

環境リーディング・エアラインを目指して

ANAグループでは地球環境との共生を実現するため、さまざまな環境対策を進めています。

ANAグループ環境理念の改定

ANAグループは、2010年4月に環境経営の原点である「ANAグループ環境理念」を12年ぶりに改定しました。冒頭には「環境を大切にすることは、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」という文言を取り入れました。皆様の大切な公共輸送機関としての役割を果たすとともに、持続可能な社会づくりに貢献するため、改めて自らの環境負荷を謙虚に認識することが、私たちの環境活動の出発点だと考えています。

ANAグループ環境理念

環境を大切にすることは、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。

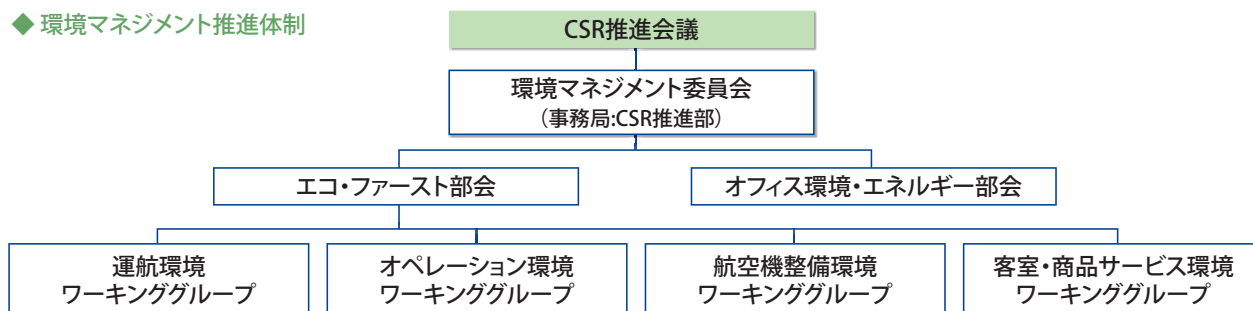
私たちは、率先して環境保全に取り組み、地球を想う心を世界の人々と分かち合います。

環境マネジメント体制の強化

地球温暖化対策として、過去2年間に集中期間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。今後は、こうした航空機の環境負荷低減にかかわる統括機能を、新たに設置した「環境マネジメント委員会」の「エコ・ファースト部会」に継承し、部門を越えて継続的に取り組んでいく体制を整えました。

また、2010年4月に施行された「改正省エネ法」「改正都条例」に的確に対応し、事業所レベルでの環境保全活動を促進するために、同委員会内に「オフィス環境・エネルギー部会」を立ち上げるなど、ANAグループの環境マネジメント体制を強化していきます。

◆ 環境マネジメント推進体制



ANAらしい環境保全活動

環境リーディング・エアラインとして、
ANAらしい環境保全活動に取り組んでいます

ANAグループが、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」として認定されたのは2008年11月でした。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」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います。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したい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のご協力のもと、推進していきます。



エコ・ファースト・フォローアップ報告
2010年2月16日、伊東社長が実績と進捗状況を、小沢鋭仁環境大臣へ報告



ANAグループ行動基準(抜粋)

環境保全

私たちは、環境問題への取り組みが、企業の存続に必須の要件であることを認識し、
「グループ環境理念」に基づき、自主的、積極的に行動します。

私たちは、事業活動において、環境への負荷を低減する努力を怠りません。

私たちは、事業活動以外においても、地球環境・資源保護の取り組みに積極的にかかわっていきます。

環境への取り組みの推移

開始時期	委員会組織	推進組織	実施項目
1973年11月		空港部	1978年「環境対策ハンドブック」を発行。
1974年 2月	環境対策委員会		「総合評価」「飛行騒音対策」「地上騒音・大気汚染対策」「工場環境対策」の各専門委員会を設置。
1990年 7月		環境保全推進室	1993年国内航空会社初の「環境報告書」第1号を発行。1998年「環境理念」発表。
1999年 5月	地球環境委員会		「スターアライアンス環境宣言」に署名。
		地球環境保全推進部	2003年「ANAグループエコロジープラン2003-2007」を策定。2003年国際環境絵本コンクール、植林活動を展開。
2004年 4月		環境・社会貢献部	環境保全活動の一環として、2004年「チーム美らサンゴ」を結成し、サンゴ植えつけ活動のプロジェクトを展開。
2007年 4月		CSR推進室 環境・社会貢献部	CSR活動を推進するため、組織改編を実施。
2008年 5月		CSR推進室 環境・社会貢献部	「ANAグループエコロジープラン2008-2011」を発表。
2008年11月		CSR推進室 環境・社会貢献部	環境省より「エコ・ファースト企業」認定（運輸・航空業界第1号）。
2008年12月		CSR推進室 環境・社会貢献部	政府による試行的「国内排出量取引制度」に参加。
2009年10月		CSR推進室 環境・社会貢献部	「ANAカーボン・オフセットプログラム」開始。
2010年 4月		CSR推進部	「ANAグループ環境理念」改定。

