

人と地球を考える ANA

# 環境報告書

2002年度版



全日本空輸株式会社  
2002年(平成14年)9月

## 環境理念

---

### 『地球環境への基本的な取り組み』

## 基本方針

私たちは、限りある資源と地球環境を大切にし、付加価値の高い利用に努め、豊かな社会の実現を目指します。

### 行動指針

1. 活動が環境に与える影響を把握し、環境保全活動の継続的な質の向上に努めます。
2. 環境関連の法律・規制などを守り、さらに自主的な行動を持って一層の環境保全に努めます。
3. 環境負荷の低減を考慮した航空機の運航・整備、空港内ハンドリングなどに努めます。
4. 省資源・省エネルギー、リサイクル、廃棄物の削減に積極的に取り組みます。
5. 環境保全に関する諸活動への参加を通して、社会に貢献します。
6. 社内広報活動などにより、環境保全に対する社員一人ひとりの意識向上を図ります。

---

## 地球環境委員会

- この環境理念は、社内外に公表します -

(1998年(平成10年)5月制定)

## はじめに

今日、地球環境問題は世界共通の課題となっております。 リオデジャネイロで開催された地球環境サミットから10年目を迎えた今年、地球温暖化防止に関する京都議定書の発効もいよいよ現実のものとなってまいりました。

私ども ANA グループにおきましても、環境問題を経営における最重要課題の一つとして位置づけ、積極的に取り組んできております。

航空事業と地球環境との係わりには密接なものがあります。化石燃料の使用に伴う地球温暖化の問題、空港周辺での飛行騒音、さらに事業活動を行なっていく上での廃棄物処理、エネルギー消費など、航空の分野において環境問題に関連する事項は多岐にわたっております。

弊社の環境問題は、今をさかのぼること30数年前の飛行騒音対策から始まりました。騒音の最も低い航空機の導入をはじめとし、日常の運航においても騒音軽減に努めるなど、様々な方策を講じてまいりました。弊社の所有する航空機は、現在最も厳しい国際騒音基準である「チャプター3」に、1994年の時点において全て合致しているのみならず、将来の新造機に予定されている「チャプター4」基準についても、すでに大半の航空機がクリアしております。今年7月、弊社はこれまでの主力機であったB747SRやB767-200型機などを2006年度末までに順次退役させ、最新鋭でより燃料消費の少ないB747-400、B777、B767-300に機種を集約させていくことを発表いたしました。

ANA グループでは、本年新たに制定したグループ経営理念の中で「社会と共に歩みにつける」という行動指針をうたい、企業活動を通じて環境問題へ取り組んでいくという決意を明確にしております。今年2月には、成田空港の整備事業所で国際環境規格ISO14001の認証を取得いたしました。これらの経験も生かし、今年度以降全社的な環境コンプライアンス体制の構築を進めるとともに、環境会計を開示し、今後その充実に努めていく所存です。

ANA グループの地球環境問題への取り組みについてご理解いただくとともに、皆様からのご意見、ご助言を賜りますようお願い申し上げます。

2002年9月

代表取締役社長



大橋洋治

## 目 次

環境理念	
はじめに (社長挨拶)	1
目 次	2
会社概要	3
総 説	6
	グループ経営理念と環境への対応、2001年度の主な動き、環境マネジメント、航空会社の環境への係わり、騒音、地球温暖化、排出物とリサイクル、大気汚染、オゾン層の保護
第 1章 ANAの取組み	11
	環境対策の取組み経緯、組織、環境方針、環境行動計画および達成状況、ISO14001環境認証、環境コンプライアンスプログラム計画、環境会計、環境コミュニケーション、外部団体への協力
第 2章 騒 音	16
	空港騒音、飛行騒音、地上騒音、ICAOチャプター 3/ 4基準
第 3章 地球温暖化	25
	地球温暖化、気候変動枠組み条約、地球温暖化防止対策推進大綱、航空輸送と地球温暖化、国内航空のエネルギー消費効率向上、航空業界の自主行動計画、当社の燃料節減対策の推移と現状、IPCC特別報告書、京都議定書のポイント、当社航空機の導入/退役年
第 4章 排出物とリサイクル	37
	航空輸送と排出物、当社の状況、廃棄物の削減およびリサイクルに関する当社の取組み、PRTR法への対応
第 5章 大気汚染	40
	大気汚染との関わり、航空機の改良と大気汚染
第 6章 オゾン層の保護	43
	オゾン層の破壊との関わり、航空機整備、車輛、建物モニタール議定書、航空機とオゾン層破壊の関係
第 7章 社会貢献	46
第 8章 2002年4月からのトピックス	47
第 9章 グループ会社での環境活動	48
第三者意見	49
読者アンケートのご意見から	50
略 語 集	51
2001年度トピックス	

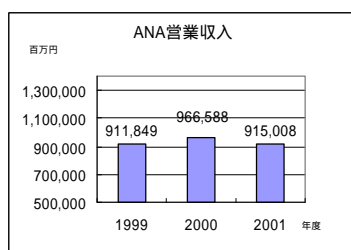
この環境報告書は特記のない限り、2001年度(平成13年度)における、全日空全社(海外事業所を除く)の環境に係る状況を記述しております。

## 会社概要

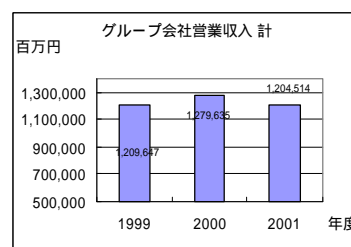
社名	全日本空輸株式会社
創立	1952年(昭和27年)12月
本社	東京都大田区羽田空港3丁目5番10号
代表取締役社長	大橋 洋治
資本金	86,239(百万円)
従業員数	12,978(人)
売上げ高	915,008(百万円)
主な事業内容	定期航空運送事業、その他付帯事業
関連会社	子会社 150社、関連会社 47社

### 営業収入

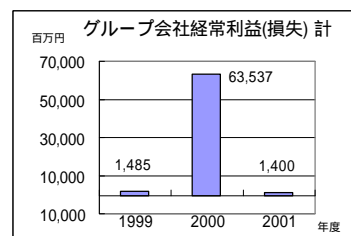
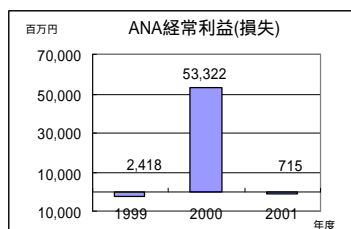
#### ANA



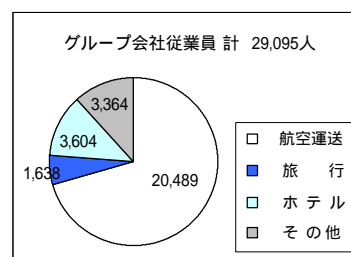
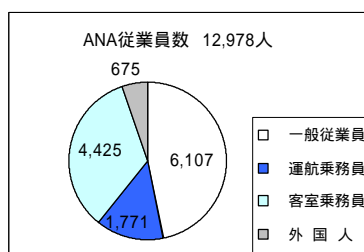
#### [参考] グループ全体(連結関連会社)



### 経常利益



### 従業員内訳



### 主なグループ会社

**航空運送事業**  
 エアーニッポン(株)  
 (株)エアージャパン  
 エアー北海道(株)  
 日本貨物航空(株)  
 (航空運送補助)  
 全日空整備(株)  
 (株)エーエス・スカイハル  
 国際空港事業(株)  
 新東京空港事業(株)  
 (株)エーエス・ケータリングサービス  
 エーエス・テレマート(株)

**旅行事業**  
 (株)エーエス・セールス・ホールディングス  
 全日空ワールド(株)  
 全日空トラベル(株)  
 全日空スカイホリデー(株)

**ホテル事業**  
 (株)エーエヌエー・ホテルズ  
 (株)エーエヌエー・ホテル東京  
 (株)札幌全日空ホテル  
 沖縄全日空リゾート(株)

**その他の事業**  
 全日空システム企画(株)  
 (株)インフィニトラベル・インフォメーション  
 エーエス・ロジスティックサービス(株)  
 全日空商事(株)  
 全日空ビルディング(株)  
 誠和サービス(株)  
 (株)ジャムコ

就航都市 / 空港 (2002年3月)

全日本空輸(ANA)

稚内	WKJ	ワシントンD.C.	IAD
女満別	MMB	ニューヨーク	JFK
釧路	KUH	ロサンゼルス	LAX
旭川	AKJ	サンフランシスコ	SFO
札幌(千歳)	CTS	ホノルル	HNL
函館	HKD	ロンドン	LHR
青森	AOJ	パリ	CDG
秋田	AXT	フランクフルト	FRA
仙台	SDJ	ウィーン	VIE
庄内	SYO	北京	PEK
山形	GAJ	天津	TSN
新潟	KIJ	大連	DLC
成田	NRT	瀋陽	SHE
東京(羽田)	HND	廈門	XMN
富山	TOY	青島	TAO
小松	KMQ	上海	PVG
名古屋	NGO	香港	HKG
関西	KIX	シンガポール	SIN
大阪(伊丹)	ITM	バンコク	BKK
鳥取	TTJ	ホーチミンシティ	SGN
米子	YGJ	グアム	GUM
岡山	OKJ	ソウル	ICN
広島	HIJ		
山口宇部	UBJ		
徳島	TKS		
高松	TAK		
高知	KCZ		
松山	MYJ		
福岡	FUK		
佐賀	HSG		
長崎	NGS		
熊本	KMJ		
大分	OIT		
宮崎	KMI		
鹿児島	KOJ		
沖縄	OKA		

エアージャパン(ANJ)

紋別	MBE
中標津	SHB
札幌(丘珠)	OKD
大館能代	ONJ
福島	FKS
大島	OIM
三宅島	MYE
八丈島	HAC
石見	IWJ
対馬	TSJ
福江	FUJ
宮古島	MMY
石垣島	ISG

エアークロム(ADK)

礼文	RBJ
利尻	RIS
奥尻	OIR

エアージャパン(ANJ)

台北	TPE
----	-----

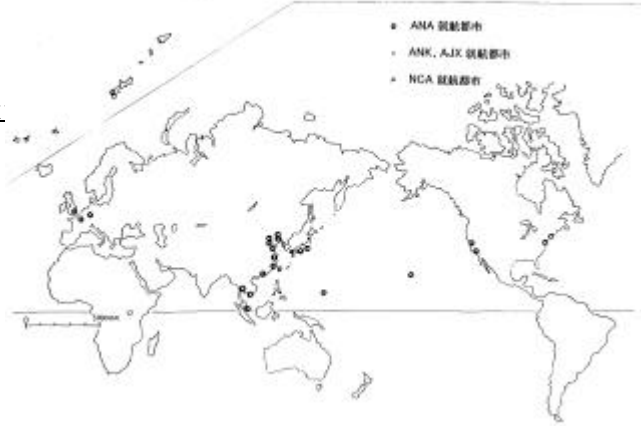
日本貨物航空(NCA)

アンカレッジ	ANC
シカゴ	ORD
アムステルダム	AMS
ミラノ	MIL
マニラ	MNL
クアラルンプール	KUL

ANAでの運航都市/空港を主とし、グループ会社のみが運航している都市/空港を別記しています

ウィーン : 2002年8月現在、運航していません

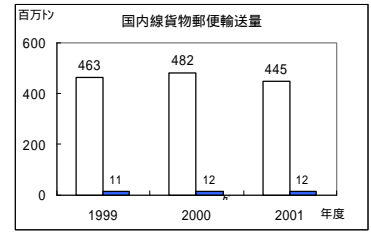
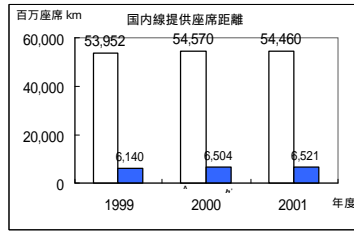
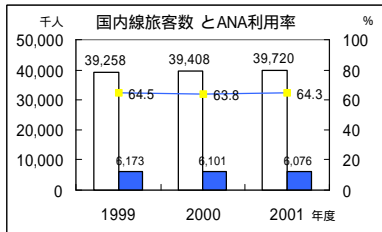
ソウル : 2002年8月現在、エアージャパン(AJX)にて運航



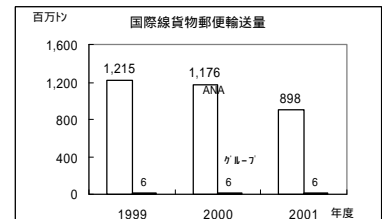
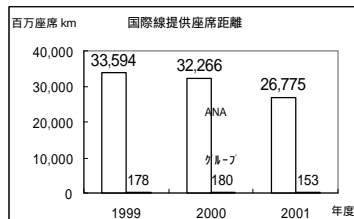
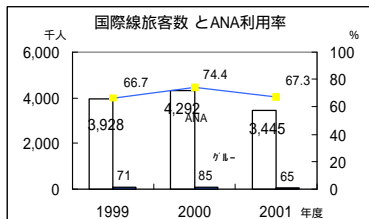
運航実績 (2001年度)

	国内線	国際線	合計	
運航回数 ANA	194,091	18,754	212,845	(回)
グループ合計	280,961	20,006	300,967	(回)
飛行距離	167,878	94,312	262,190	(千 km)
グループ合計	216,048	96,319	312,367	(千 km)
飛行時間	279,991	110,976	390,967	(時間)
グループ合計	369,977	110,976	480,953	(時間)

国内線の状況



国際線の状況



注記 (運航実績)

国内線 : 全日空、I7-ニッポン+I7-北海道  
 国際線 : 全日空、I7-ニッポン+I7-ジャパン+外国社共同運航便  
 但し、チャーター便を除く

## ANAフリート

(2002年3月現在)



航空機型式 (座席数)	機数(前年比)	エンジン型式	平均機齢	ICAO騒音基準 チャプター3/4適合 **
<b>A320</b> (166)	25(±0) * ANK使用含む	CFM56-5A1	9.0	Ch-3/4
<b>A321</b> (195)	7(±0)	V2530-A5	3.0	Ch-3/4
<b>B767-200</b> (234)	9(-2) * ANK使用含む	CF6-70A	16.3	Ch-3/4
<b>B767-300</b> (216~288)	42(±0) * エアージャパン (AJX)およびANK使用含む	CF6-80C2B2 /B6/B6F	10.5	Ch-3/4
<b>B777-200</b> (234~382)	16(±0)	PW4074/4077 /4090	4.4	Ch-3/4
<b>B777-300</b> (477~525)	5(±0)	PW4090	3.8	Ch-3/4
<b>B747-200B</b> (310~377)	2(-1)	CF6-50E2	15.8	Ch-3
<b>B747SR</b> (536)	9(-2)	CF6-45A2	21.1	Ch-3
<b>B747-400</b> (320~569)	23(±0)	CF6-80C2B1F	8.3	Ch-3/4
計	138(-5)		9.7 (+0.7: 前年との差)	

## グループ会社のフリート

[参考]



航空機型式 (座席数)	機数(前年比)	エンジン型式 運航会社	平均機齢	ICAO騒音基準 チャプター3/4適合
DHC-6-200 (19)	2(±0)	PT6-27 エア-北海道(ADK)	29.9	-
DHC-8-300 (56)	2(±0)	PW-123B エア-ニッポン(ANK)	0.7	-
YS-11 (64)	6(±0)	Dart Mk543-10K エア-ニッポン(ANK)	32.6	-
B737-500 (126~170)	23(+5)	CFM56-3C1 エア-ニッポン(ANK)	5.7	Ch-3/4
B737-400 (168~170)	2(+1)	CFM56-3C1 エア-ニッポン(ANK)	8.7	Ch-3/4
B747F/SRF (貨物容量 758m³)	11(+1)	CF6-50E2 日本貨物航空(NCA)	15.5	Ch-3

\*\* ICAO チャプター-4 は2006年以降の新造機に適用される値と比較(P18参照)

## 総 説

### グループ経営理念と環境への対応

2002年4月、ANAは新しくグループ経営理念を策定しました。

**基本理念**

私たちのコミットメント

**ANAグループは、「安心」と「信頼」を基礎に**

価値ある時間と空間を創造します  
いつも身近な存在であり続けます  
世界の人々に「夢」と「感動」を届けます

この経営理念を達成するために以下の行動指針を策定しています。

**グループ行動指針6ヶ条**

「安全」こそ経営の基盤、守り続けます。  
「お客様」の声に徹底してこだわります。  
「社会」と共に歩み続けます。  
常に「挑戦」し続けます。  
「関心」を持って議論し、「自信」を持って決定し、「確信」を持って実行します。  
人を活かし、チームワークを「力」にし、強いANAグループをつくります。

行動指針の第3項、「社会」と共に歩み続けます...は、具体的に

**オープンでフェアな企業活動を通じて、株主・社会・環境へ貢献**していきます。  
を表わしています。

ANAはこれらを念頭に地球環境問題への取組みを進めています。

2001年度に整備部門で環境認証ISO14001を取得いたしました。また昨年より準備してきた環境会計をこの報告書で一部開示すると共に、年内には拡大したものをまとめる予定で作業を進めております。あわせて2002年度より環境コンプライアンスの体制強化に着手しています。

## 2001 年度の主な動き

月	一般事項	当社における環境関連の動き
4月	PRTR(化学物質排出管理促進)法施行 リサイクル法改正施行 家電リサイクル法施行 グリーン購入法施行	第28回 地球環境委員会(役員で構成)開催 社内LANにて環境アンケート実施(回答497)
5月		
6月	自動車NOx法改正(2002.10.施行)	社内報に環境特集を掲載、社員に当社を取巻く環境問題を啓蒙
7月	PCB処理法施行 ANK ホンバルディア DHC8-300を羽田-大島に初就航(YS11後継機)	
8月	国土交通省、関空 羽田の短縮飛行経路を設定、所用時間10分	
9月		ANAグループ 環境連絡会開催
10月	ICAO総会(チャプター4騒音基準の決定など)	ANA 第52期中間報告書(株主に送付)で航空機運航と環境対応を千歳、防水液の使用が少なく、低騒音ドア-付の新型除雪機材(エレファントベーターinドア)を導入
11月		伊丹・全日空整備(株)のペイント用ハコガに暖房装置を設置、塗装剥離剤などの使用削減をはかる
12月	フロン類回収法施行	
1月	ヨーロッパ、東南アジア、カタ上空でRVSM運用開始 (最小高度間隔を4000 2000feetとし、最適飛行高度選択)	全国の9空港(支店)にて定期航空協会とともに環境説明会を開催 当社、松下電器、ソニーなどでイースキアの環境ソリューション作成に参画
2月		成田メンテナンスセンターにて、環境認証UKAS ISO14001を取得 国際線で紙製の航空券を発行しないeチケットサービスを開始
3月	成田 - ソウル線ANAからAJXに移管(B6-300ER)1便/日	

