって排出されたCO₂は、ANAグループがカーボンオフセットしました。



ANAグループ環境データ

環境に関する2011年3月期のデータをまとめました。ANAグループが環境や社会に及ぼしている影響について、数値やグラフでご報告します。

◆ 環境データ一覧 (2011年3月期)

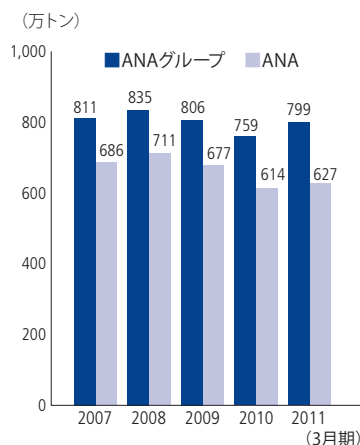
				単位	ANA単体	ANAグループ合計
オゾン層破壊		ハロン・フロン (航空機)	全排出量	kg	0	0
水資源		水資源の消費 (建物での使用) 合計		万トン	33.0	54.9
自然生態系破壊	水質汚染	廃水処理 (建物での使用) 量		万トン	3.0	11.6
		航空機防除氷液の使用量		kℓ	右記に含む	1,521
	有害物質	PCB (ポリ塩化ビフェニール) 保管量		トン	4.4	11.4
地球温暖化	森林破壊	紙の使用量		トン	右記に含む	5,810
	エネルギー	エネルギー消費 (原油換算)	総計	原油万kℓ	246	313
			航空機エネルギー (原油換算) 消費	原油万kℓ	241	307
			地上エネルギー (原油換算) 消費 (機体へ電力供給含む)	原油万kℓ	4.46	6.35
			航空機 燃料消費	万kℓ	254.8	324.3
			消費量 (提供座席キロ当たり)	L/100ASK	3.62	3.63
	大気汚染	全保有数	航空機	機	右記に含む	222
			自動車	台	右記に含む	3,693
			低公害車保有割合	%	右記に含む	24
		CO ₂ (二酸化炭素) 排出量	総計	万トン-CO ₂	636	810
			航空機 (総排出量)	万トン-CO ₂	627	799
			航空機排出量 (提供座席キロ当たり)	g-CO ₂ /ASK	89.1	89.4
			地上設備・自動車 (総排出量)	万トン-CO ₂	9.0	11.4
		NO _x (窒素酸化物)	(航空機のLTOサイクル※での排出量)	万トン-NO _x	0.53	0.61
		HC (炭化水素)	(航空機のLTOサイクル※での排出量)	万トン-HC	0.07	0.08
		CO (一酸化炭素)	(航空機のLTOサイクル※での排出量)	万トン-CO	0.39	0.48
廃棄物	廃棄物	排出量	上空投棄 燃料:航空機	総投棄量	kℓ	右記に含む
				回数	回	右記に含む
			総計	万トン	右記に含む	2.12
			機内ごみ・し尿ごみ 合計	万トン	右記に含む	1.49
			(地上) 全廃棄物合計	万トン	0.37	0.62

上記のデータは、2011年3月期におけるANAおよび連結子会社の一部 (航空輸送、航空機整備、グランドハンドリング、ケータリング、車両整備、ビル管理など) の環境にかかわるものを集計したものです。なお、連結子会社の一部データは集計に含まれていません。

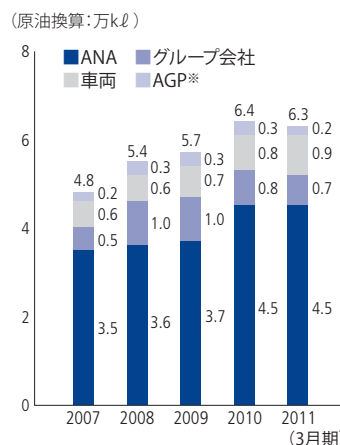
※ ICAOの定める離発着標準モデル

主要環境データ

◆ 航空機のCO₂排出量の推移

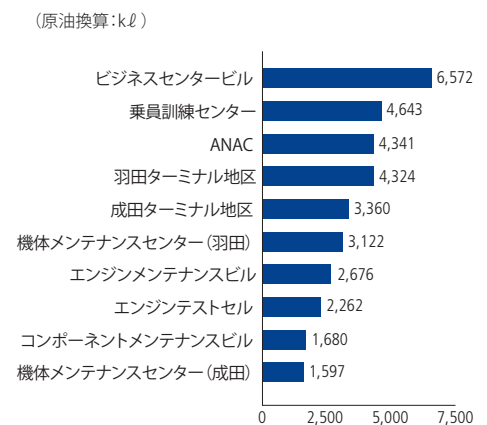


◆ 地上エネルギー消費量の推移



※ AGP: Airport Ground Power

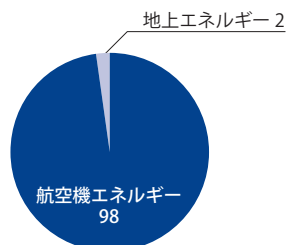
◆ 主要事業所のエネルギー消費



◆年間エネルギー消費の内訳

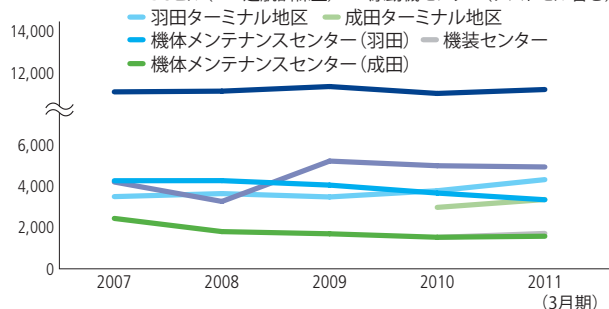
(機体への電力供給含む)