「ANAグループ エコロジープラン2008-2011」の目標と実績

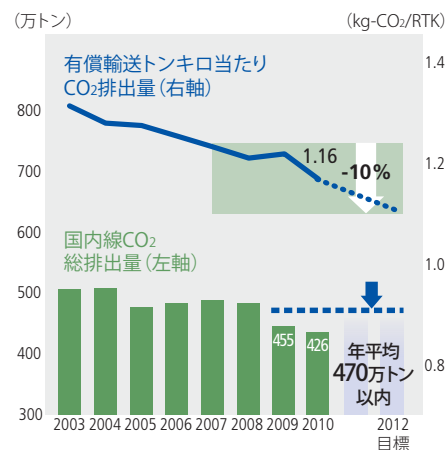
項目	目標	2010年3月期の実績	参照	
地球温暖化対策	<航空機燃料によるCO ₂ 排出量の低減>	国内線・国際線の有償輸送トンキロ当たりCO ₂ 排出量を、2012年3月期において対2007年3月期比で10%削減	2010年3月期にANAグループの航空機が排出したCO ₂ は国内線・国際線合計で759万トンとなり、前期比94.2%(▲47万トン)に減少しました。有償輸送トンキロ当たりでは1.16kg-CO ₂ と、基準年である2006年に比べ6.0%削減しました。	当該ページ 下段参照
		国内線2009~2012年3月期のCO ₂ 排出量を年平均470万トン以内に抑制	国内線の排出量は426万トンとなり、2009年3月期の455万トンに引き続き削減しています。	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	新たな事業所エリアの展開があったことに伴い、地上全エネルギー（原油換算）消費量は、約3%増加となりました。今後は改正省エネ法に基づき決定される新たな基準をベースに、エネルギー削減に努めていきます。	P88、89を 参照
大気汚染対策	<航空機の排出ガス基準適合>	リース機を含め全機ICAO（国際民間航空機関）排出ガス基準に適合	ANAグループ保有の航空機エンジンは、すべてICAO条約第16付属書の排出ガス基準に適合しています。	P79を参照
	<低公害車の導入>	ハイブリッド・電気自動車など、低公害車の積極導入	2010年3月期は、低公害・低排出ガス車の割合は22.6%となり、基準（2003年3月期：低公害車割合7.4%）比で、3倍に増えています。	P90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4に適合	全機ICAO騒音基準 チャプター4の騒音基準に適合しています。	P81を参照
省資源化の促進		廃棄物削減、営業用紙5%削減	営業用紙は、2009年3月期比で11%削減しました。	P89、90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3R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。	P85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	新たに長崎空港「天正少年使節の森」、能登空港「きりこの森」の2カ所で植林、その他7カ所の森で植林、下草刈り、間伐などを行いました。これにより、ANAグループの森づくりは、31カ所（2010年6月現在）となりました。	P86を参照
		国際環境絵本コンクール	第7回コンクールを実施し、国内20都道府県・海外7カ国より、年齢も5歳から71歳までと多面各層から計366作品のご応募がありました。選出された最優秀作品1点を5万部出版し、2010年3月より国内外各地にて無料配布を行いました。	P87を参照
		サンゴ再生プロジェクト	2010年3月期は春・秋2回ずつサンゴの植えつけを行い、159名のボランティアが参加しました。	P87を参照
		次世代人材への環境教育支援	武雄高校での次世代人材育成プログラムの実施、環境ワークショップへの参画、大学生のインターンシップ受け入れ、航空教室による環境教育などを実施しました。	P87を参照

※ 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線・国際線合計の有償輸送トンキロ当たりのCO₂排出量の推移グラフです。世界的な景気減退に伴う利用率の低下により有償輸送トンキロ当たりのCO₂排出量は一時悪化しましたが、さまざまな燃料節減策・投入機材の適正化などで順調に改善しています。その結果、2010年3月期の有償輸送トンキロCO₂排出量は、1.16kgとなり、前期より約5.5%改善しました。国内線総量では426万トン（前期は455万トン）、国際線と合わせた総量では759万トン（前期は806万トン）と大幅に削減しました。今後も、CO₂排出量削減努力を継続していくとともに、将来の代替燃料開発に向けて、関連機関とも連携しながら研究活動にも積極的に参画していきます。