## 環境マネジメント

ANAは1998年に「全日空環境理念」(巻頭参照)を策定するとともに、1999年にはスターアライアンス加盟にともない「スターアライアンス環境宣言」採択に参加しています。

環境経営を進めるための国際規格・ISO14001認証取得活動を進めてきましたが、2002年2月に国際線機材の整備基地である成田メンテナンスセンターにて英国UKASから取得し、これらの活動から得たノウハウを全社に展開していく予定です。

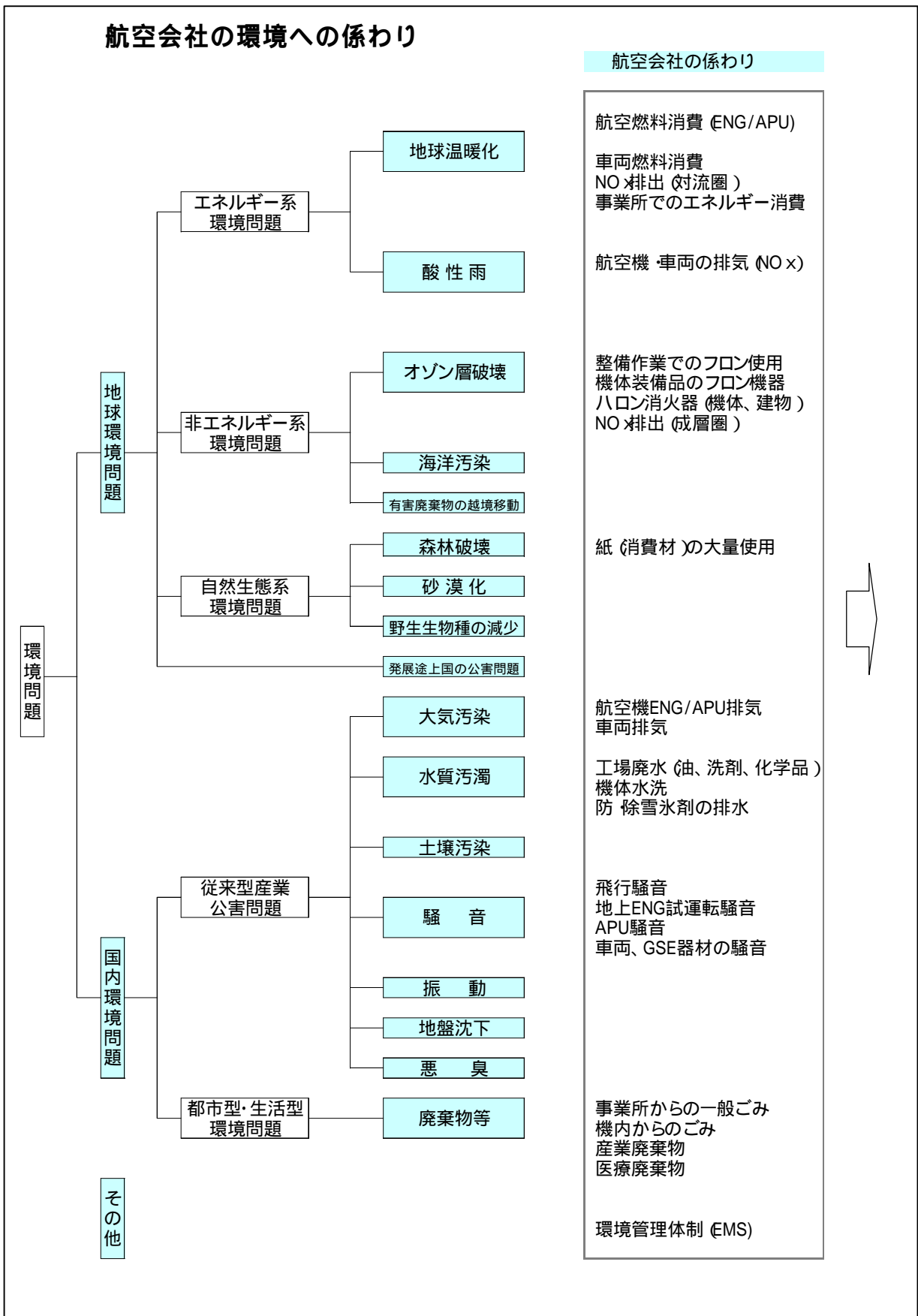
数値目標を加味した環境行動計画(1999年策定)は航空機排ガスなど順調に推移し、今後改定を検討していきます。

また、環境会計を成田地区などで実施し(第1章7)参照)現在全社に展開中です。さらに2002年度は環境コンプライアンスの構築への取組みを開始いたしました。



(B777-200)

# 航空会社の環境への係わり



## 航空会社の係わり

航空燃料消費 (ENG/APU)  
 車両燃料消費  
 NOx排出 (対流圏)  
 事業所でのエネルギー消費

航空機・車両の排気 (NOx)

整備作業でのフロン使用  
 機体装備品のフロン機器  
 ハロン消火器 (機体、建物)  
 NOx排出 (成層圏)

紙 (消費材) の大量使用

航空機ENG/APU排気  
 車両排気

工場廃水 (油、洗剤、化学品)  
 機体水洗  
 防除雪氷剤の排水

飛行騒音  
 地上ENG試運転騒音  
 APU騒音  
 車両、GSE器材の騒音

事業所からの一般ごみ  
 機内からのごみ  
 産業廃棄物  
 医療廃棄物

環境管理体制 (EMS)

## 法規制 など

気候変動枠組み条約「京都議定書」  
地球温暖化対策推進法」  
経団連の航空業界「ボランタリープラン（自主行動計画）」  
ASK当りCO2の排出を2010年に対1990年比10%削減目標  
環境税（炭素税）」の導入？  
\* 省エネルギー法」強化

大気汚染防止法」  
\* 自動車NOx・SPM法」グリーン税制検討  
\* 東京都「自動車排出窒素酸化物総量規制」

ウィーン条約」・モントリオール議定書」  
オゾン層保護法」フロン類回収「破壊法」  
フロン、ハロンの生産禁止、代替フロン2020年生産禁止  
消防法」

循環型社会形成推進基準法」  
グリーン購入促進法」

ワシントン条約」

ICAO排気ガス規制、航空法/耐空証明」  
\* 大気汚染防止法」  
\* 水質汚濁防止法」  
\* 下水道法」  
自然環境保全法」

\* ICAO騒音規制、航空法/耐空証明」  
空港管理規則」・Curfew他の指導  
航空機騒音に係る環境基準」  
\* 労働安全衛生法」

\* 廃棄物処理「清掃法（一般、産廃、医療）」  
\* PRTR(化学物質管理「報告」法」・MSDS(化学テ「キ」-ット)法」  
\* 労働安全衛生法」  
循環型社会形成推進法」PCB処理法」  
再生資源利用促進法」・容器包装リサイクル法」ほか

情報公開、宣伝効果

## ANAの現状と課題

航空機からのCO2排出 726万トン(198万t-c)  
航空燃料使用 294万kl  
ASK当り 24.5g-c (目標 24.4)  
APU使用削減(地上設備利用)  
第二種エネルギー-指定工場(600万KWh)  
情シ、乗訓C、機MC(西)、東空支  
機MC(北)、成MC、千空支)節電

グループ会社「低公害車」78/2200台 拡大

整備作業でのフロン全廃(1994)  
フロン装備品の使用停止、代替フロン化  
代替フロンの漏洩防止策、廃棄フロン処理

緊急着陸時の燃料投棄

再生紙利用促進 文房具全社グリーン購入  
紙の分別 リサイクルの促進

輸入禁止動植物の持ち込み制限案内

全機ICAO排気ガス基準適合  
操縦訓練「審査時のシミュレーター」全面活用  
空港内車両排ガス(NOx・SPM)対策促進  
車両アイドリングストップの徹底  
低VOC塗料の使用「ペイント剥離の検討」  
排水処理施設完備、排水の再利用検討  
低公害 プロピレングリコール(従来エチレングリコール)

全機ICAO騒音規制チャプター3適合  
新ICAO騒音規制チャプター4等への対応  
騒音軽減運航方式の遵守、研究  
夜間T/R抑制、ENG試運転自粛  
試運転施設 (NRT,HND,OSA,KIX)  
低騒音GSEへの更新

航空機タイヤ「リモルト」再生使用  
分別「回収」リサイクルの促進  
PRTR/MSDS法 対応管理促進  
産廃、医療 マニフェストに基づき処理  
エコ「エアポート」計画(JCAB)への参画

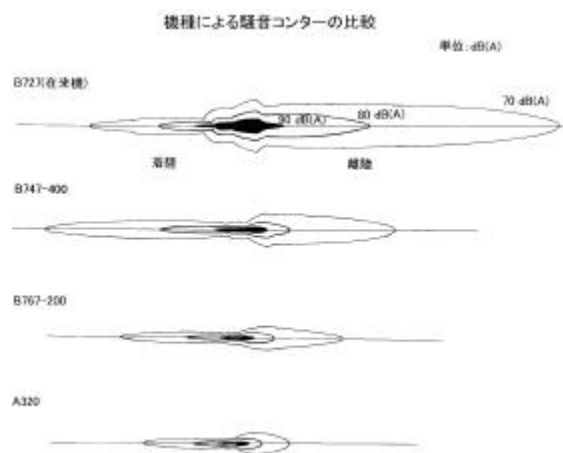
ISO14001 (成田MC) 環境コンプライアンス体制  
ANA環境報告書「ホームページ」、環境会計

— ANAの課題

\* 何らかのペナルティ(情報公開など)があるもの  
□ 最近施行「強化」の法規制、

## 騒音

ANA の運航する航空機は世界的にも早く、1994 年には全機 ICAO 騒音基準チャプター-3 に適合しております。さらに昨年の ICAO 総会で採択された将来のチャプター-4 基準(2006 年以降の新造機に適用)にもほとんどの機材が適合し、日常においても常に空港周辺を意識した運航を行なうなど、ひとにやさしいエアラインを目指しています。



## 地球温暖化

航空機の運航では化石燃料(ケロシン)を使用せざるを得ません。当社では常に燃料消費の少ない最新鋭機の導入に努めてきました。

その結果10年前に比べても10%近く燃料効率が良くなっています。これは運航に伴って発生するCO<sub>2</sub>の抑制に直接寄与しています。

ANA は今後も在来型 B747 や B767-200 を B777 や B767-300 などに更新するとともに、最適な運航で排出量の抑制に努めていきます。

新型機への更新による燃料効率の改善

在来型機	更新機材	燃料効率
YS11 (64席)	A320 (166席)	36% 改善
B727-200 (178席)	B767-300 (272席)	37% 改善
L1011 (341席)	B777-200 (379席)	27% 改善
B747SR (528席)	B747-400 D (569席)	14% 改善
B747SR (528席)	B777-300 (477席)	21% 改善
B747-200 (326席)	B747-400 I (337席)	14% 改善

(ANA標準運用条件での単位座席当りの燃料消費比較)

## 排出物とリサイクル

航空機の整備作業など、運航に係わる事業活動で、さまざまな排出物が発生します。当社はこれらの削減、リサイクル、最終処分量の低減などに努めています。

## 大気汚染

航空機からの排気ガスには HC(炭化水素)、CO(一酸化炭素)、NOx(窒素酸化物)、煤煙などが含まれています。

当社の航空機はこれら排出物の低減をした改良型エンジンを採用し、ICAO の排出基準/日本・航空機発動機の排出物基準を満たしています。



## オゾン層の保護

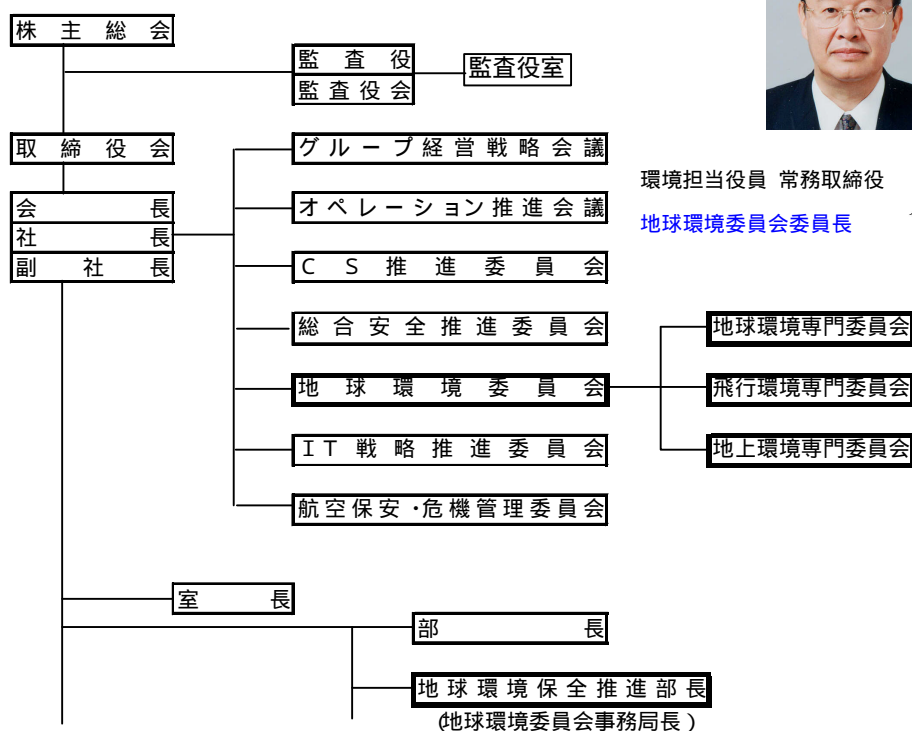
ANA の航空機に装備されている冷蔵設備などは、1999 年までに特定フロンから代替フロンに転換済みです。また、整備作業で使用されていた特定フロンやトリクロロエタンも 1994 年までに全廃されています。なお、機体搭載の消火器は代替品がまだ開発・認可されていないため、ハロンを使用しています。

## 第1章 ANAの取組み

### 1) 環境対策の取組み経緯

年月	社内取組み経緯
1973年11月 (昭48年)	ANAの環境問題に関する統括調整部門として社内に「空港部」を新設
1974年2月 (昭47年)	社長の諮問機関として「環境対策委員会」を設置 「飛行騒音対策専門委員会」 「地上騒音・大気汚染対策専門委員会」 「工場廃水対策専門委員会」 「総合評価専門委員会」を下部組織とした 7月に第1回委員会を開催
1990年7月 (平2年)	従来の発生源対策から、地球環境全般に取り組む「環境保全推進室」を設置 専門委員会を改組 「飛行騒音対策専門委員会」 「地上騒音・汚染対策専門委員会」 「省資源対策専門委員会」とした その後1993年4月に「省資源対策専門委員会」を 「地球環境対策専門委員会」とした
1993年5月 (平9年)	環境報告書(1992年版)を発行、 この後毎年発行している
1999年6月 (平11年)	「環境保全推進室」を「地球環境保全推進部」に また「環境対策委員会」を「地球環境保全推進部」 と「飛行環境専門委員会」、「地上環境専門委員会」 「地球環境専門委員会」の下部組織に改称

### 2) 組織



環境担当役員 常務取締役 大前 傑  
地球環境委員会委員長

(2002年4月1日現在)

### 3) 環境方針

当社は経営理念(2002年4月改定、総説参照) 環境理念(1998年5月制定、巻頭参照)を基に取り組み、1995年5月にはスターアライアンス環境宣言に署名しました。

#### スターアライアンス環境宣言の概要

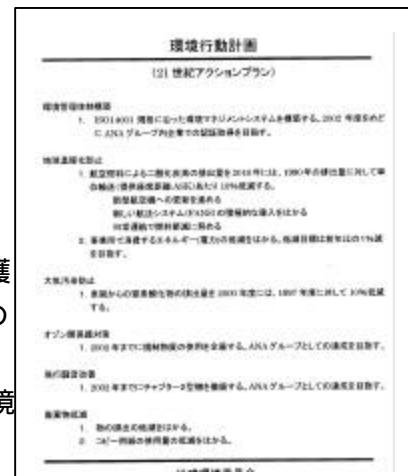
- あらゆるビジネスで環境への配慮を考慮
- 取組みの重量な部分を各社で共有
- 基本方針
  - 適切なマネジメントシステムによる環境への配慮と環境保全の推進
  - 法律の遵守と社員への周知徹底
  - 環境項目の把握と解決、公表
  - 廃棄物の減量、リサイクルとグリーン購入
  - 航空機調達などにあたり、環境技術の進展を考慮
  - 事業の発展と環境保全のバランス



### 4) 環境行動計画および達成状況

当社は1999年5月に『環境理念』を具現化した『環境行動計画』(21世紀アクションプラン)を策定しました。計画中、環境管理体制については2002年2月に成田メンテナンスセンターにおいてISO14001を取得しました。また、大気汚染防止、飛行騒音改善ならびにオゾン層保護については既に目標を達成(または概ね達成)し、その他の項目においても引き続き改善努力をしています。

なお、初期の目的が達成されたことから本年度中に環境行動計画の改訂を行なう予定であります。



行動計画概要 (1999年5月策定)	2001年度までの実績
環境管理体制 2002年度をめどにANAグループ内企業でISO14001認証取得	2002年2月にANA 成田メンテナンスセンターにて取得
地球温暖化防止 航空燃料によるCO <sub>2</sub> 排出量を2010年に1990年比10%低減 事業所で消費する電気エネルギーの低減(対前年1%)をはかる	2001年度でASK当り9.5%まで低減されている 大規模事業所で省エネ法に基づき管理を実施
大気汚染防止 車輦からのNOx排出量を2000年度に1997年度比10%低減	都内登録車輦において2000年度までに53%低減
オゾン層保護対策 2002年度までにANAグループとして規制物質の使用全廃	航空機での特定フロン使用を順次廃止した (除くANK YS11 代替品がな 使用中 ... 近 退 役 予 定)
飛行騒音改善 2002年度までにグループ内のICAOチャプター 2型機を更新	グループとして2000年11月までに更新完了
廃棄物低減 物の排出の低減をはかる コピー用紙の使用量低減をはかる	産廃物の排出量と最終処分量削減に取り組み中 全社内LAN化の推進、両面コピー等の啓蒙実施