(原油換算:%)



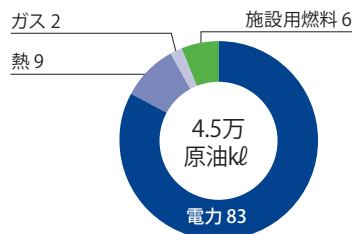
◆主要事業所のエネルギー消費の推移

(原油換算:kℓ) BCビル(IT+運航訓練室) 原動機センター(テストセル含む)



◆地上エネルギー消費の内訳

(%)



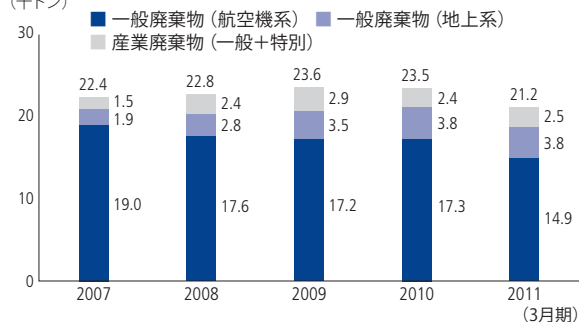
廃棄物の排出量

概況

ANAグループ全体では21,150トンの排出量となりました。全体では前期より約2,300トン減少しました。航空機からのごみ(トイレからの汚水、機内ごみ)は前期より減少していますが、全体の約7割を占める傾向は変わりません。また、地上から出るごみのうち、一般廃棄物、産業廃棄物の量の変化はほとんどありませんでした。廃棄プラスチックは削減、リサイクルを進めていますが、産業廃棄物全体の3割を占めており、昨年と同様の傾向を示しています。

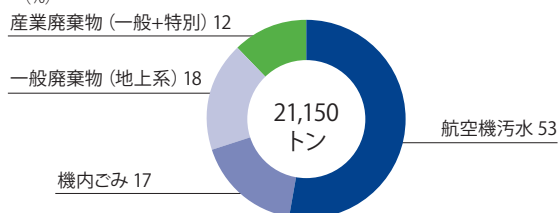
◆廃棄物の排出量の推移

(千トン)



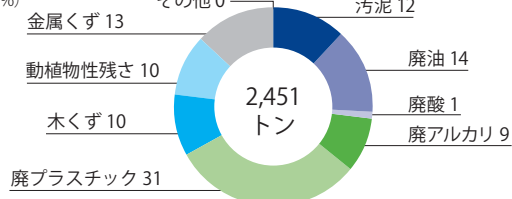
◆廃棄物の内訳

(%)



◆産業廃棄物の内訳

(%)

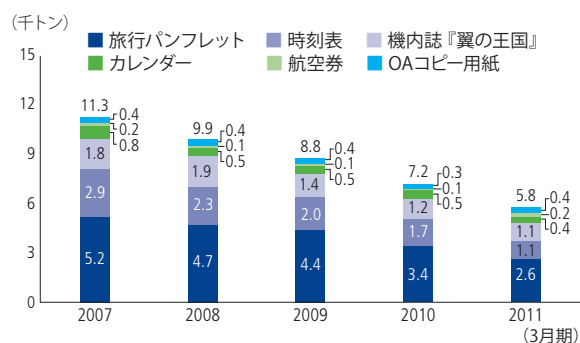


紙の使用量

概況

ANAグループ全体では5,810トンの消費となりました。前期比20%減、1,443トン減少しています。時刻表、旅行パンフレット、カレンダー、機内誌など営業活動に関連するものが昨年に続き減少しています。紙の使用量は大きく削減させたものの、事務所で使用するコピー紙は昨年より増加、一昨年と同程度の使用量になっています。

◆ 紙の使用量の推移

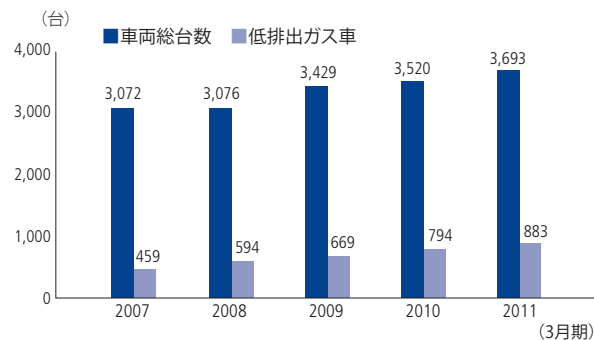


自動車保有状況

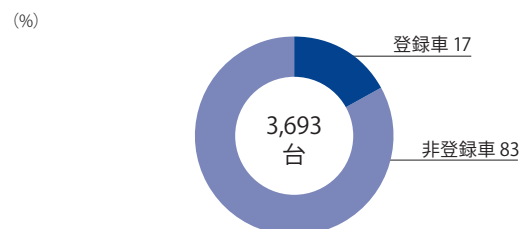
概況

ANAグループ全体で、3,693台（リース車を含む）の自動車を使用しています。低公害車の保有は89台増加しました。低公害車保有割合の全体比率は24%となり、電気自動車の保有比率が前期に比べ4%伸びています。

◆ 自動車保有台数の推移



◆ 保有する自動車の内訳



◆ 低排出ガス車の内訳