◆ ANAグループCO₂排出量目標と実績



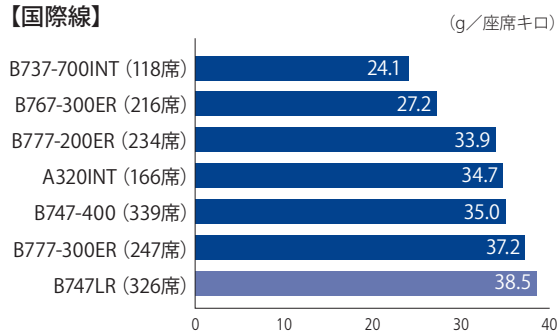
地球温暖化防止への取り組み

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減らす最も有効な方法は、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

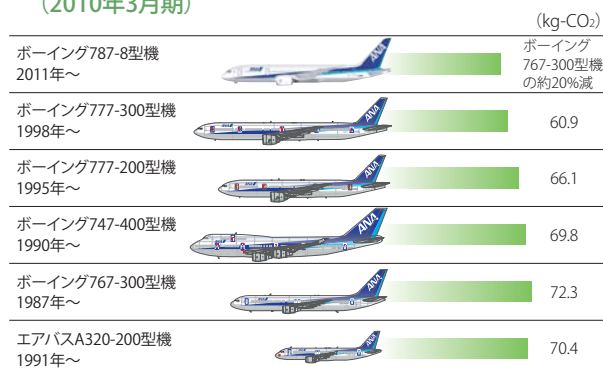
【国際線】



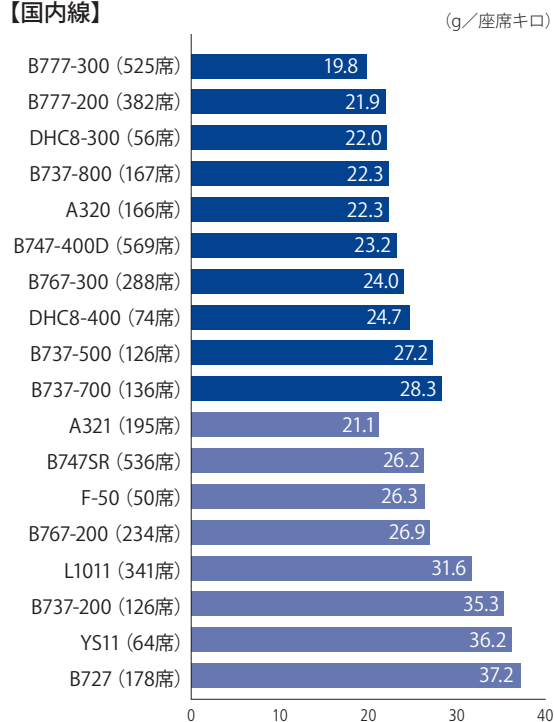
※ 国際線（飛行距離9,260 km、満席）で計算した場合
（ただし、B737-700INTは5,556 km）

※ ■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 (2010年3月期)



【国内線】



※ 国内線（飛行距離926 km、満席）で計算した場合

※ ■は退役済みの航空機

◆保有機一覧

(2010年3月31日現在)

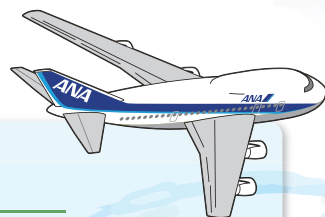


※ これらのほか、グループ社外へ賃貸している航空機が9機あります。

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。私たちは、早くから運航面や地上でのさまざまな燃料節減策に積極的に取り組んできました。前期からは国土交通省航空局主管で、TEAM ASPIRE※1を結成するなど、さらに効率的な運航に取り組んでいます。以下、ANAグループの取り組みの一例としてご紹介します。

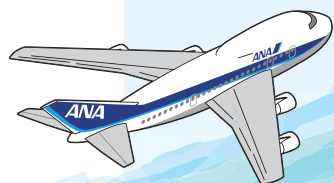
※1. ASPIRE (Asia and Pacific Initiative to Reduce Emissions): アジア・太平洋地域において、管制機関と航空会社が連携を取り、効率的な運航を実現することにより、消費燃料および排出ガスの削減を図ろうとする環境への取り組み活動の名称である。



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います。揚力と機体の重心位置を合わせるために補助翼などの操舵面で調整するために抗力が発生し、CO₂の増加につながります。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。そのため、ANAグループでは、2008年5月から「重量・重心管理システム」を導入しました。これにより、2010年3月期のCO₂削減量は5,500トン、燃料量にして2,261klと算出されました。