## 5) ISO14001 環境認証

ANAは数年前から環境マネジメントシステム ISO14001の研究を行なってきましたが、2002年2月に国際線運航機材のかなめである整備本部成田メンテナンスセンターにおいて英国の審査登録機構 UKAS より認証を取得しました。

これは航空機の機体全般を扱う事業所として国内初の取得となります。当社はこれらの活動から得たノウハウを全社的に活かして環境保全に努めています。



(BVQIによるUKAS ISO14001 認証書)

## 6) 環境コンプライアンスプログラム計画

近年の企業の「社会的責任」に対する関心の高まりとその責任範囲の拡大に対応すべく、2001年度より会社方針として環境法令に対するコンプライアンス体制の準備を開始しました。これは、環境保全に関わる社会規範に則した公正で透明性の高い企業活動を行う事により、グループ経営方針に則った社会との共存ならびに危機管理体制をより確かなものとすべく、法律・条例・各種ルール等を「知る仕組み・遵守する体制」(コンプライアンス体制)が社内にて機能する事をめざすもので下記の活動を進めています。

各事業所における実施事項(本社 各本部の総務・企画など環境担当部所:計30部所)

- 各部門・事業所における環境管理に関する主管部署の明確化と担当者の明示
- 主管部署からの定期的な環境法規制に対する適合性の報告
- 環境法令の社内教育
- 遵法性に関する支援態勢の整備

2002年度は、 主管部署・担当者の明確化、 適合性の報告 について実施 来年度以降は ~ についての実施と更なる充実を図っていきます。

なお、昨年度もANAにおいて、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。

## 7) 環境会計

環境保全活動に要したコストを定量的に把握する為、2002年度からの環境会計導入を計画しました。2001年度はその準備として全社的な環境会計策定の必要性と意義への理解を深めるプログラムを行ないました。

下記に成田空港地区等を対象にした環境会計の第1次集計を記載します。

今年度中に1次集計の評価を踏まえ、国内のほとんどの事業所に展開を予定していません。

(2001年度環境会計 1次集計)

(単位: 百万円)

環境コスト項目		費用額	主な活動
事業エリア内 コスト	公害防止コスト	29	工場排水の適正処理 大気汚染の防止
	地球環境保全コスト	8,743	省エネ航空機の導入 駐機中の地上電源利用
	資源循環コスト	376	廃棄物の適正処理 廃棄物の減量・リサイクル
上・下流コスト		3	グリーン商品の調達 容器包装リサイクル法への対応
管理活動コスト		811	ISO14001認証取得 環境教育の実施
社会活動コスト		144	野生生物種保護啓蒙
合計		10,106	

#### コスト集計の考え方

- ・ 対象部門： 調達部(航空機調達) 地球環境保全推進部、成田地区各部門 (空港支店、客室、運航、整備)
- ・ 対象期間： 2001年4月1日～2002年3月31日
- ・ 環境省ガイドラインに準拠

### 8) 環境コミュニケーション

当社は環境報告書を1992年(平成4年)版よりこれまで9年間発行し、従業員を始め、社外の利害関係者の皆さんに公表してきました。1998年版からは英語版も発行、また1999年版からはANAホームページ(<http://www.ana.co.jp>)に要約を掲載しています。

2001年度においては、当社の第52期中間決算報告に環境のページを設けて掲載したほか、毎年発行している「回顧と展望」「アニュアルレポート」にも掲載しています。

また、環境への問合せ窓口としてインターネットアドレス([kankyou@ana.co.jp](mailto:kankyou@ana.co.jp))を設定しました。

(株主に対する第52期中間報告)



また、グループ会社間において環境問題の情報の共有化と、方向性を討議する第7回ANAグループ環境連絡会を9月に開催しました。

社内的には、社員への啓蒙をも目的とした社員環境アンケートの実施、社内報(6月号)での地球環境特集の掲載などを行なっています。

## 9) 外部団体への協力状況

当社の環境に関する外部団体への加盟および協力の状況は以下のとおりです。

年度	団体	内容
1991年 (平成3年)	(財)環境情報普及センター	環境保全にかかわる科学技術の普及、情報提供を業務とする団体で経済界がバックアップして設立された。設立にあたって協力
	(財)地球・人間環境フォーラム「環境事情研究会」	地球環境問題の科学的研究、交流、成果の普及、環境保全活動への支援、国際間協力などを展開している団体で、当社は会員登録を行ない環境に関する情報などのサービスを受けている
	(財)日本花普及センター	国際花と緑の博覧会」の理念を継承し、花の普及と国土緑化の推進を目指す団体(農水省管轄)で、この趣旨に当社も賛同し協力
1992年 (平成4年)	(財)国土緑化推進機構	国土緑化運動を推進する団体(通産省と農水省管轄)に協力
	IATA環境部会 (ENTAF: Environmental Task Force)	第5回(1992.5)の定例会議よりオブザーバーとして参加し意見交換、情報の入手を行なっている。ENTAFの企画によりIATAとしては初めての「航空輸送環境」についての国際セミナーが1993年3月にワシントンDCのANAホテル(当時)で開催され、当社も協賛
1993年 (平成5年)	国際騒音制御工学会議	平成6年に日本で開催された第23回 Inter Noise'94 横浜に協力
	(社)くらしのリサーチセンター	くらしのリサーチセンター主催「開発と環境に関するアジア調査団」に参画
1994年 (平成6年)	地球環境東京実行委員会	平成6年10月に開催された地球環境東京会議の主旨に賛同し支援
1995年 (平成7年)	(財)尾瀬保護団体 栃木県日光杉並木街道保護基金	尾瀬」ならびに「日光杉並木」保護のための諸事業に賛同し支援
1996年 (平成8年)	「グリーン購入ネットワーク」	環境への負荷が少ない商品の優先的購入を進めるネットワークへの会員登録(平成9年2月)
1997年 (平成9年)	地球温暖化防止京都会議	12月に開催された「地球温暖化防止会議」に寄付金を拠出
1999年 (平成11年)	日本ナショナルトラスト	文化財・自然など観光資源の保護活動に賛同し支援
2000年 (平成12年)	スターアライアンス環境顧問会議(東京)	スターアライアンスの環境担当者東京会議を主催
	グリーンポート2000(成田)	ACI(Airport Council International、国際空港審議会)、成田空港公団、IATA(国際航空輸送協会)の共催による空港環境国際会議を支援
2001年 (平成13年)	定期航空協会 環境小委員会	それまでの航空3社環境連絡会を発展的に組織化し、定航協 企画委員会の下に環境小委員会を設置。当社はこの設立に参画
	エコマース環境シナリオプロジェクト	将来の環境面を考えたビジネスシナリオの作成プロジェクトに参加

また、当社の参加している航空業界における環境関連組織は以下のとおりです。

- ・ANAグループ航空4社会(ANA、ANK、AJX、NCA)
- ・ANAグループ環境連絡会(30社)
- ・定期航空協会 環境小委員会
- ・スターアライアンス 環境ワーキンググループ
- ・スターアライアンス 環境アジアリーグ(NH、SQ、TG)
- ・国際航空輸送協会(IATA) ENTAF 環境ワーキンググループ
- ・アジア太平洋航空連合(AAPA) 環境ワーキンググループ
- ・国際民間航空機関(ICAO) CAEP ジェットガスワーキンググループ

## 第2章 騒音

### 1) 空港騒音

空港騒音には、以下の騒音があります。

(1) 飛行騒音(機体離着陸時のエンジン音)

(2) 地上騒音

機体装備エンジンの地上運転音

APU(機体装備の補助動力装置)の運転音

GPU(地上動力装置)の運転音

その他(地上車輛、整備工場等)

騒音の影響を軽減するためには空港の設置条件が大きな要素となりますが、航空会社としては下記の対応策を実施しています。

### 2 飛行騒音

#### (1) 騒音基準

ICAO(国際民間航空機関)付属書 16 により亜音速ジェット機の騒音基準が定められています。基準には「チャプター2 基準」および「チャプター3 基準」があり、2001年10月のICAO総会で、より厳しい「チャプター4 基準」の追加が決定されました。

#### チャプター2 基準

チャプター2 基準適合機は、日本を含む主要国で、2002年4月1日以降の運用が禁止されました。当社グループは、すでにチャプター2 基準適合機を全機退役させ、保有していません。

#### チャプター3 基準

チャプター4 新基準追加前のもっとも厳しい騒音基準であり、当社機は、1994年に全機がチャプター3適合機に該当しています(図 2-1、図 2-2(1)参照)。2001年10月のICAO総会でチャプター4 基準の追加が決定されました。チャプター3 基準の内容を本章末の[参考]1.に注記します。

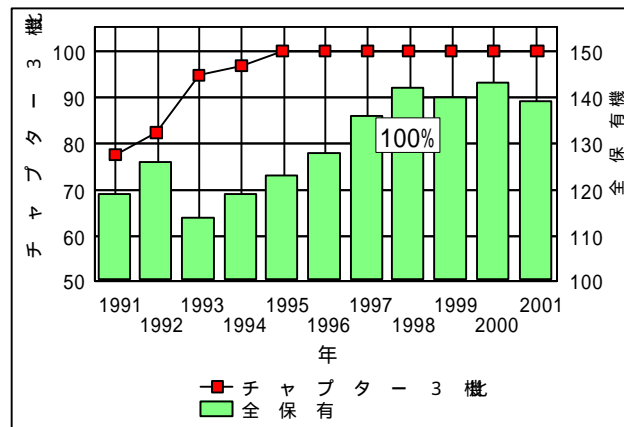


図 2-1: ANA保有機のチャプター3機比率

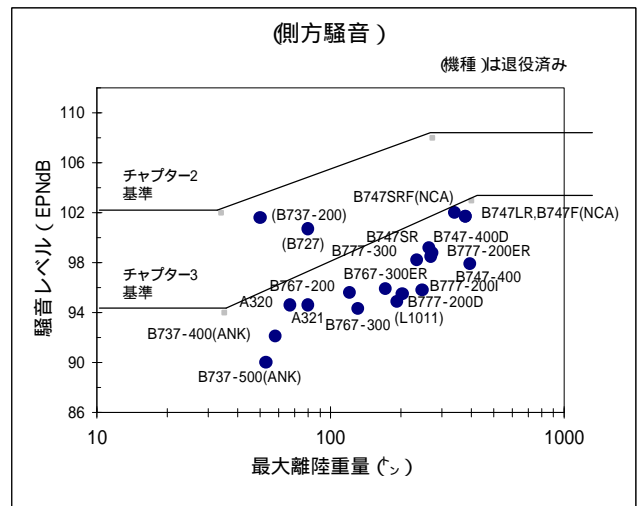
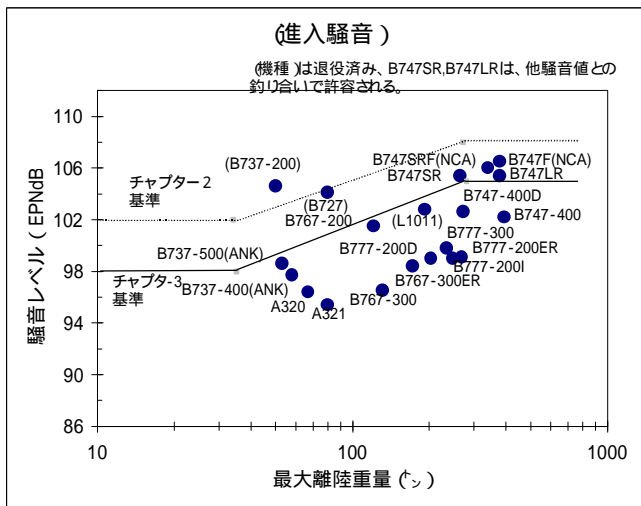
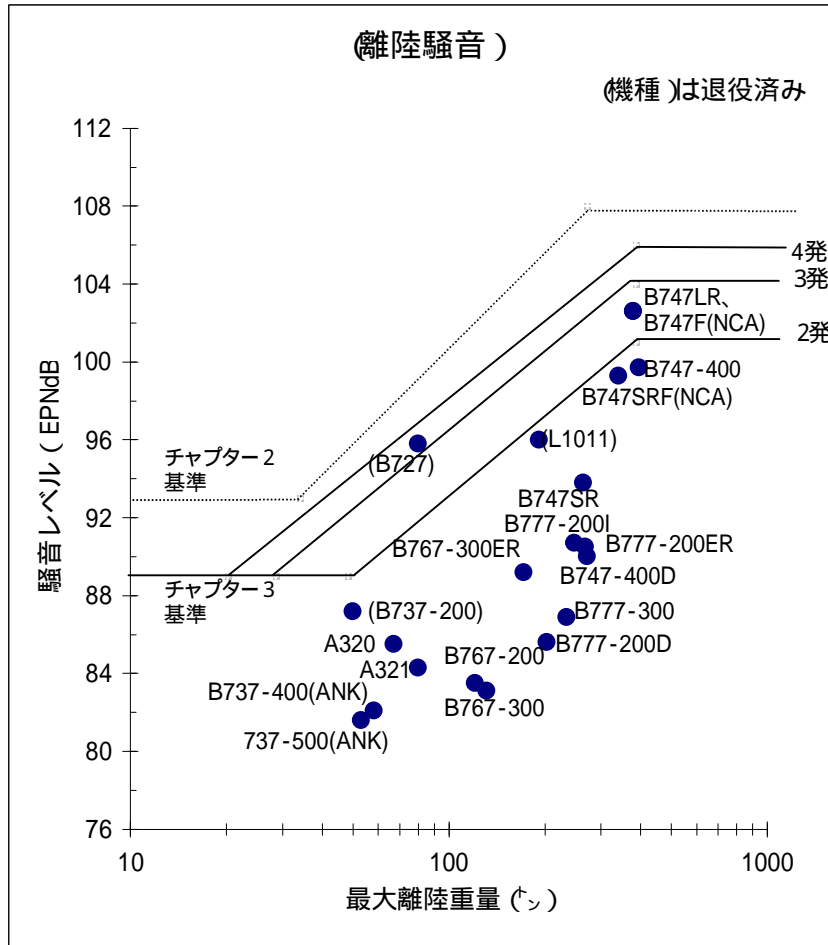


図 2-2(1) ANA機騒音値および基準値(チャプター 3 基準への適合性)

## チャプター4 基準

ICAO の決議により、2002 年 3 月に付属書 16 が改定され、チャプター4 新基準が追加されました。新基準は、2006 年 1 月 1 日以降の新型式機から適用されますが、現用機についてはその基準適用方法の詳細が整備されつつあり、まだ実機の認定はされていません。当社グループ機は、B747SR・B747LR および B747F (NCA) 以外の機体はすべてチャプター4 基準に合致する予定です(図 2-2(2) 参照)。当社では、チャプター4 基準に合致しない B747SR・B747LR 型機の全機を 2006 年度末までに順次退役させ、新たに B777-300 型機を導入する予定です。チャプター4 新基準に関する第 33 回 ICAO 総会決議の内容を本章末の[参考] 1. に注記しています。

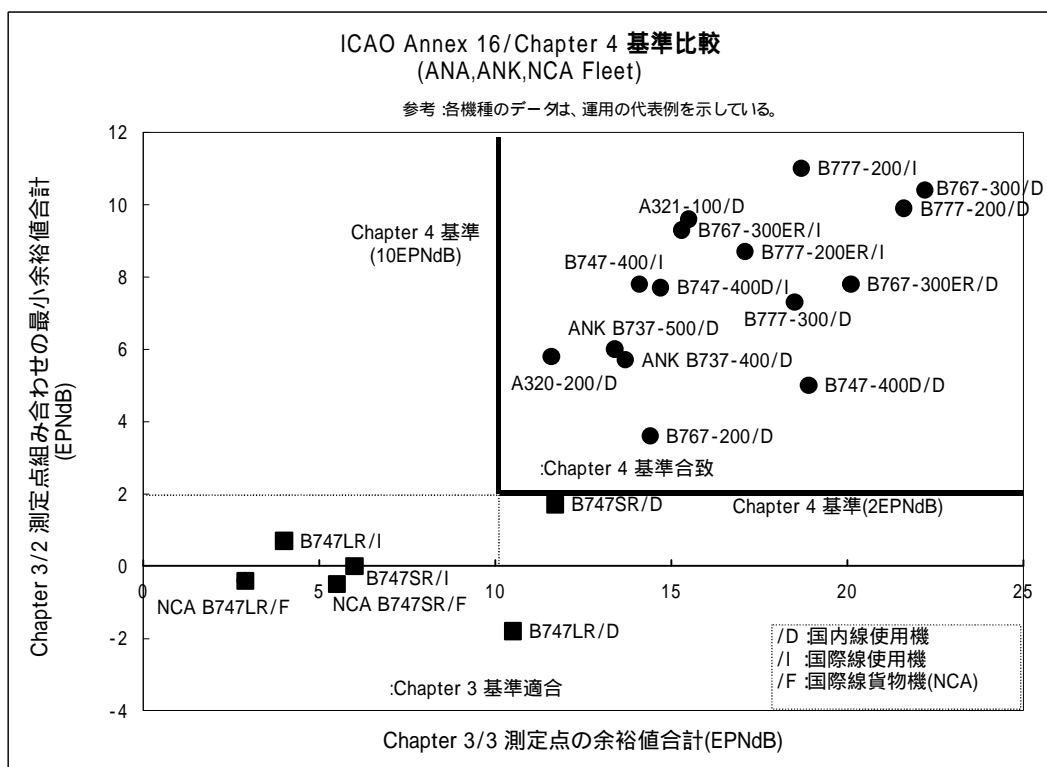


図 2-2(2) ANA 機騒音値および基準値(チャプター 4 基準への合致)

## (2) 騒音コンター

同一騒音レベルにより影響を受ける面積(騒音コンター)は、新機種種の導入と共に縮小しています(図 2-3 参照)

当社は、官民合同の「航空機騒音専門委員会」およびそのワーキンググループに参画し、騒音予測プログラムの精度向上等の見直し作業を継続中です。現在、騒音評価単位は騒音ピークレベル(最大値)をベースとしていますが、世界の趨勢にあわせエネルギーベース(騒音暴露レベル)の評価単位に移行すべく騒音予測プログラムの全面改修を行っています。

### 機種による騒音コンターの比較

単位: dB(A)

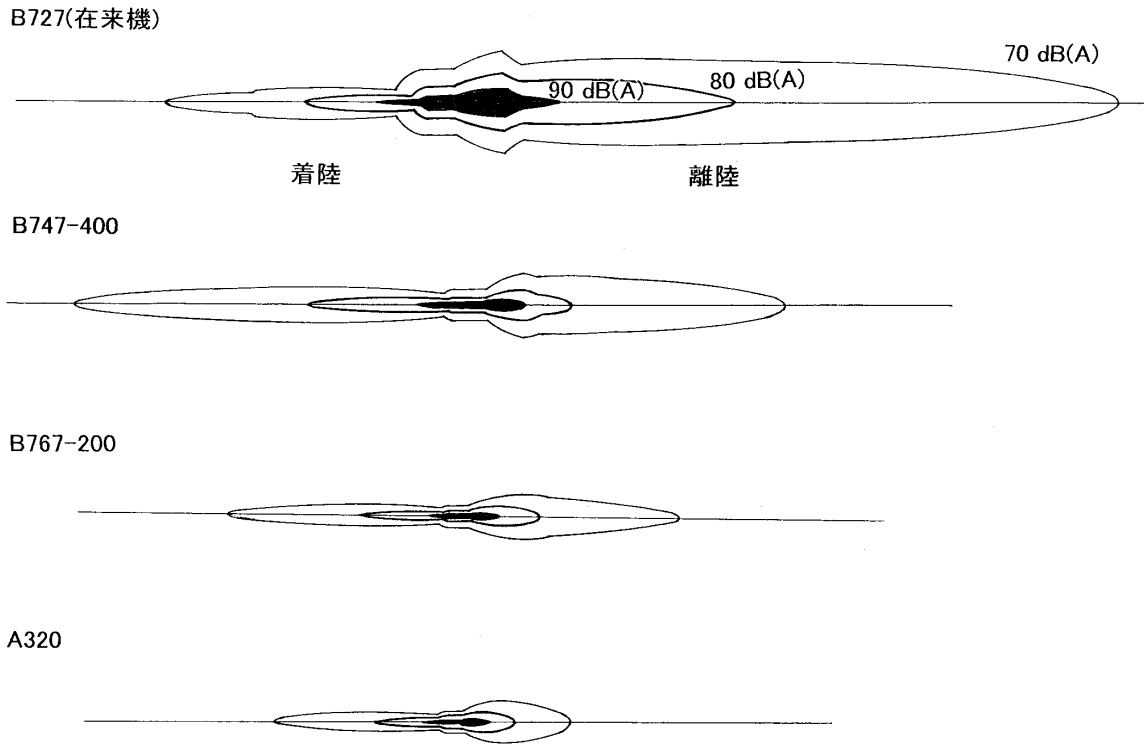


図 2-3(1) 機種による騒音コンター比較

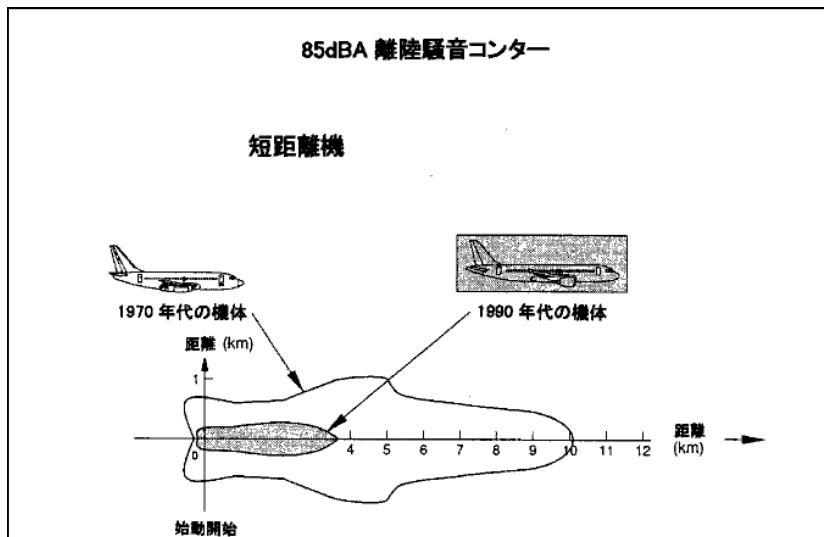


図 2-3(2) 騒音コンター比較(エアバス社提供)

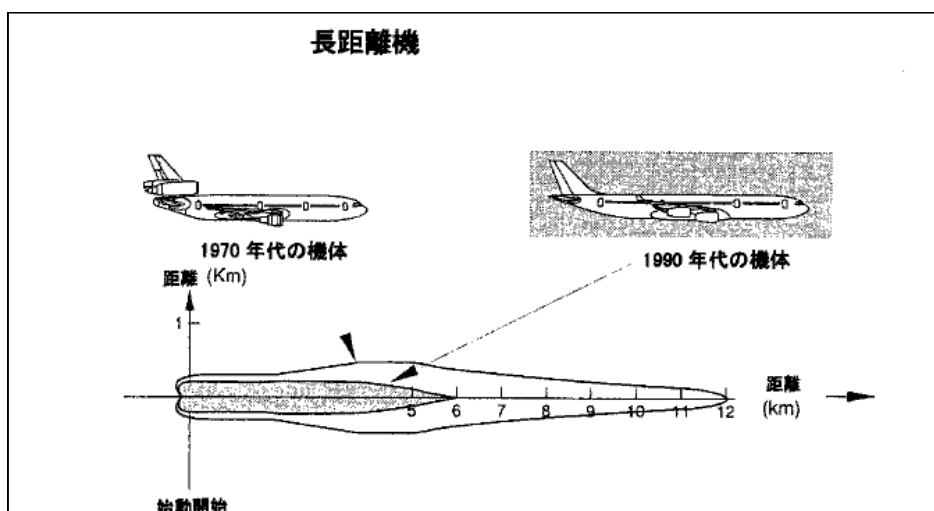


図 2-3(2) 騒音コンター比較(エアバス社提供)

### (3) 騒音軽減対策

ICAO 第 33 回総会(2001 年 10 月)では 現運用機(既型式機)の運航停止を含む国際的な基準値設定については経済的な影響の大きさから勧告は見送られましたが、地域的な運航制限などについては継続検討となっており、騒音源(主にエンジン)での騒音低減、空港周辺の土地利用計画と管理、騒音軽減運航方式、運航制限、を各国の実情にあわせてバランス良く実施することが決議されました。

EU では、チャプター 3 基準に適合していてもその基準値に余裕の少ない機体について、EU 域内での運航に制限を加える内容の「EU 指令」が出され、EU 各国での制限が具体化されようとしています。

### (4) 当社の騒音軽減対策

#### 騒音軽減飛行方式の導入

当社では、1975 年に官民合同で設置された「騒音軽減運航方式推進委員会」の検討に基づいて騒音軽減飛行方式を導入し、その後も方式を改善して現在に至っています。

主なものは以下のとおりです。

- ・急上昇方式
- ・カットバック上昇方式
- ・低フラップ角着陸方式
- ・デイレイド・フラップ進入方式
- ・優先滑走路方式

また、住宅密集地などを回避して飛行する上で有効な、ターミナルエリアにおける F M S (飛行管理装置)を使用した方式が、羽田空港で 1999 年 3 月から運用開始され、2001 年 2 月に運用が拡大されました。さらに騒音軽減や運用効率の向上に効果のある空港への拡

大が検討されています。また、海外の空港においては、クアラルンプール、フランクフルト、パリ、バンコクなどで同方式が設定されています。

2002年6月13日からは、従来の無線施設を線で結ぶ形での飛行経路ではなく、経路を複線化・複々線化することで、スムーズな航空交通流を形成することを目的とした広域航法（RNAV）の運用が開始されました。これにより、無線施設を結んだ経路を飛行する必要がなくなるため最短距離を飛行できるようになり、運航効率が改善されています。

#### 関西国際空港

1998年12月に導入された「陸上ルート」について、評価のための実機飛行調査が実施されました。関西羽田路線は、関西国際空港開港当初に串本上空を使用していたが、より飛行距離の短い鈴鹿山脈上空経由の経路を使用することが可能となりました。

2001年6月に関西国際空港株式会社から、環境への負荷を可能な限り低減し、大阪湾およびその周辺の環境に及ぼす影響を最小限にとどめ、人と自然に優しい空港を目指す「関西国際空港環境管理計画」が出されました。

2007年にB滑走路供用開始が計画されています。

#### 大阪国際空港

着陸騒音の改善をはじめ、低騒音ジェットを導入、関西国際空港との機能分担などにより騒音域は著しく減少したと判断され、1998年3月に、運輸省より大阪国際空港騒音対策区域見直し案が提示されました。2000年4月に航空機騒音防止法に基づく騒音対策区域の縮小が行われました。

#### 東京国際空港(羽田)

1997年3月の新C滑走路供用開始により羽田空港地域の騒音はさらに改善されました。この結果を踏まえ、1997年7月より24時間空港となりました。さらに、2000年3月には新B滑走路供用開始が始まりました。

2001年2月より深夜時間帯の国際チャーター便の運航が許可され、当社も運航を開始しています。

#### 成田空港

2,180mの暫定平行滑走路が2001年11月末に建設され、2002年4月から供用開始されました。当社も中型機による近距離国際線および国内線で増便を行なっています。

### 3) 地上騒音

#### (1) 大阪国際空港

当社は1971年にエンジン試運転用の遮音壁を設置すると共に、試運転時間の短縮および高出力運転の時間減少に努めています。また、APUについても運転時間の短縮に努め、夜間整備時は極力、低騒音型電源車など地上電源を利用しています。

更なる地上騒音軽減のため、大型防音壁を備えた新しいエンジン試運転場が当局によって設置され、2002年5月からトライアル運用が開始されています。



大阪伊丹空港の新エンジンランナップ場（遮音壁）

(2) 新東京国際空港(成田)

第2ターミナルの運用開始に伴い、タキシウエイ近くの民家への影響を考慮し、ランプインおよびランプアウト時のAPUの使用を自粛しています。当社のAPUの運用については公団からの要請もあり、また燃料節減(炭酸ガス排出量削減)の観点からも、1992年よりAPU OFF運用を標準としています。公団は、第1ターミナルの改修完了に伴い、地球温暖化防止の観点から、全航空会社に「1998年4月1日から可能な限りAPU OFF運用を実施するよう」文書で周知しました。

1999年4月に、地上試運転による航空機騒音の発生源対策の一環として、格納庫タイプの南風用消音施設(ノイズサプレッサー)をANA、JAL、空港公団の共同で建設しました。既設の北風用に比べ高性能であり全機種に対応できると共に、24時間運用可能で環境面からも地域に貢献しています。2000年3月に横風への対応を強化するための改修を実施、更に性能向上の改修を実施し2001年4月から全面的に運用を開始しました。深夜・早朝(22:00~06:00)にエンジン試運転を実施する際には、消音施設の使用が義務づけられています。



成田空港ノイズサプレッサー

(3) 東京国際空港(羽田)

羽田沖合地区に、新エンジンランナップ場が移設され、1994年1月より運用が開始されました。合計7スポットの運用により地域への騒音問題はほとんど解消されています。

当社では、1995年10月に低周波騒音の抑制に配慮した新エンジンテストセルを設置しており、さらに1998年4月にAPU試運転施設の併設を行いました。



羽田空港 ANA 機体メンテナンスセンター、エンジンテストセル とランナップ場、水洗場

(4) 整備用設備・車両などの騒音対策

低騒音型車両への更新などを積極的に進めており、電源車は所有している70%が低騒音型です。また、極寒冷地用に低騒音型ブローアを付設した最新鋭除雪車を2000年度の1台から2001年度冬季までに4台と増設しました。



(低騒音型電源車)



(最新鋭除雪車群、低騒音型ブローア付:手前)

[参考]

**1. チャプター 3 基準**

(1) 3測定点

- 離陸騒音測定点(離陸開始より6.5Km地点)
- 進入騒音測定点(接地点より2Km手前の地点、高度120m)
- 側方騒音測定点(滑走路中心線から450m側方)

(2) 騒音基準値

ICAO 付属書16 ボリューム 3 チャプター 3 騒音基準

W: 最大離陸重量(1,000 LBS)		44.673	106.25	617.3	882.0
		0	77.2		
側方(EPNdB)		94	$77.94 + 8.51 \log W$		103
進入(EPNdB)		98	$83.37 + 7.75 \log W$		105
離陸(EPNdB)	2 エンジン	89	$62.08 + 13.29 \log W$		101
	3 エンジン	89	$65.07 + 13.29 \log W$		104
	4 エンジン	89	$67.07 + 13.29 \log W$		106
W: 最大離陸重量(1,000 LBS)					850.0
		63.177			

参考 : 側方 および 進入基準は 2/3/4 エンジンで共通となる。  
EPNdB(実効感覚騒音レベル)

トレード・オフによる超過許容条件

- 各測定点の超過の合計 3 EPNdB
- 各測定点の超過量 2 EPNdB
- 各測定点の超過量は、他の測定点での余裕分で完全に相殺されること

**2. チャプター 4 新基準 (第33回 ICAO 総会決議内容)**

- (1) チャプター3 基準の三測定点での余裕値(基準値 - 承認値)合計が 10 EPNdB 以上あること。
- (2) チャプター3 基準の任意の二測定点での余裕値(基準値 - 承認値)合計が、少なくとも 2 EPNdB あること。
- (3) トレード・オフはない。
- (4) 2006年1月1日以降の新型式機から適用する。
- (5) 新造機の騒音承認に適用するもので、現運用機の退役または運航制限に適用する基準ではない。
- (6) 開発途上国への例外措置を認める。

## 第3章 地球温暖化

### 1) 地球温暖化

地球の温暖化は、大気中の赤外線を吸収する「温室効果ガス」と言われるガスによる「温室効果」(地球自体が宇宙に向けて出す熱放射が温室効果ガスを含む大気によって吸収され、熱の一部が地表面に下向きに放射され地表面がより高い温度となる)によるものであり、温室効果ガスの大気中の濃度が人間活動により上昇して「温室効果」が加速されていると言われています。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の1995年の報告によれば、19世紀以降、全地球平均地上温度が0.3~0.6℃上昇した。現在までの温室効果ガスの蓄積に伴う気温上昇は、2050年頃で1℃程度に達する見込みである。さらに現在の増加率で増えつづければ2100年までに平均気温は1.4~5.8℃上昇し、海面水位は9~88cm上昇することが予測されています。

### 2) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の設置

1988年11月に、UNEP(国連環境計画)とWMO(世界気象機構)により設置され、公式に政府間で地球温暖化に関する科学的側面を検討することとなりました。

IPCCは、航空機の排気物が地球の温暖化に与える影響についての科学的知見に対して評価し、その悪影響を緩和するための様々な選択肢に関する考察を行い、特別報告書「航空機と地球大気」として1999年5月に発行しました。本章末の[参考]に概要を記します。

### 3) 気候変動枠組み条約(UNFCCC)の締結

1989年に「大気汚染と気候変動に関する閣僚会議」が温暖化防止の枠組みとなる条約を締結するよう宣言したことを受け、気候変動枠組み条約が1992年5月に採択されました。

1995年3月に、第1回締約国会議(COP1)がベルリンで開催され、2000年以降の先進国の取り組みに関する議定書等を1997年中にまとめることを決定しました。

### 4) 京都議定書

1997年12月に、京都で開催された第3回締約国会議(COP3)で先進国の温室効果ガスの排出削減目標を定める法的文書が「京都議定書」の形で採択されました。また、途上国についても一定の参加が促されました。

2001年11月にモロッコで開催された第7回締約国会議(COP7)で、その運用ルールが、米国の不参加の元に、決定・合意されました。

「京都議定書」の主なポイントを、本章末の[参考]に記します。

## 5) 地球温暖化防止対策推進大綱

日本では「2008年から2012年の温室効果ガス平均排出量を1990年レベルから6%削減する」目標が設定され、1998年に地球温暖化防止対策推進大綱が策定、1999年4月に改正省エネ法が施行されました。2002年1月には地球温暖化防止対策推進大綱の見直しがなされ、6月には日本の京都議定書批准および(新)地球温暖化防止対策推進大綱が承認されました。

日本における1999年度のCO<sub>2</sub>排出量を部門別に見ると、産業部門が40.3%、民生部門が25.0%、運輸部門が21.2%を占めています(図3-1参照)。1998年度のCO<sub>2</sub>排出量比に比べると、産業部門と民生部門が微増し、運輸部門は減少しています。