地上電源装置 (GPU=Ground Power Unit) の優先使用

通常、地上における航空機は、APU※2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賄っています。

ANAグループは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います。GPUを優先することによる2010年3月期のCO₂削減量は97,000トン、燃料量にして39,600klと算出されました。この量は、東京ー大阪間の2,600往復（ボーイング777-200型機）に相当する燃料です。

※2. 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※3) 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、ボーイング747-400型機に導入していく予定です。

※3. 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。

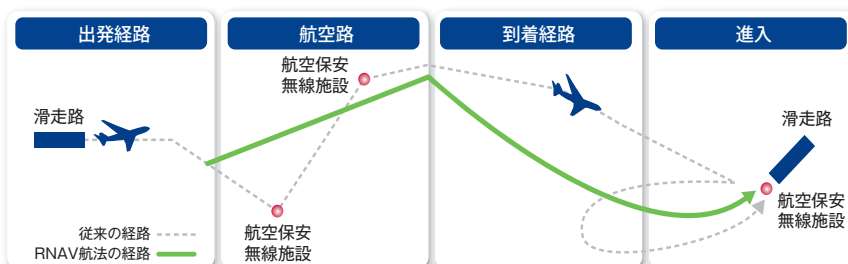
RNAV (広域航法) の運用

ANAグループは、2002年6月から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です。RNAV経路は従来の経路に比べて距離や時間が短縮され、燃料節減、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。

◆GPU電力の共有活用



◆RNAV経路と従来経路のイメージ図



「ECO Flightのすすめ」

ANAグループでは、安全運航の堅持を前提に、担当するフライトで自らが実施できる「ECO Flight」を運航乗務員が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、情報共有したことにより、「ECO Flight」が定着するようになりました。



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※4)の試行運用に伴い、2010年3月期は対象となる2便でCO₂削減量は280トン、燃料量にして117kℓ削減し、2010年6月からは正式運用となっています。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。

※4. 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

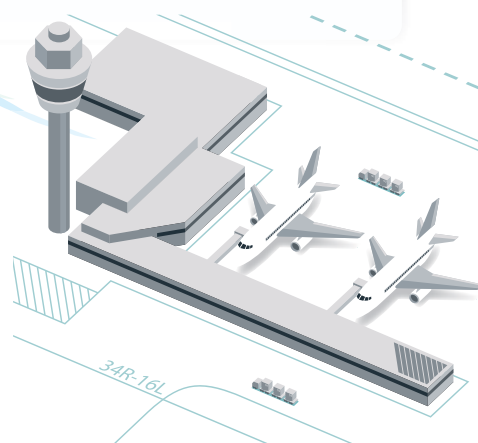
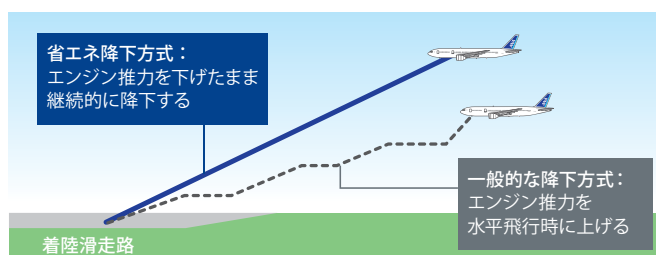
従来は、着陸時に滑走距離を短くするため、スラストリバーサー(逆噴射装置)によりエンジンの推力を前方に噴射(この時にCO₂(燃料)を排出)していました。そこで滑走路の状況などを判断して安全に止まれることを念頭において、可能な限りエンジンをアイドル(自立運転)状態で運用し、CO₂削減・騒音低減など環境にやさしい着陸を心がけています。2010年3月期のCO₂削減量は13,700トン、燃料量にして5,580kℓと算出されました。

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1994年以降、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、地上滑走時間の長い空港、気象条件、誘導路面の状態、航空機の状況、管制塔からの指示などを総合的に判断して、安全に支障がない場合のみ実施されます。ここでも運航乗務員の環境への配慮が生かされています。2010年3月期のCO₂削減量は880トン、燃料量にして358kℓ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 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。

従来、ANAグループ運航便の成田－瀋陽線を含む、日本と中国北部の空港（北京、天津、瀋陽、青島、大連）を結ぶ路線については、韓国を経由して中国に入る経路を使用していましたが、今般、関係者のご尽力により、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、成田－瀋陽線について、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