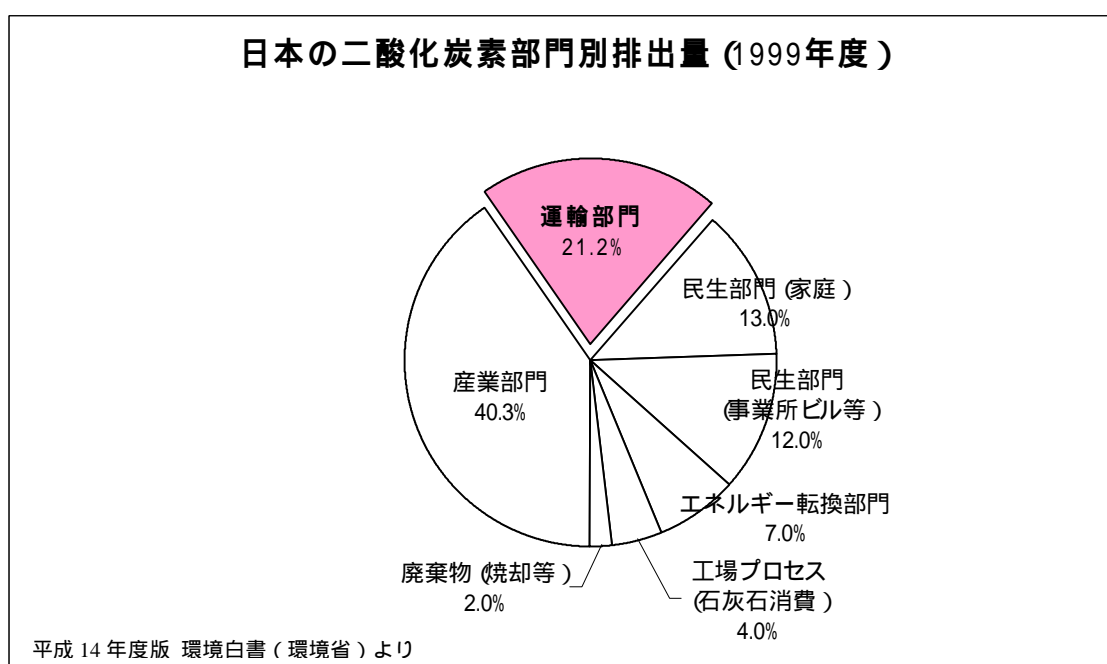


図 3-1 日本の二酸化炭素の排出割合

## 6) 航空輸送と地球温暖化の関わり

温室効果ガスを排出する事業活動には、「航空機の運航」および「航空機・エンジンの地上整備および事務所活動」があります。

航空機の運航に伴って排出される温室効果ガスとしては、CO<sub>2</sub> (二酸化炭素)、NO<sub>x</sub> (窒素酸化物、対流圏オゾンを増加)、水蒸気 (飛行機雲の生成)、CFC (クロロフルオロカーボン)・HCFC (ハイドロクロロフルオロカーボン) 等があります。CFC・HCFC等のフロン・ハロンについては、「第6章 オゾン層保護」の項で述べますが、航空会社で使用する量はごく微量であるうえ、モントリオール議定書に基づく規制が遂行されており、特に問題とする必要はないと考えられます。飛行高度約1,000m以下(LTOサイクル)でのNO<sub>x</sub>等のエンジン排出物は「第3章 大気汚染」を参照。飛行高度約1,000m以上のエンジン排出物(水蒸気を含む)による影響は、IPCCによる特別報告書でも科学的説明が十分でなく、NO<sub>x</sub>の排出量算定法も現在

現在 ICAO で検討中です。 京都議定書で温室効果ガスの対象となっている CH<sub>4</sub> (メタン) N<sub>2</sub>O (亜酸化窒素) SF<sub>6</sub> (六フッ化硫黄) および PFC (パーフルオロカーボン) の排出はありません。 本項では CO<sub>2</sub> の排出について述べます。

ICAO の統計によると、世界の航空機から排出される CO<sub>2</sub> の量は、全体の化石燃料から排出される CO<sub>2</sub> 量の約 3% と言われる。 我が国の国内航空輸送による CO<sub>2</sub> の排出割合は 1999 年度において運輸部門のうちの 4.0% を占めるが、全産業部門から見れば 0.9% 程度で、現時点での地球温暖化への寄与は非常に少ないと言えます(図 3-2 参照)

国際輸送(航空および海事)による CO<sub>2</sub> の排出については、ICAO (国際民間航空機関) および IMO (国際海事機構) で検討されています。

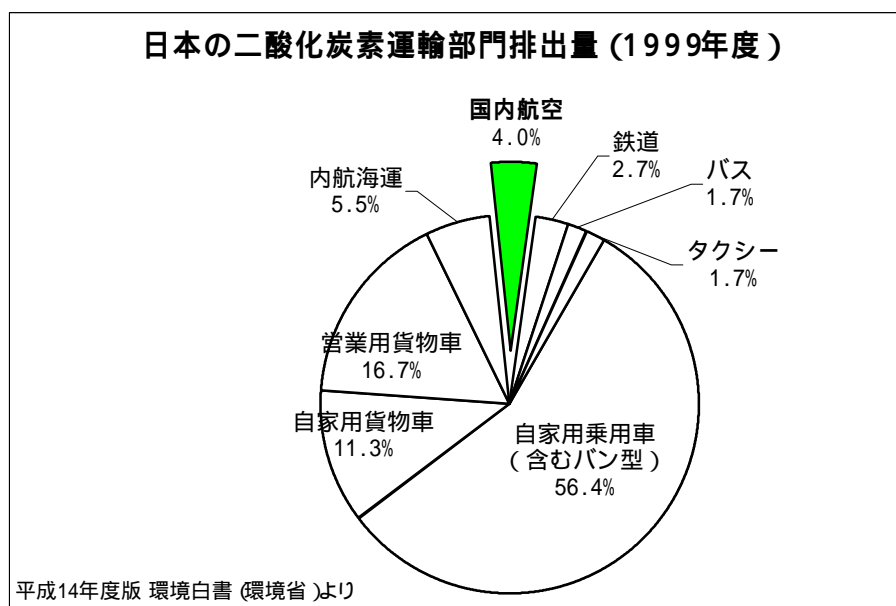


図 3-2 日本の二酸化炭素の排出割合

## 7) 地球温暖化対策推進大綱による国内航空のエネルギー消費効率向上

新大綱には、航空機材の新規導入促進を施策とするエネルギー消費効率向上目標として、「2008 - 2012年の平均で、エネルギー消費原単位あたりのCO<sub>2</sub>排出量を1995年比で約7%改善(排出削減見込み量約110万t - CO<sub>2</sub>)」が挙げられています。

## 8) 航空業界の自主行動計画

1996年9月、経団連より環境保全に関する自主的行動計画(CO<sub>2</sub>の排出削減の目標値と削減のための具体策等)の策定要請があり、航空三社(ANA、JAL、JAS)はCO<sub>2</sub>の排出については「2010年には1990年に対し、輸送単位(提供座席距離)あたり約10%改善する」目標値を設定しました。また、目標値達成の具体策では、燃料消費の改善された新型機への更新・導入の推進、FANS(将来航法システム、CNS/ATM)等の積極的な導入、日常での燃料消費の少ない運航の実施などを主な取り組みの骨子としています。

1998年2月には運輸省より航空業界の地球温暖化防止ボランティアプランの作成依頼があり、経団連へ提出とほぼ同じ内容の温暖化防止ボランティアプランを作成し、定航協としてとりまとめて提出しました。現在、定期的にプランのフォローアップを行なっています。

## 9) 当社の燃料節減対策の推移と現状

### (1) CO<sub>2</sub>(二酸化炭素) 排出量

当社では、航空機の運航に伴って排出したCO<sub>2</sub>の量は、2001年度で炭素換算値で約198万ト(二酸化炭素換算値で約726万ト)です。航空需要は今後もますます増大することが予想され、航空燃料の消費も増加せざるを得ません。航空会社にとって、現状では化石燃料以外に適当な代替燃料がなく、燃料を有効に使うこと、すなわち「少ないエネルギーで効率良くお客様を運ぶ」努力をしなければなりません。

図3-3に提供座席距離(提供座キロ、ASK)あたりのCO<sub>2</sub>排出量の推移を示します。航空需要の増大につれて提供座席数は大きく増加してましたが、単位座キロ(ASK)あたりのCO<sub>2</sub>排出量は減少傾向を示しています。2000年度以降は景気の後退および米国同時多発テロの影響により、ASKおよび燃料の使用量ともに減少しています。

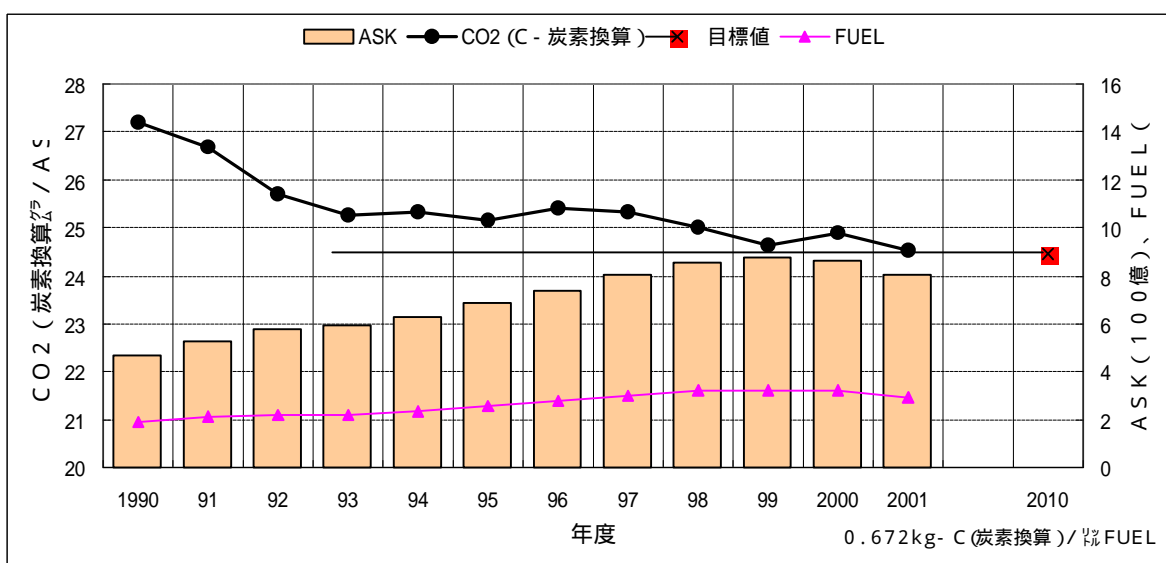


図3-3 提供座席・距離(ASK)あたりのCO<sub>2</sub>排出量の推移

### (2) 燃料効率について

当社の燃料効率(ASK - 提供座キロ - あたりの燃料消費量)の推移を図3-4(全線 国内線、国際線)に示します。座キロ(輸送力)の伸びにつれて燃料使用量も増加していますが、燃料効率は毎年数%程度ずつ低減していることが分かります。国際線では、新規路線への参入・休止などにより年度による変動が激しいが、国内線では低減が顕著です。このような燃料効率の向上は、次に述べる種々の燃料節減対策と新機種の導入の効果が複合して達成されたものです。

図 3-5(全線 国内線 国際線)に RPK 旅客キロ - あたりの燃料消費量)の推移を参考で示しますが、旅客搭乗率の影響を受けるため、燃料消費率の推移は正確には反映されません。

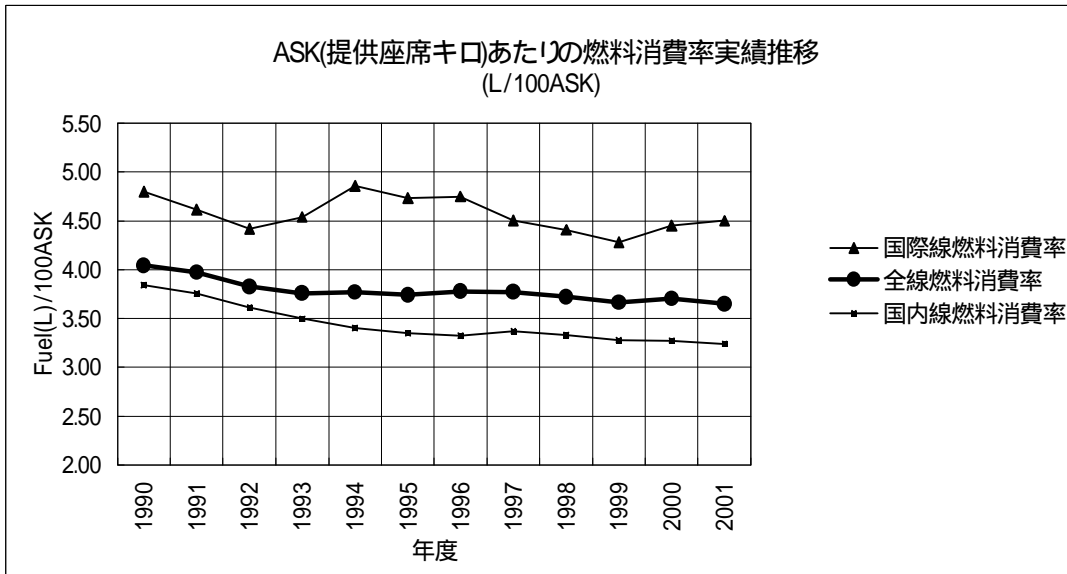


図 3-4 燃料効率の推移

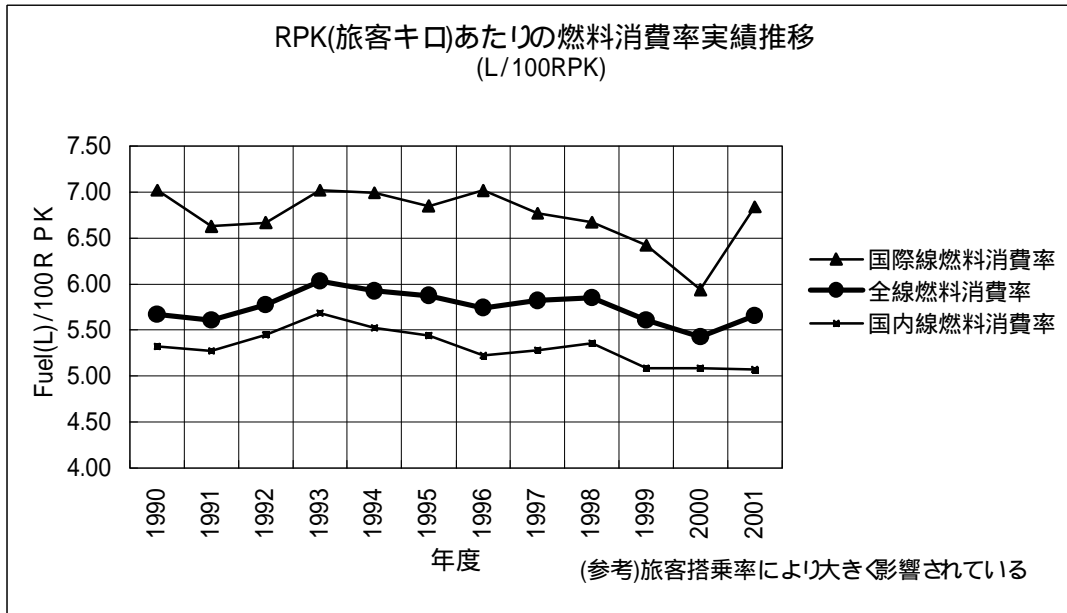


図 3-5 旅客キロあたりの燃料効率の推移(参考) 2001年度は米国同時多発テロ後の影響もあり上昇

### (3)最新鋭機の導入

CO<sub>2</sub>の排出を抑制すること、すなわち燃料消費を節減することの最も有効な方法は、最新のエンジンテクノロジー - を駆使したバイパス比の高い、効率の良いエンジンを採用し、翼

翼型等の改善により空気抵抗を減少させ、かつ複合材等により重量軽減された燃料効率の良い新型機を導入することです。新型機の導入によりいかにCO<sub>2</sub>の排出が改善されてきたかを図3-6に示す。機種名は左から右へ導入順に示します。

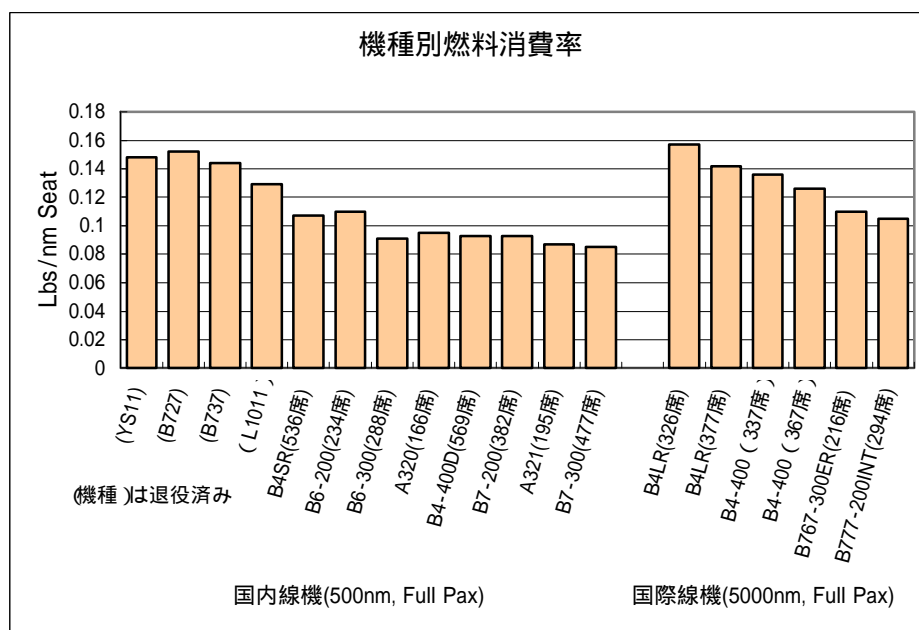


図 3-6 機種別燃料消費率

ANA および ANK 各機種の導入開始年 / 退役完了年を、本章末の[参考]に記します。

(4) 燃料節減対策

1973年の第一次オイルショックから1979年の第二次オイルショック以降にかけて、当社では考えられるあらゆる燃料節減対策を検討し、多くの対策を実施してきました。1994年度にはこれらの対策のレビューを、さらに1996年度および1999年度には機体重量を軽減することによる燃料節減の検討を行いました。主要な燃料節減対策を表5-1に示します。