新経路	成田⇔新潟⇔ウラジオストック⇔長春⇔瀋陽
現行経路	成田⇔美保⇔ソウル⇔大連⇔瀋陽

【新旧経路の比較】



※ 現行ルートは往路の一部を記載

(2) 各種削減効果

年間燃料節減効果	約100万ポンド (約56万ℓ、ドラム缶約2,800本分)
年間燃油費削減効果	約3,900万円
年間CO ₂ 削減効果	約1,400トン

※ 算出根拠：ボーイング737型機、成田－瀋陽線、1日1往復として年間ベースでの算出

(3) 飛行時間短縮

現行経路と比較し、約10～20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。
また、季節により気象条件が異なるため、短縮時間は変動します。

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

エンジンは使用につれて、そのコンプレッサー（圧縮器）部分に微小なほこりが付着し、エンジンの燃費を悪くします。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2010年3月期のCO₂削減量は43,000トン、燃料量にして17,500kℓと算出されました。この量は、東京－大阪間の1,150往復（ボーイング777-200型機）に相当します。



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が増加する要因となります。前期はボーイング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25台を新品に交換し、CO₂削減量は8,100トン、燃料量にして3,300kℓ削減しました。

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、訓練空域狭小などの改善のため、航空法に認められた範囲内で運航乗員訓練・審査をシミュレーターで実施しています。

2010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5.3万時間で、実機を使用した場合と比較して、CO₂削減量65万トン、燃料量にして26.6万kℓの節減効果がありました。この量は、ANAグループの2010年3月期全運航（国内線・国際線）の燃料量の8.6%に相当するもので、ボーイング777-200型機による東京－伊丹間の約18,000往復に相当する燃料量です。

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1月からは、シートポケットに設置しているANA Sky Shop紙質の変更・ページ削減により15gの軽量化などを行ったほか、オムツ・吐袋などの予備搭載数見直し、適正化を実施しています。そして、2010年からは、国際長距離路線で新サービスの導入に伴い、ファーストクラス、ビジネスクラスの食器・ガラス重量の軽量化に努め、新規に導入されたボーイング777-300ER型機1機当たりで、従来に比べて約62kg削減することができました。また、客室乗務員においても、携行する手荷物を削減するなど、軽量化に努めています。



国際線新造機
ビジネスクラスの新食器

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。

また、この炭素繊維強化プラスチックを活用する事により、コンテナ自体の強度も向上しています。コンテナ庫内の骨組みによる出っ張りを極力削減させたアウターフレーム構造の採用により、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。

当初は成田ーサンフランシスコ線を中心に、主に欧米路線で使用します。成田ーサンフランシスコ線の使用機材であるボーイング777-300型機のコンテナ搭載可能台数は44台であり、1機当たり最大で1,320kgの軽量化※が可能となります。また、メンテナンスコストも従来型と比較して低減できる見込みです。

※ 新軽量型コンテナ導入による各種削減効果（成田ーサンフランシスコ線（片道）ボーイング777-300型機での算出）

CO ₂ 削減効果	約1,272kg
燃料節減効果	約516ℓ（ドラム缶約2.6本分）

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500台導入し、2010年7月29日から使用しています。今回導入する軽量型コンテナは、底盤および骨格を除く外板部分を東レ（株）の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



羽田空港の排水再利用

ANAグループでは、搭載水量の減量による機体重量の軽減に継続して取り組んでおり、ANAグループの飛行機には機材ごとに指定された量の飲料水を搭載しています。機内のタンクに残った飲料水は日をまたいで使用してはならないと義務づけられており、羽田空港でも以前は到着後に排水溝にそのまま捨てられていました。「この排水を何とか再利用できないか」とグランドハンドリング部門の国際空港事業（IAU）、協和企業、東光システムサービス、スカイビルサービス（SBS）の4社が各方面で模索した結果、羽田空港・機体メンテナンスセンターでの中水（トイレで流す水などに使用）に活用できることがわかり、フロントラインの提案から1カ月後に運用開始となりました。

具体的には、毎晩20時過ぎに羽田空港に夜間駐機する40機程度の機材の排水を専用の排水車2台で収集し、その後機体メンテナンスセンターへ搬送、ポンプにて汲み上げを行うこととしました。そして、この排水を中水として再利用した結果、1日当たり6～10トンの節水が可能となりました。

水資源の削減、コスト削減に寄与したこともさることながら、「もったいない」の精神でスタートし、ANAグループの組織の連携がスムーズに活用された好例です。



排水作業と排水車

新世代機材の導入

ボーイング787型機

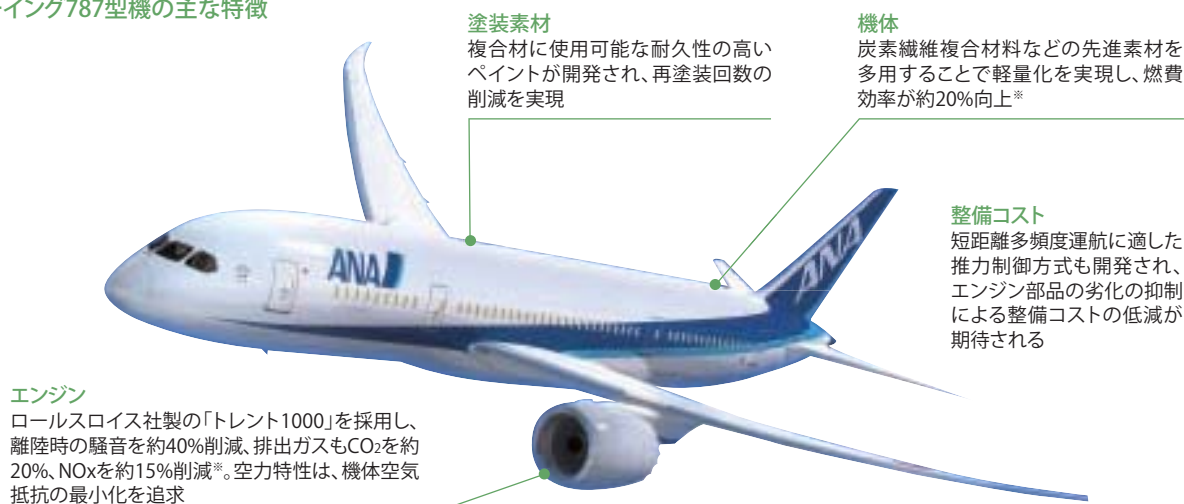
ANAグループは、ボーイング787型機のローンチカスタマー（初めての発注会社）として設計・開発段階から参画し、世界に先駆けて55機発注しています。ANAの主力機材であるボーイング767型機の後継機種として、羽田空港の拡充を視野におき、2011年の初号機就航を予定しています。



2009年12月
初テストフライトに成功

写真：ボーイング社提供

◆ ボーイング787型機の主な特徴



※既存の同クラス航空機との比較。

次世代リージョナルジェット「MRJ」

三菱航空機（株）により製造される次世代のリージョナルジェット機「MRJ」を、ローンチカスタマーとして合計25機（確定発注15機、仮発注10機）発注しました。

同機はリージョナル機として初めて主翼・尾翼に複合材を本格採用しています。最先端の技術を駆使した新型エンジンにより環境負荷が大幅に軽減され、また最新の空力設計により、現行機材に比べ燃料消費量が約40%改善します。

◆ MRJの主な特徴

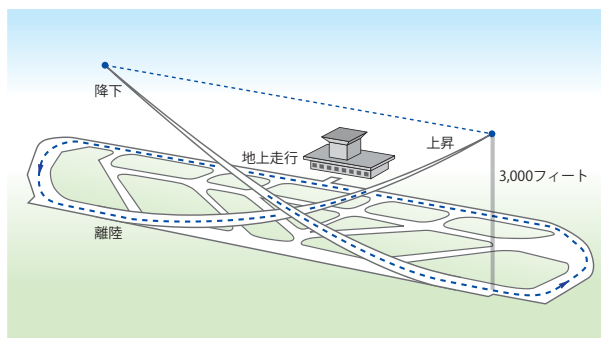


大気汚染対策

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
下降	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。また、2010年3月期のANA

グループ前期比はすべての項目において6.5～8.0%の削減となりました。

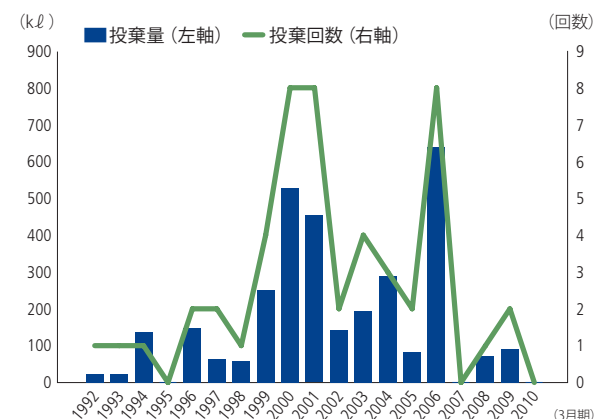
◆ エンジンからの排出ガス量 (2010年3月期)

	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)	6.08	-6.5	5.05
HC (炭化水素)	0.72	-8.0	0.63
CO (一酸化炭素)	4.69	-7.6	3.72