表 3-1 主要な燃料節減対策

	燃料節減実施項目	内 容
1	鹿児島空港の最適効果方法の推奨	出発・進入方式に係わる方式設定の改善 標準計器出発方式(SID)、標準到着経路(STAR)を改定し、空港付近での飛行距離を短縮し燃料消費を節減する。
2	新千歳空港RWY01へのProfile Descent	
3	熊本空港の進入方式選択およびレーダー誘導経路の短縮	
4	福岡空港レーダー誘導経路改善	
5	松山空港出発経路の改善	
6	自衛隊の試験・訓練空域の通過	自衛隊の訓練のない曜日(土・日・祭日)にその空域を通過することで路線距離の短縮を図る。
7	最適巡航速度	巡航速度の最適化により燃料節減を図る。
8	最適巡航高度	巡航高度の最適化により燃料節減を図る。高度を高くするにつれ、1000FT当たり1%の効率向上となる。
9	Delayed Flap Approach	進入時、空気抵抗の多いフラップの使用時間を遅くし、燃料消費の節減を図る。
10	浅いフラップ角の使用	浅いフラップ角を使用することで空気抵抗を減らし燃料節減を図る。
11	最適ブリード・エア・パックメント(Reduced Pack Flow Operation)	エアコン用空気はエンジンより取っているがこの取り入れ量を最適化することでエンジンの効率低下を最小限に抑え燃料節減を図る。
12	タクシー・イン中のエンジン運転数減	着陸後不要なエンジンを停止してランプ・インし、燃料節減を図る。
13	プッシュバック中のエンジン始動(プッシュバックエンジンスタート)	全てのエンジンが始動してから機体を誘導路に押し出していたのを、押し出しながら始動させる方式にする。これにより燃料節減と出発時の時間短縮がはかれる。
14	Max. Climb Thrust(MCLT)使用の標準化	デイト・スラストの使用を止め燃料消費効率の良い高高度を早く獲得出来るスラストを使用する。
15	最適降下アプローチ	アイドル・スプリングによる効果的なアプローチを行い燃料節減を行う。
16	搭載燃料量の最適化	燃料搭載基準の見直しを行い運用上の改善を図り燃料節減を行う。
17	APU(補助動力装置)使用削減運用の拡大	APUをスタートせずにスポットに入り、直ちに地上電源設備(GPU)に切り替え、燃料節減を図る。
18	APUの使用削減運用の拡大	飛行間駐機中に使用しているAPUを出発直前まで使用しないようにして、燃料節減を図る。
19	エンジンの水洗(CF6-45 Engine)	圧縮機部分を水洗し、圧縮機ブレードの汚れを取ることで低下した圧縮効率の回復を図る。
20	Thrust Reverser Nacelle Sealの改修(CF6-45 Engine)	スラスト・リバーサーおよびセル回りのシールを改善、追加し、空気漏洩を防止してファン推力の効率を改善する。
21	重心位置管理	一般に重心を後方へ1%移動させると0.05%程度の燃料節減が期待できる。
22	飛行訓練用シミュレーターの活用	実機飛行訓練をシミュレーターにより行い燃料節減を行う。副操縦士昇格移行訓練での右席実機訓練のシミュレーター化。実機訓練試験のシミュレーター化。

	燃料節減実施項目	内 容
23	整備訓練用シミュレーターの活用	実機によるエンジン試運転などの整備士訓練をシミュレーターにより行い燃料節減を行う。
24	Brake Cooling Fanの取り外し	運用上の必要性を検討した結果、システムのデ・イクレブに伴い一部の部品の取り外しにより重量軽減を図る。
25	Rain Repellent Systemの取り外し	オゾン層破壊問題関連。運用上の必要性・代替手段を検討した結果、システムのデ・イクレブに伴い部品の取り外しにより重量軽減を図る。
26	タンカリング（帰り便燃料の搭載）	タンカリングは機体重量増になり燃料節減効果とは相反する。実施経過での費用効果、燃料費変動への対応を検討。（中国線など一部路線限定）
27	カーゴ・コンテナの軽量化	カーボンファイバー製コンテナの開発検討。
28	飲料水搭載量の削減	水の搭載量の削減を図る。
29	飲料水冷却器の取り外し	使用していない冷却器の取り外し。約40LBSの軽減。
30	その他重量軽減対策	<p>軽量化：カート用トレ、客席クッション、客席座席、カーペット、サビースカート、軽量型LDCフラットスクリーンの導入、パシネット、オープンラック、軽量型救命胴衣へ換装、おしぼりを布製から紙製に変更、飲料用プラスチックカップ</p> <p>搭載数量見直し：毛布搭載数、ナイフ・フォーク必要数、おしぼり搭載定数、機用品の往復搭載を現地搭載にする、搭載用操縦室マニュアルの軽減、機内誌「翼の王国」の搭載予備数、機内搭載誌（週刊誌等）の搭載、氷・ドライアイス搭載量</p> <p>その他：飲料水タンクの取り外し、機用品・サービス品の現地調達（ワイン等）</p>
31	FMS（飛行管理装置）/R-NAV（広域航法）方式の導入促進（巡航飛行ルート & 空港近くのターミナルエリア）	1990年より国内/国際でRNAV飛行ルート設定による飛行距離の短縮。1997年より国内、その後順次海外でもターミナルエリアにおけるRNAV運用による離着陸距離/時間の短縮。
32	RVS M (Reduced Vertical Separation Minimum) 運用（国際線）	2000年より北太平洋ルートにて必要な最小高度間隔を4 2000ftに減らして、極力最適飛行高度に近い高度で飛行しようとする運用を開始。2002年からヨーロッパ上空、東南アジア、加に拡大。（日本、米国は2005年以降）これにより1便あたり数百Lbの燃料節減となる。
33	カテゴリ - 自動着陸の運用（国内線および国際線の特定空港）	悪天候の下でも安全に航空機を着陸させる設備で目的地外着陸などの飛行を避けることができる。
34	飛行計画における搭載燃料量の見直し（新Contingency Fuel）（国際線）	搭載燃料を節減する飛行計画で、従来のリリアー方式に替わり、新Contingency Fuel（消費燃料の8.5%から5%相当搭載に変更許可）を採用。飛行重量の軽減により欧米路線で2～3千Lbの消費燃料が節減出来る。
35	関空 羽田路線での短縮経路の設定	2001年より鈴鹿山脈上空経由のルート使用可能となった。これにより6分の時間短縮と1便あたり2000Lb(B747-400)の燃料節減となった。

注：青字は2000～2001年度の事象

（主要な燃料節減策）

(5) 日常運航での燃料節減

空港混雑も燃料消費増加の一因になっています。空港上空での着陸待ちのホ－ルディングやゴ－アラウンド(着陸やり直し)などにより無駄な燃料を消費する場合があります。一例として、日本で最も交通量が多い羽田空港の場合、1994年のゴ－アラウンドの発生は、全ての航空会社の合計で148回発生しています。ゴ－アラウンドの原因にもいろいろありますが、先行機の滑走路離脱の遅れ等による他機との間隔不足によるものが全体の43%も占めています。それぞれの飛行機が滑走路から速やかに離脱するようにすれば、かなり改善できますが、当社は以下のことを心掛けています。

着陸前に停止可能距離および誘導路までの距離を把握しておく。

着陸後、遅滞なく滑走路から安全な速度で離脱できるようにスム－ズな減速を行う。出発時には、先行機が離陸滑走を開始した後すぐにラインアップできるようにする。

離陸許可に引き続き実施するコックピット内の作業をなるべく短時間で終了させる。これ以外にも「インタ－セクション・テイクオフ」や「ロ－リング・テイクオフ」を適切に実施しています。

(6) 空港混雑について

空港混雑は、燃料有効使用の大きな障害の1つです。また、スポットから滑走路への距離の長さも燃料消費に影響を与えています。成田空港第2ターミナルの完成および羽田新C滑走路の完成に伴うタクシー時間の増加もその要因となります。例として、羽田新C滑走路の供用開始(1997年3月)前後のタクシー時間を調査した結果、冬期の北向き離陸時のタクシーアウト時間は平均で約3分増加しました(1997年1月:12.6分、1998年1月:15.7分)しかし、同じ時期のタクシーインでは6.7分から5.7分へと、逆に1分短縮されました。2000年度の実績では、羽田空港の年間平均タクシーアウト時間は14.0分、タクシーインは4.5分でありました。2001年度の実績では、羽田空港の年間平均タクシーアウト時間は13.9分、タクシーインは6.1分となっています。

(7) 航空燃料以外の省エネ(事業所・工場の省エネ)

航空機の燃料消費に比べれば微々たるものではありませんが、航空会社が地上の諸施設で使用する種々のエネルギーの節減対策も重要です。主なものは地上車両の燃料工場や事務所の電力、ガス、水道、温水等のエネルギーですが、これらについては全社的な省エネ活動を展開しています。一例として、羽田地区の電力消費量の推移を図3-7に示します。

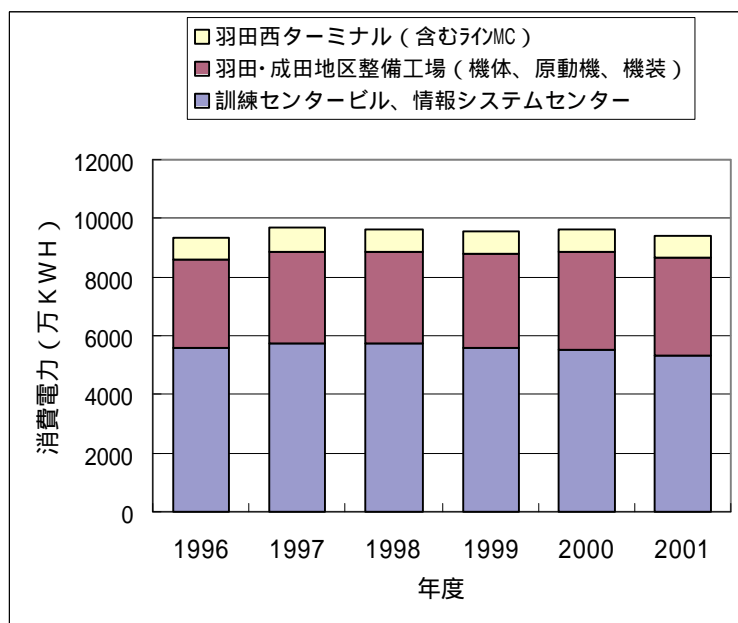


図 3-7 羽田地区電力消費量の推移

(8) 「省エネ法」の改正

地球温暖化防止対策の一つとして、エネルギーの使用量を抑えることを目的とした「省エネ法」の改正がなされ、1999年4月から施行されました。この改正により、従来の第一種エネルギー管理指定工場に加え、第二種エネルギー管理指定工場が指定されることになりました。当社も4事業所(機体メンテナンスセンター(西)、乗員訓練センター、ビジネスセンタービル、東京空港支店)が第二種エネルギー管理工場に指定されています。これらの指定工場を含め、エネルギー多消費事業所で構成する「エネルギー管理連絡会」を設置し対応を図っています。

また、東京都による地球温暖化防止条例は各事業所の他に、運輸事業者に対する燃料消費なども対象としており、2001年度分の実績と今後3年間での対策計画書を提出しています。(これらは各事業所にて閲覧に供しています)

[参考]

1. IPCC 特別報告書の概要

- (1) ICAO の要請により、IPCC が「航空による、2050 年の気候変動とオゾン層への影響予測」としてまとめた報告書。  
(参考) IPCC の地球温暖化に関する 1995 年の報告書では、世界の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の排出量がこのまま増加し続けられれば、21 世紀末には大気中の濃度は現在の約 1.4 倍となり、平均気温は 1~3.5 上昇し、海面が 15~95 cm 上昇すると予測されている。また、2000 年以降、政策手段の制定により CO<sub>2</sub> 排出量をある程度下げ続けることが出来るとすれば、2150 年までに大気中の CO<sub>2</sub> 濃度を、550 PPM で安定(現在の大気中の CO<sub>2</sub> 濃度は、360 PPM)することが出来ると予測されている(スタビライゼーションシナリオ)
- (2) 1990~2050 年における航空の平均旅客需要の伸びは、31~4.7%/年、燃料消費量(CO<sub>2</sub> 排出量)の伸びは、1.7~3.8%/年を予測
- (3) 2050 年の航空による温暖化への影響度は、1992 年に比べると 2.6~11.0 倍となる。
- (4) 航空の排出する CO<sub>2</sub> が全体に占める割合は、1992 年で 2%、2050 年では 3%となる。航空の温暖化への影響度が全体に占める割合は、1992 年で 3.5%、2050 年では 5%となる(但し、巻雲の影響は含まれていない)。
- (5) 航空の全排出物による温暖化への影響度は、CO<sub>2</sub> のみによる温暖化への影響度の 2~4 倍であり、一般の人間活動の場合(1.5 倍)に比べて大きい。
- (6) CO<sub>2</sub>: 航空の排出量は確実に増加し、2050 年には 1992 年の 1.6~10.0 倍の排出量となる。その影響はほぼ正確に把握されている。
- (7) 窒素酸化物(NO<sub>x</sub>): オゾン(O<sub>3</sub>)を増加させ(北半球に集中)、メタン(CH<sub>4</sub>)を減少(全地球的)させる。結果として、若干温暖化に影響するが、オゾン層については良い影響を与える。
- (8) 水蒸気(H<sub>2</sub>O): 亜音速機では CO<sub>2</sub> や NO<sub>x</sub> より影響度は小さい。超音速機では非常に影響が大きい恐れがある。航空機から排出される水蒸気は下層成層圏に蓄積し、強い温暖化ガスとなり地表の温暖化に影響する。直接的影響は、1992 年には少量であったと推計される。
- (9) 飛行機雲: 航空機の排出する硫酸酸化物(SO<sub>x</sub>)およびスス(エアロゾル)が水蒸気と一緒に凝結して出来る。不確定ではあるが地表の温暖化に影響する。現時点では地表の約 0.1%をカバーしていると見積もられているが、2050 年までには 0.5%以上に増えると予測される。この影響は規模の点で CO<sub>2</sub> およびオゾンの影響に近いが、より高い不確実性にさらされている。
- (10) 巻雲: 飛行機雲から発生することがある。しかしその規模は不明とされており、量的な把握もされていない。不確定ではあるが、地表の温暖化に影響する。
- (11) 硫酸酸化物(SO<sub>x</sub>)およびスス(エアロゾル): 影響度は巻雲に比べて小さい。また、硫酸酸化物の影響とススの影響は相反するため影響度は、非常に小さくなる。
- (12) 超音速機の影響: 亜音速機に比べて燃料消費率は 2 倍以上で温暖化への影響は入れ替えられた亜音速機の影響度の 5 倍以上が予測される。1,000 機ベースで、温暖化への影響度は 40%以上となる。放射強制力の増加の殆どは、成層圏における水蒸気の蓄積によるものである。

- (13) 機体およびエンジンの技術進歩: 40～50%の燃料消費率~~が~~予測されるが、サービス寿命の延長により、2050年での平均改善度はこの値より小さくなる(全体予測に折り込み済み)。
- (14) 運航方式の改善: 8～18%の燃料使用量の改善が予~~測~~全体予測に折り込み済み)。このうち、航空交通管理(ATM)の改良(完全実施に20年を想定)で、6～12%の改善を見込んでいる。
- (15) 法的小および経済的手段: 基準の強化、環境課徴金(付~~加~~輸出権件取り引き、モーダルシフト(鉄道での代替)等があるが、今後の検討が必要となる。

## 2. 「京都議定書」の主なポイント

- (1)対象ガス：6種類(CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFC、PFC、SF<sub>6</sub>)
- (2)目標年/期間：2008～2012年の5年を第1約束期間とする。
- (3)数量目標：附属書I国全体で、二酸化炭素換算での総排出量を1990年比で、少なくとも5%削減(日本-6%、EU-8%、米国-不参加)
- (4)シンク(吸収源)の取扱い：1990年以降の新規の植林等による吸収を限定的に考慮。
- (5)京都メカニズム
  - 附属書 国間の共同実施：附属書 国間における共同実施を認める。
  - 排出権取引：附属書I国間で認める。
  - クリーン開発メカニズム(CDM)：非附属書I国への支援と附属書I国の目標達成。
- (6)バブル：法的責任関係を明確化した上で、(EU)バブルを認める。
- (7)バンキング・ボロ잉：超過削減量の繰り越しを認める。
- (8)ローイング(不足削減量の前借り)については認めない。
- (9)発効要件：55以上の条約締約国の批准(ただし、批准した附属書I国の二酸化炭素の総排出量が1990年の総排出量の5.5%以上)後、90日目に発効。

## 3. ANA / ANK / NCA : 亜音速ジェット機種種の導入開始年・退役完了年・機齢

	エンジン型式	導入開始年	退役完了年	機齢(2002.3.31)
B727-200	JT8D-17	1969	1990	-
B737-200	JT8D-17	1969	1992(*)	-
L1011	RB211-22B	1974	1995	-
B747SR	CF6-45A2	1979	(2006年度未予定)	21.1
B767-200	CF6-80A	1983	(2006年度未予定)	16.3
B747F(NCA)	CF6-50E2	1984	-	15.5
B747LR	CF6-50E2	1986	(2006年度未予定)	20.1
B767-300	CF6-80C2B2	1987	-	10.5
B737-400(ANK)	CFM56-3C1	1990	-	8.7
B747-400	CF6-80C2B1F	1990	-	8.3
A320	CFM56-5A1	1991	-	9.0
B737-500(ANK)	CFM56-3C1	1995	-	5.7
B777-200	PW4074,PW4077	1996	-	4.4
A321	V2530-A5	1998	(2006年度未予定)	3.0
B777-300	PW4090	1998	-	3.8

(\*) ANK B737-200 は 2000 年に退役完了

## 第4章 排出物とリサイクル

### 1) 航空輸送と排出物

航空輸送に関連した排出物は、以下に分類されます。

- 航空機の整備作業に伴って工場などから出る廃棄物あるいは排(廃)水
- 機内から出るごみ
- 事務所から出るごみ

(航空機エンジンからの排気物については、第5章「大気汚染」参照)

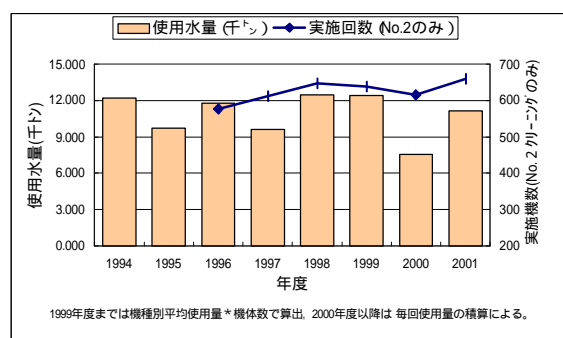
### 2) 当社の状況

当社の2001年度実績は以下のとおりです。

産業廃棄物	813t
一般廃棄物	9,988t
(うち機内ごみ)	5,293t
下水	81,274,084m <sup>3</sup>
(うち工場排水)	25,191m <sup>3</sup>

#### 機体水洗と水の使用量

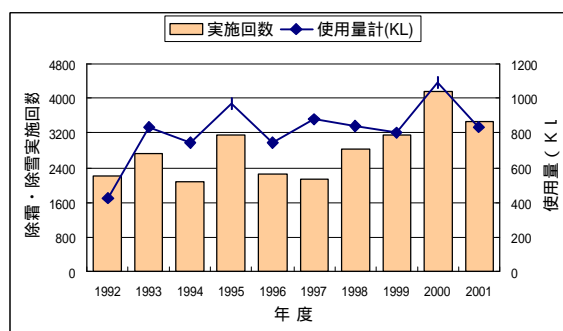
空港内の洗機場やハンガー内で実施した水洗はグラフのとおりであり、適正に排水処理を行っています。