予期せぬ着陸による燃料投棄

2010年3月期のANAグループ機による燃料投棄はありませんでした。

◆ 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。2010年3月期のANAグループ使用実績は、種類で37物質、取扱総量※では18,800kgで、前期より約4%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

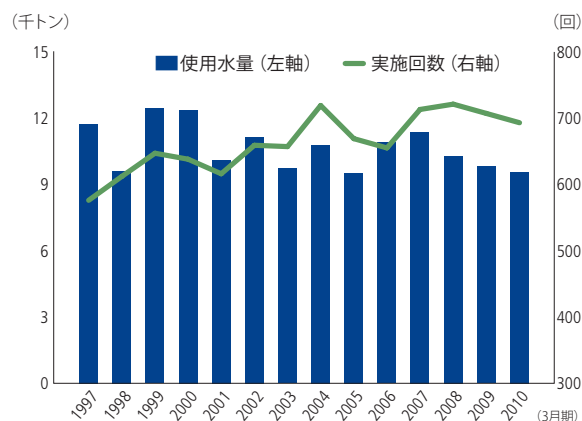
多い順	指定化学物質	用途(含有品目)	CAS No.※	改善/その他
1	ジクロロメタン (メチレンクロライド)	ペイント剥離剤	75-09-2	機体の塗装剥離作業に非メチレンクロライド系の剥離材を導入
2	トリブチルホスフェート	飛行機の作動油	126-73-8	
3	トルエン	ペイントなどの希釈剤	108-88-3	揮発成分の少ない塗料を選定している
4	トリクロロエチレン	メッキ前の蒸気洗浄に用いる溶剤	79-01-6	蒸気の拡散を防ぎ、溶液を回収する方法で削減中

※ 化学物質特定に係る国際的標準番号

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。2010年3月期のANAグループの水洗実施回数は防雪・防氷回数の減少により、また使用水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



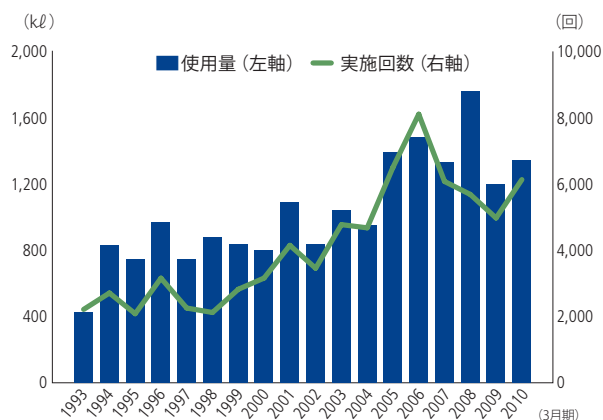
防雪・防氷剤の使用削減と環境対策

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、続いて防氷剤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冬期には、キルフロスト社製の環境対応型防氷液「DFサステイン」を新千歳空港において部分的に使用を開始しました。キルフロスト「DFサステイン」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の排出が0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。来冬期にはさらなる拡大使用を計画しています。

また、使用量を減らすため新型機材の開発導入と作

業改善に努めており、2009-10冬期は、防氷・除雪の実施回数が前期比で23%増加しましたが、使用量は12%の増加に抑えました。

◆ 防雪・防水の実施回数と防・除雪氷剤の使用量



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（PRTR法適用外の環境にやさしい材料の）「非メチレンクロライド系中性剥離剤」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。

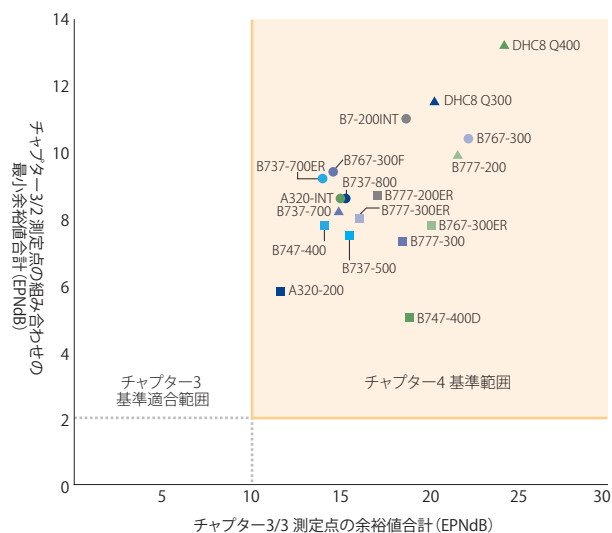
なお、上塗剤については2003年3月期から揮発性ガスの発生が少ない「低VOC外装塗料」を導入し、すでに全機対応を完了しています。