## 機体の防氷・除雪作業と防除氷剤

航空機の防氷・除雪はプロピレングリコール(PRTR 法適用外)を使用しています。除雪時には大量の温水とともに実施していますが、厳冬の千歳ではフロアにより雪を吹き飛ばす方法も用いるなど、新鋭機材を投入して防除氷剤使用量の削減努力をしています。

(2種の新鋭機材: 23P 写真参照)



### 3) 廃棄物の削減及びリサイクルに関する当社の取り組み

当社では、廃棄物の削減及びリサイクルに関し、以下の取組みを行なっています。

#### (産業廃棄物の削減)

航空機の重量重心測方法の変更 (燃料を廃棄せずに測定)  
航空機空調・格納庫中水処理用活性炭の再生利用  
超高压水によるエンジン部品剥離 (化学薬品の使用削減)  
塩素を使わない塗装剥離剤を米国メーカーと開発  
再塗装方法の変更 (剥離しないで重ね塗りを併用)

#### (廃水処理)

雨水・厨房廃水の中水処理及び再利用  
無公害・低公害の除雪剤の導入

#### (一般廃棄物の削減)

航空券半券の溶解によるリサイクル  
機内でのゴミの分別回収

### 4) PRTR 法への対応 : (Pollutant Release and Transfer Register) 有害化学物質の排出・移動登録

当社では 1999 年度より対応を検討、2000 年度には定期航空協会と共に経済産業省/化学工学会の「PRTR 排出量等算出マニュアル」作成プロジェクトに参画、東京都のご協力のもと当社ホールにて「航空業界への PRTR 法施行説明会」を主催、また環境省・都による「PRTR 法パイロット事業、事前調査」に協力を行なってきました。

これらの活動をもとに、2001年度には社内の管理・報告体制を整えました。一方従来からあったMSDS(Material Safety Data Sheet)の収集・周知方法を再構築し、最新版を社内LANで検索できるように整備しました。

ANAのPRTR法対象物質は、航空機整備に関するものであり、45物質を含む約500品目の製品を使用しています。しかし、いずれも使用量は極めて少量であり、PRTR法の報告取扱い量：1事業所で年間5トン以上(物質により0.5トン以上)に至っていないため、いずれの事業所からも報告はしていません。

(ANAで取扱っている主なPRTR物質と用途)

特定化学物質名	法 No.	使用用途 (材料)
トリブチルホスフェート	354	航空機作動油(液压油)
ポリオクチルフェニルエーテル	308	洗浄剤
トリエン	227	ペイント、シンナー、充填材(シ-ラント)
キシレン	63	ペイント、シンナー
マンガン化合物	311	部品洗浄剤、充填材(シ-ラント)
ポリニフェニルエーテル	309	部品洗浄剤
セロソルブアセテート	101	シンナー
エチルベンゼン	40	ペイント
6価クロム化合物	69	ペイント
ビスフェノールAジグリシジンエーテル	30	充填材(シ-ラント)

## 第5章 大気汚染

### 1) 大気汚染との関わり

当社における大気汚染との関わりは (1)航空機からの排気ガス (2)地上用車両からの排気ガス及び (3)航空機の外装ペイント作業における揮発性ガスの排出等 が主たるものです。

#### (1) 航空機からの排気ガスの削減

排気ガスの少ない航空機の採用

航空機からの有害排出物を減らす最も効果的な方策として、当社は改良型の新型エンジンを採用した新型機の導入を積極的に図ってきており、過去 20 年間で著しい改善が図られました。(図5-1)

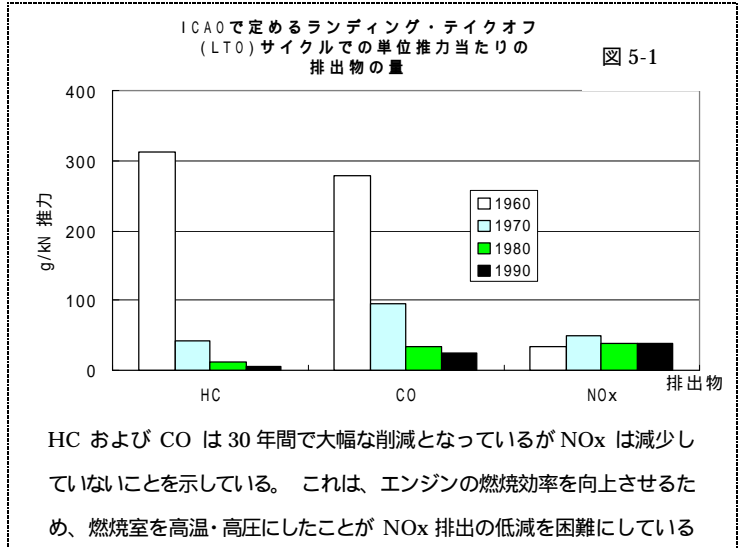
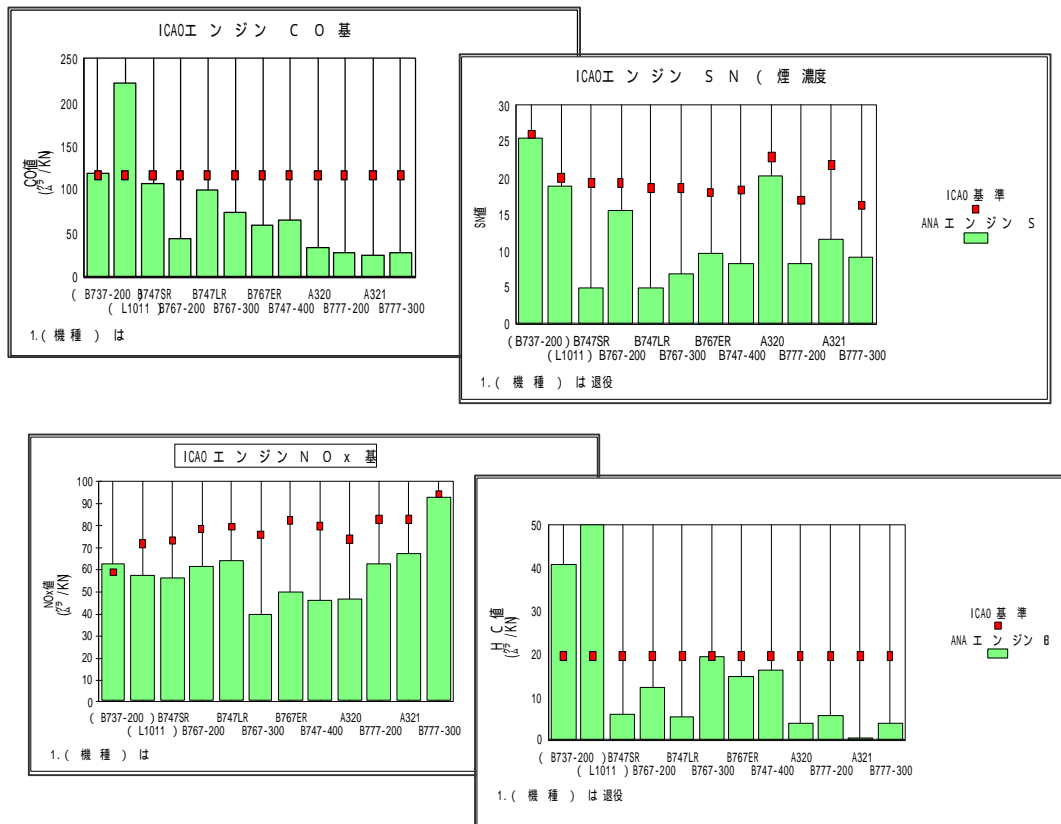


図 5 - 2



#### ICAO 基準への適合

当社が所有する航空機エンジンの排出量を ICAO 基準値と対比させたものを 図 5-2 にしめす。当社で現在使用中のエンジンは、ごく一部の少量生産エンジンを除いて、ICAO の排出基準を満足している。

### 運用面の改善

運用面での排出抑制対策として、エンジンの運転時間を少しでも減らすことや、地上施設の活用による補助動力装置(APU)の使用削減、整備作業の改善によるエンジンの地上試運転の時間短縮、シミュレ-タ-活用による実飛行訓練や地上試運転訓練の時間削減などを実施しています。



(フライトシュミレーター)

### 排気ガスの実測調査

主に地上で使用する A.P.U(Auxiliary Power Unit:機体搭載の補助動力装置)は、空港周辺の大気環境に影響を与えます。このため、空港における航空機排ガス対策のひとつとして、(財)空港環境整備協会が行った「排気ガスの実測調査」APU とエンジン試運転場(テストセル)を提供し協力しました。

調査は、当社 B767 型機に装着されている A.P.U(GTCP331-200 型)を使用し、2001 年 11 月に羽田空港の当社テストセルで行われました。

### ( 1) 空港内車両の排気ガス(NO<sub>x</sub>、SPM) 対策の促進

当社グループが全国の空港内で使用する各種自走車両(GSE 車 : 空港ハンドリング車、タグ車、電源車、整備用車両、フォ-クリフト等)は約 2,200 台あり、可能な範囲で低公害車両の導入や、より有害排出物の少ない最新型車両への更新に努力しています。2002 年 7 月末現在での低公害車両は、電気(バッテリー)式、天然ガス式、ハイブリット式など合計 85 台(対昨年比 7 台増)となっています。

また、運用面では車両アイドリングストップの徹底を行っています。

### ( 2) 航空機の外装ペイント作業における揮発性ガス等の排出の削減

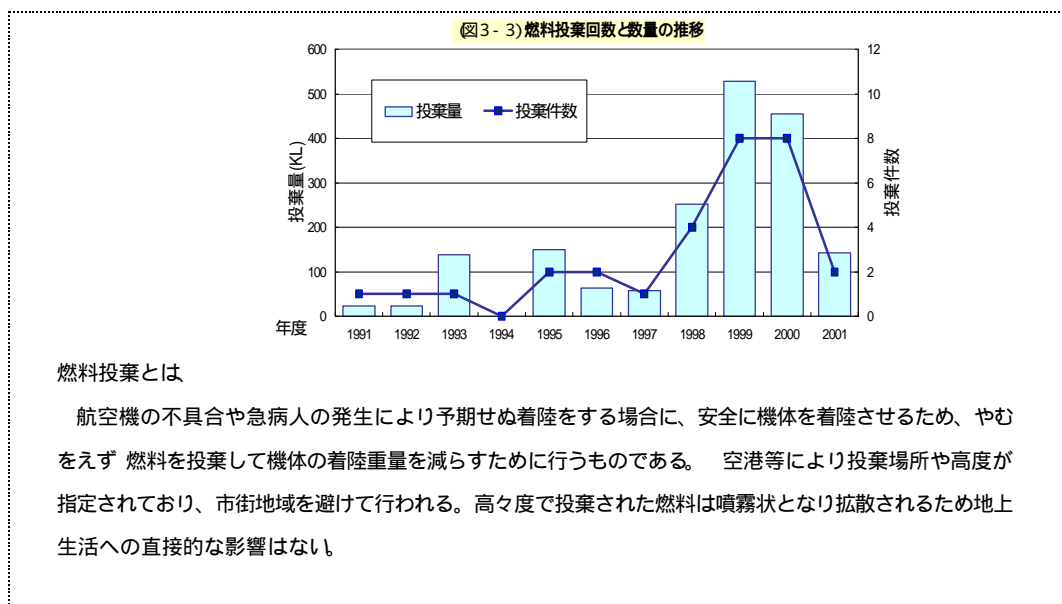
低 VOC(揮発性有機化合物)航空機外装塗料の導入を 2002 年に計画しています。また、水質・土壌汚染対応として非メチレンクロライド系中性剥離剤を 2001 年より導入しました。

これら塗料・剥離剤の使用を促進するため、当社機のリペイント整備などを行う大阪・全日空整備(株)において格納庫全体を暖める ヒーティングシステムを 2001 年秋に導入しました。

### ( 3その他

#### 予期せぬ着陸による燃料投棄

当社機による 2002 年度の燃料投棄回数は 2 回、約 142 キロリットル（対昨年度 6 件、312 キロリットル 減）でした。



## 2) 航空機の改良と大気汚染について

航空機エンジンの排出ガス低減化技術の研究開発は目覚ましく、過去 30 年間で著しく改善され、HC、CO、煤煙の排出量は大幅に減少しました。 図 3-1 は ICAO で定めるランディング・テイクオフ (LTO) サイクルでの単位推力当たりの排出量について 1960 年から 1990 年までの 10 年ごとの推移を表わしたものです。 HC および CO は 30 年間で大幅な削減となっていますが NOx は減少していないことを示しています。これは、エンジンの燃焼効率を向上させるため、燃焼室を高温・高圧にしたことが NOx 排出の低減を困難にしているものです。

また、NOx の発生を抑えようとするとも燃料の消費が増える結果にもなり、両者をバランスさせることが懸案となっています。 NOx の低減には燃焼室の多段化、予混合稀薄燃焼方式、過濃・急冷・稀薄燃焼方式、予混合触媒燃焼方式などが研究されており、すでに一部は実用化されています。 なお、硫黄酸化物(SOx)の排出は、使用される燃料によって決まりますが、現在使用されている航空燃料(灯油タイプ)に含まれる硫黄分は 0.01% 以下(規格は 0.3% 以下)であり、大気汚染(特に酸性雨問題)に与える影響は極めて小さいと言えます。

## 第6章 オゾン層の保護

### 1) オゾン層の破壊との関わり

オゾン層を破壊する物質には、フロン、ハロン、メチルクロロホルム、トリクロロエタン、四塩化炭素などがあります。また、航空機から排出される窒素酸化物(NOx)は対流圏ではオゾンを増加すると言われてしています。(これについては、第5章 大気汚染を参照)

航空機から排出される窒素酸化物以外について、当社における オゾン層破壊物質は、航空機の装備品自体に含まれているもの、航空機の整備作業時に使用するもの、整備用車両に使用されているもの および、自社で使用している建造物で使用しているもの等があります。

これらについて 次のように代替品の使用促進 や取り扱い上の改善などを進めています。

#### 1) 航空機の装備品自体に含まれているもの

以下の航空機装備品にフロン、ハロン等が使用されており、各々対応を計っています。

レインリペラント(降雨時、航空機前面ガラスに噴射するの防滴剤) 噴射用ガスボンベ  
噴射剤には特定フロン溶液(CFC113) が使用されていましたが、当該システムが無くとも安全上の問題がない事が証明(日本および米国航空局、但しYS-11は除く)されたため、システムを不作動にする改修を行い、1998年度に完了しました(ANKのYS11を除く、2002年7月現在5機、順次新型機のDHC-8に更新中)。

#### エアチラー(機内食品冷蔵庫)

1999年度に冷媒を特定フロン(CFC12 / CFC113)から規制物質以外の代替フロン(HFC134a)に変更を完了しました。また、整備委託会社においては代替フロンの回収・再利用を行っています。

なお、当社のB747-400D、B777、A320には導入当初から装備しておらず、代替えとして氷で冷やすカートを開発し使用中です。

#### ウォータークーラー(冷却水器)

当社機の内、B747SRとB767-200型機以外には装備していません。これらの機体搭載のウォータークーラーも使用を中止し、その取り外しを実施中(B747SRは完了)です。現在は、代替としてミネラルウォーターを使用しています。

#### 消火器

航空機に装備されている消火器にはハロンが使用されており、代替品の開発・認可はまだなされていないため、これを使用しています。

客室乗務員は機内火災に備えて定期的に消火訓練を行なっています。当消火訓

練に際し、1993年2月より、実際の消火器を使用した乗務員の訓練を、ビデオを活用すると共に、ハロン消火器に代えて模擬消火器と水消火器による訓練方法に改めました。模擬消火器は、機体搭載用のハロン消火器と形状、重さ、取り扱い方法、消火液の噴出持続時間などがほとんど同等でかつ消火能力もあり、不必要にハロンが大気中に放出されることが避けられることとなりました。

#### 航空機搭載消火器の点検整備での対応

エンジンや貨物室、客室に搭載されているハロン消火器は定期的に取り卸され委託会社にてポンペなどの整備を行なっています。整備委託会社にハロン(1311)回収設備を導入し、ハロンの有効利用体制を確立しました。これにより整備時のハロンガス漏洩量を2%以内に抑えることが可能となりました。またハロン 1211 についても近く設備が導入される予定です。

### 2) 航空機の整備作業時に使用するもの

航空機整備上で使用されていた特定フロン、トリクロロエタンは1990年に策定された削減計画に従って、1994年に使用を全廃しました。

特定フロンは、洗浄液回収装置を導入してフロン溶液の再生、活用をはかることなどにより使用量の削減を行ない、さらに代替洗浄剤への転換を行いました。

トリクロロエタンはアルカリ洗浄剤に変更しました。

### 3) 車両のエアコンに使われる冷媒フロンへの対応

車両の更新に合わせ、代替フロン使用車両への切り替えを積極的に進めています。

### 4) 建造物で使用されているハロン消火器への対応

当社の建物の変電室、コンピュータ機械室などには、ハロン消火装置が設置されています。最近、ハロン消火剤の代替となるガス系消火剤が開発されており、新設建物から導入を行なっています。また、緊急時以外の不用意な放出を避けるよう管理を徹底させています。

#### モンリオール議定書

オゾン層保護の必要性から、1987年には「オゾン層を破壊する物質に関するモンリオール議定書」が採択された。その後、科学的知見の集積により1999年までに5回にわたって議定書が改定され、規制強化がはかられた。ハロンは1993年末に生産停止、フロンおよびトリクロロエタン、四塩化炭素は1995年末で生産停止、代替フロンについても2019年末にほぼ生産停止とするものである。

我が国においても1989年に「オゾン層保護法」が制定されるとともに、議定書を締結した。

国連環境計画(UNEP)報告では、全ての国が議定書を遵守すれば、オゾン層破壊のピークは2020年までに訪れ、その後濃度は2050年までに1980年以前のレベルに戻るであろうとしている。