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全機について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います（右上にいくほど、静かな航空機ということができます）。

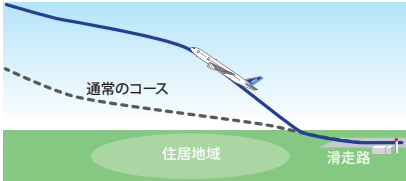
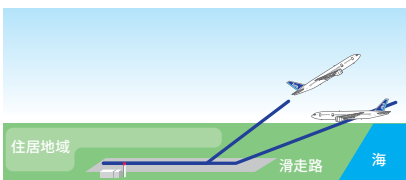
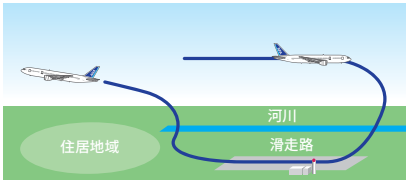
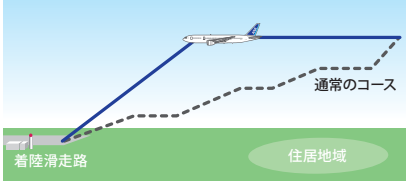
◆ ICAO Annex 16/チャプター4 基準(ANAG Fleet)



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。	
着陸	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。	
	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。	
離着陸	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。	
	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静穏化技術実証機試験プログラムに参画し、ANAのボーイング777-300ER型機を使用した試験飛行と効果を基に、騒音の発生源（機体およびエンジン）の改良、航空機性能の改善に協力しました。

以下に、実施ならびに検討中の騒音軽減策の例を紹介します。

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、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。また、全体では391件の法律との接点を有しています。

環境法令変更などにも適切に対応し、2010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

◆ 適用される法律名と事業所数

	適用される法律名	適用される事業所数
1	特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)	56
2	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	56
3	自動車リサイクル法	21
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)	45
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)	47
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	2
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)	18
8	エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)	13
9	大気汚染防止法	14
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)	21
11	水質汚濁防止法	17
12	下水道法	7
13	浄化槽法	6
14	騒音規制法	8
15	振動規制法	7
16	悪臭防止法	6
17	工場立地法	1
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)	1
19	毒物及び劇物取締法	20
20	容器包装等リサイクル法	8
21	建設資材リサイクル法	2
22	建築物における衛生的環境の確保に関する法律	8
23	食品リサイクル法	7
	合計	391

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3,000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と処分工場を選定し、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。

2010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170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380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



資源消費の節減

機内サービス用品

国際線エコノミークラスのメニューカードを、閲覧できる料理写真パネルに変更し、繰り返し使用することで紙消費の節減を図っています。



リサイクルの促進

機内・空港内およびグループ内での「クローズド・リサイクル」の促進

機内・空港内やグループ内事務所で発生する廃棄物を、再び機内・空港内や自社・グループ内で活用していくクローズド・リサイクルに努めています。

これにより、使用済みの雑誌、時刻表や期限切れの未使用品などが、確実に効果的に再利用されています。



原材料の一部として使用済み「翼の王国」を使用する社用封筒

制服のリサイクル

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、自動車の吸音材として再利用しています。



◆ 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
	超高圧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ごみ(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、ごみ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。4年目を迎えた2009年は、10月に羽田ー札幌線、羽田ー沖縄線、成田ーシンガポール線で運航しました。

「商品・サービスのエコ化」と「ANAグループの環境活動の見える化」を中心に、ご搭乗のお客様にも「紙コップのリサイクル活動」や「お手荷物の軽減(=機体重量の軽量化)」などにご協力をいただき、「地球を想う心を世界の人々と分かち合う」活動として実施しました。

こうした世界の航空会社の中でも他に例のない取り組みについて、ご搭乗後のお客様アンケートでは、「是非これからも推進してほしい」「ANAグループの今後に期待を持った」など、数多くのご共感の声をいただきました。

お客様の声も踏まえながら、「e-flight」で実施した新しいサービスの一部は、その後も継続的にご提供しています。

PET製ボトル軽量型ワイン

バイオマスプラスチックカップ

紙コップリサイクル活動



お茶殻を有効活用したペーパーナプキン

国産間伐材を利用したお箸

お客様に配布したリーフレット。
この他、機内VTRや空港でのインフォメーション画面などを通して、ANAグループが取り組んでいる環境保全活動をご紹介します。



「e-flight」にてお客様にご提供した、機内サービス品(一部)。地上でも、受託手荷物の包装用ビニール袋を使用後に回収し(一部空港)、リサイクルするなど、環境負荷の低減に努めました。