### 航空機とオゾン層破壊の関係

航空機のエンジンから排出される排出物によるオゾン層への影響は十分に解明されていないが、国連の IPCC (気候変動に関する政府間パネル) が、航空機排出ガスの気候変動などに対する影響を「SPECIAL REPORT」として、1999年に発行した報告書によると、航空機から排出される窒素酸化物(NOx)は対流圏ではオゾンを増加するとわれ、特に運航量の多い北半球中緯度帯で増加していると予測されている。一方、成層圏においては航空機から排出される硫黄分と水分によりオゾンが減少すると予測されているが、その程度はまだ定量化されていない。結果として、航空機排気ガスによる成層圏のオゾンへの影響を、今後評価する必要があるとしている。

なお、エンジンからの排気ガス以外に、オゾン層に影響を与えるフロン、ハロンなどの物質は、航空機の装備品や整備作業などで使用されている。

オゾン層破壊物質と破壊係数およびその用途

	オゾン層破壊係数	地球温暖化係数	主な用途
CFC(クロロフルオロカーボン) : 特定フロン	0.6 ~ 1.0	8,100	冷媒、電子機器洗浄
HCFC(ハイドロクロロフルオロカーボン): 代替フロン	0.005 ~ 0.52	1,500	冷媒、電子機器洗浄
HFC(ハイドロフルオロカーボン) : 代替フロン	0	1,300	冷媒、電子機器洗浄
トリクロロエタン	0.1	100	電子機器洗浄
ハロン	3.0 ~ 10.0	5,400	消火剤(航空機、建物)
(基準物質)	(CFC - 11 = 1)	(CO2 = 1)	

フロンは冷却器の冷媒や電子部品の洗浄剤などに使用され、オゾン層破壊物質として規制されている特定フロン(CFC)と、オゾン層破壊防止を目的に開発された代替フロン(HCFC、HFC)がある。HCFCはオゾンの破壊率は小さくなってはいるが、規制の対象となっている(地球温暖化に影響する)。HFCはオゾンを破壊しないが地球温暖化への影響が大きく、温室効果ガスとして削減の対象となっている。ハロンは、航空機や建物の消火装置などに使用されているが、フロンに比べオゾンの破壊力が強い。

### オゾン層の破壊について

オゾン層は太陽からの有害な紫外線を吸収し、地上の生物を保護する役割を果たしている。近年、このオゾン層が全球的に減少傾向にあり、人への健康被害の発生が懸念されている。特に高緯度地方で減少率が高く、日本でも札幌で統計的に有意な減少傾向が観測されている。南極などではいわゆるオゾンホールが発生がある(図6-1 南極上空オゾンホール面積の推移)

オゾン層を破壊する物質には、フロン、ハロン、メチルクロロホルム、トリクロロエタン、四塩化炭素などがある。フロン、ハロン類は極めて安定した物質であるが、対流圏に放出されたあと成層圏に拡散し、強い太陽紫外線により分解され塩素原子を生成する。この塩素原子1個が数万個のオゾンと反応し有益なオゾン層を破壊する。

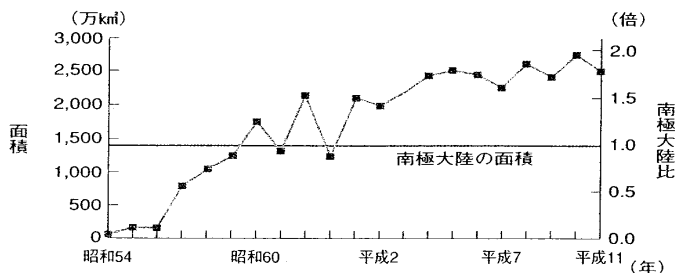


図6-1 南極上空オゾンホール面積の推移

資料：気象庁調査

## 第7章 社会貢献

ANA は航空輸送の特性を活かして、下記のような社会貢献に取り組んでいます。

全国 74の病院に客室乗務員、グラントホステスが北海道から空輸したずらんをお持ちしてお見舞。(1956年より)
赤い羽根を「空の第1便」として全国39地区に空輸すると共に、共同募金活動に協力。(1962年より)
ユニセフ(国連児童基金)の航空機内募金活動「チェンジ・フォー・グッド」に協力、米国発 日本到着便で実施。(1998年より)
各事業所単位でチャリティーバザーや募金を行ない、地域の養護施設や老人ホームでの行事に参加。また、日本赤十字社や日英の盲導犬団体などに寄付。
当社も強力している(財)岡崎嘉平太国際奨学財団(当社第2代社長の遺志で設立)にて、昨年度は13名の奨学生を受け入れ。(1991年より)
噴火により全島避難中の三宅島の小中学生 40名に、グループ各社の協賛にて沖縄 石垣島への旅行をクリスマスプレゼント。
全国紙業振興会によるペーパーエキスポ(静岡)に展示の「世界の再生紙 トイレtp>トイレットペーパー」を収集協力。
機体整備工場にて養護施設、学校、一般などを対象とした工場見学を実施。(2001年度 羽田 :28千人、成田 :2千人) なお、羽田の機体メンテナンスセンターは今年9月に累計 20万人目を迎える。

工場見学のお問い合わせ : 03-5756-5094(羽田) 0476-32-5120(成田)

## 第8章 2002年4月からのトピックス

ANAの環境活動は日々動いています。4～8月の直近の概況をお知らせします。

項目	内容
経営理念と行動指針	昨年、ANAとグループ企業からベテラン・中堅合わせて25人程のプロジェクトの議論を経て、新しいグループ経営理念とその実行を担保する行動指針6ヶ条が完成しました。(6P参照) 安全と徹底的なお客様主義、そして社会や環境との共生を考えたベースとしています。 理念と指針をプリントしたカードを皆が携帯し、折に触れ見直す事で、全社員の心とする様に努力していきます。
環境 コンプライアンス	環境の法律や社会の要請は、企業の意識的な努力なしには対応できない程早く進んでいます。ANAは、これらを"知る仕組み、遵守する体制"いわゆる環境コンプライアンスの構築を目指す活動を昨年スタートさせました。本年度から整備部門や空港支店、客室や運航をはじめ、全国30程の部門が地区責任を負い、"ANAの順法と環境向上"を担保する定期的、組織的な管理体制の構築に取り組んでいます。(13P参照)
環境フォーラム	企業の環境活動は、社員全員の理解がなくては一步も前進しません。ANAは全国環境月間に合わせて、環境フォーラムを開催しました。従来から行っていた2～3の社内誌での環境特集、社員アンケートの他、環境省や国土交通省、また環境経営に熱心なコスモ石油の講演、あるいは社内の環境事例発表等を交えながら社長を初め多くの役員、社員、グループ内外からの参加を得て、環境経営の実現を目指そうと考えています。
環境会計	環境会計という言葉が叫ばれて久しいですが、ANAは昨年度を環境会計の意義や必要性を社内に理解される雰囲気作りに費やしました。トップダウンによるよりも息の長い、かつ意味ある環境会計ができる様に議論を重ねました。本年度は、事業計画の一環として環境会計の導入を全社的に宣言し、国際線の基地である成田地区と航空機部門を中心に第1次集計を終えました。その有効性や使い勝手を評価して、年度内に国内のほとんどの事業所を含めた環境会計を完成させる予定です。(14P参照)
グリーン調達	今年、社内LANを利用した文具の一括購入をスタートさせました。購買業務の効率化と共に、グリーン購入法適合商品の優先購入と実績の把握も目的にしています。今後はグリーン商品の品揃えの充実をはかると共に、グループ企業へも拡大します。
AAPA環境会議	航空環境は一企業だけの問題ではなく業界全体の問題であるとの認識から、2000年度に国内定期航空会社の連合である定期航空協会に環境小委員会を発足させました。 国際的には欧米を中心に議論が進められていますが、ANA/JALの呼び掛けで、本年11月にアジアの航空会社連合(Association of Asian and Pacific Airlines)で初の環境会議を開催します。
国連航空環境会議	ヨハネスブルグ地球環境サミットを前にした、本年7月に国連環境プログラム(UNEP)主催の航空環境会議がパリで開催され、アジアから唯一、ANAがパネリストとして招聘されました。 会議は欧米政府、空港、航空会社、NGOがメインで進みましたが、ANAも運航に関わる環境対策を説明すると共に、色々な環境議論を戦わせました。 今後共、"世界に開いたANAの環境"でありたいと考えています。

## 商社としての環境商品への取組み

全日空商事はANAグループの総合商社として、「誰にもまねのできない私どもだけの付加価値を創造すること」を追求してビジネスを展開してきました。主な事業として航空関連では空港売店の全国展開をはじめとして、航空機部品の調達業務、航空機の輸入・リース・売却などの機体自体に関わる業務、および機内サービスの向上を支える各種事業を展開しています。また、多角化事業として半導体などの電子部品、農水産物、紙製品・パルプ・ホテル用品などの輸出入および販売など幅広い分野で活動しています。また既存事業の拡大の一方、急速に変化する時代の要請をいち早くキャッチし、次の時代のビジネスに取り込んでゆくことを課題としており、特に環境対応は当社の重要な柱として早くから取組み、下記のような環境適合商品の販売を積極的に進めています。

## 炭素繊維材の販売

炭素繊維は、石炭・コークスなどの燃えカスから抽出するタールを原料とした再生素材で、クッション材として主流のウレタン材に代替する素材として有望視されています。燃えカスの再生品としての「完全な不燃性と無煙」「軽量性」などの特性から、鉄道車両や航空機の座席クッション・断熱材などとして活用が見込まれ、またこの素材の活用により電気や燃料の消費量の削減によるCO<sub>2</sub>排出量が30%程度削減されます。不要になったウレタン材は産業廃棄物として処分しますが、炭素繊維材はリサイクルできます。現在、成型品の実用実験を数社で行って頂いており、耐久試験での不具合などが解消されれば実用化が促進されると見込んでいます。

## 廃材再生材の販売

廃木材（木粉）と廃プラスチックの複合木材で、木材に較べて優れた剛性・曲げ強度・寸法安定度を発揮します。また木材と同じ風合いを持ちながら、腐敗しない・虫が食わない・色あせしないといった特長があります。この材料の最大の特徴は完全なリサイクル商品であり、不要になった製品も粉碎し、再度原料としての利用ができますので、例えばオフィスの間仕切り・家具等、本来産業廃棄物の対象となっていた製品が、本素材で製作された製品に代替されれば、産業廃棄物の削減にも寄与できます。

## 古紙・再生紙・非木材紙への取組み

古紙・再生紙は廃品の2次利用として主に印刷用紙などに活用されており、当社も企業様にお勧めをしていますが、品質・価格競争力や安定供給力が、上質紙に較べて劣るため、普及力は今ひとつです。

また、非木材紙の扱いも積極的に行っています。主な非木材紙の原料としては、竹・エスパルト・葦・パピルスなどの天然植物繊維、さとうきび・バナナ・麦わらなどの農産物繊維、ケナフ・ジュート・ラミーなどの栽培植物繊維があります。これらは価格も高く、品質も紙に較べると劣りますが、環境問題に積極的な企業様を中心にお勧めしています。

なお、製品はISO14000シリーズの認証工場から仕入れております。

## 第三者意見

㈱イースクエア 代表取締役  
ピーターD. ピーダーセン

ここ数年、全日空の環境報告書をウオッチしてきた一人として、今年の報告書の大幅な改善をたいへん高く評価します。

これまで、大量の二酸化炭素を排出している業界の一社として、それに見合う環境報告ではなかったと、正直に申し上げて感じておりました。

しかし、今年は主に以下のような点が改善され、報告書はたいへん読みやすくなったと同時に、実用的・実質的情報が数多く掲載されるようになったと感じました。



### 主な評価点

- \* いままでと違って、多くのビジュアルや図表を用いて、格段に読みやすくなりました。報告書を受け取る「ステークホルダー」の立場にたった報告書に大きく近づいたと思います。
- \* 航空会社としての重要な環境問題である「騒音」「地球温暖化」「大気汚染」に関する記述が詳しく、専門用語を適度に交えながらよく説明されていると感じました。
- \* 航空会社と環境問題とのかかわりが体系的に説明されていて、さらに全日空の積極的な取り組みも分かりやすく紹介されています。
- \* 法律上義務がなくてもPRTR(化学物質)関連の情報を公開したり、第三者意見を取り入れたりするなど、自主性を感じる報告書になってきました。
- \* 全体を通して、全日空が確実に、かつ誠意をもって環境対策に取り組んでいることが伝わり、派手なレイアウトを伴った報告書でなくてもステークホルダーへ必要なメッセージが伝えられるということを示している報告書だと思います。

### 今後の改善点

- \* 全日空としての「目標設定」「行動計画」や中長期的な取り組みの「ロードマップ」があまりよくわかりません。どのような方向に向かおうとしているのかをより明確に示す必要性があるように感じました。
- \* ステークホルダーとのコミュニケーションおよびコラボレーションの部分がかなり薄いように思いました。「環境コミュニケーション」に関する若干の記述と、社会貢献に関する活動のリストしか掲載されていません。ステークホルダーとの連携をより重視し、そのなかでも特に顧客というステークホルダーとどのようにして「環境についての対話」を進めていくのが求められていると考えます。機内誌の活用など、航空会社ならではのコミュニケーション手段が存在するはずで。
- \* 航空会社として、現段階では化石燃料に頼らざるを得ません。また、省エネ活動によって得られる効果に限界があることは、報告書記述のとおりです。だからこそ、環境負荷を削

削減できない部分を補うために、二つの取り組みが求められ、その進捗を今後是非報告書で示していただきたい。

- (1) 脱化石燃料のための取り組み。世界の動向は？全日空はどう関わっているのか？
- (2) 重要な自然資本である「化石燃料」を大量に消費している企業として、広い意味での「自然資本の修復」のために、どんな活動を行なっているか、あるいは計画しているのか？ここにこそ、全日空の企業市民としての基本スタンスが現われると思います。

### 読者アンケートのご意見から

昨年度、個人、企業の皆様から沢山のご意見をいただきました。ありがとうございました。

いただいたご意見	当社の対応
データが詳しくて良いが、一般読者に難しい面もある	図・写真を多くし、文章を減らしました また、略語集を充実させ解説を付加しました
航空業界の用語について、もう少し補足説明が必要 図や写真をもう少し活用すると分かり易いのでは	
第三者によるレビューを受けるのも良いのではないかと	第三者による意見を掲載しました
報告書の対象範囲と期間を明示したほうが良い	ANA国内全社(単体)、前年度分と明記しました
環境理念と行動計画との関係を明確に説明したほうが良い	今後、行動計画の見直しの中で検討を重ねます
環境管理(EMS)、教育、社会貢献、環境会計の記述が欲しい	ISO14001,環境会計など順次充実させています
航空会社が正面から取り組み、情報公開しているのに感心した	ありがとうございます 今後も励みにして、努力します
総説は読み易く、航空輸送と環境問題の図説も良い	
機体ペイントと剥離は、業界が異なっても共通で興味深い	
安全の為、時には燃料を投棄することを知り参考になった	

## 略 語 集

- ACI** Airport Council International( 国際空港審議会)  
1991 年に設立された世界の空港の国際的な協会
- AEA** Association of European Airlines( 欧州エアライン協会)  
欧州の 28 エアラインが加盟する協会
- AESA** Atmospheric Effects of Stratospheric Aircraft Flyer (成層圏飛行による大気環境影響)
- APU** Auxiliary Power Unit( 補助動力装置)  
航空機のエンジンスタートや地上駐機中に空調、電気系統の補助動力として使用される機体搭載の小型ガスタービンエンジン。
- ASK** Available Seat Kilometers( 提供座席キロ)  
航空会社の販売可能な座席数に飛行距離を乗じた数
- ATEC** Association of Air Transport Engineering and Research (航空輸送技術研究センター)
- BOD** Biochemical Oxygen Demand( 生物化学的酸素要求量)  
水中の有機物を分解する生化学的プロセスで消費される酸素量
- CAEP** (ICAO) Committee on Aviation Environmental Protection ( ICAO 航空環境保全委員会)  
ICAO 理事会直属の環境活動を担う技術委員会
- CFC** 塩化フルオロカーボン( 塩素とフッ素を含む特定フロン)  
冷蔵庫・冷凍庫の冷媒として使用され、電子部品の洗浄剤としても使用されているオゾン層破壊物質。温室効果ガスでもある。
- CH<sub>4</sub>** Methane(メタン(ガス))  
最も分子量の小さい炭化水素。湿原や湖沼などの自然発生源と天然ガスの漏出や家畜・水田・廃棄物埋立地等の人為的発生源があり、その温室効果は二酸化炭素の約 21 倍あると考えられている。
- CNS/ATM** Communications, Navigation and Surveillance Systems for Air Traffic Management(データ通信、衛星、管制コンピューター利用の新航空管制支援システム)  
航空管制を衛星通信という新しいテクノロジーを使って飛躍的に発展させようとするもの。これにより、飛行時間の短縮と燃料の大幅な節減が期待される。
- CO** Carbon Monoxide( 一酸化炭素)  
エンジンの燃焼課程で出来るもので、主に不完全燃焼による。航空機エンジンでは、地上滑走時や進入時に多く、離陸時や巡航中は少ない。
- CO<sub>2</sub>** Carbon Dioxide( 二酸化炭素( 炭酸ガス))  
有機物の燃焼または分解により、および人や動物の呼吸により生じる重要な温室効果ガス。化石燃料の燃焼による大気中の CO<sub>2</sub> 濃度の増加による地球温暖化が指摘されている。
- COD** Chemical Oxygen Demand( 化学的酸素要求量)  
水中あるいは廃水中の有機または無機化合物を参加するのに必要な酸素量

<b>COP</b>	Conference of The Parties(to the UNFCCC )(締約国会議) UNFCCC( 気候変動枠組み条約)を締結した国が、年 1 回行う会議
<b>DPM</b>	Diesel Particles Matter( ディ - ゼル微粒子) ディ - ゼル車から排出される浮遊粒子状物質
<b>ECAC</b>	European Civil Aviation Conference( 欧州民間航空協議会) 加盟国: 37 カ国 38 メンバー。
<b>EPNdB</b>	Effective Perceived Noise Level( 実効感覚騒音レベル) 航空機の騒音レベルを表す、感覚騒音の概念を取り入れた騒音単位。
<b>ETOPS</b>	Extended-Range Twin-Engine Operations ( 双発機の長距離運航方式) 双発機で飛行中、エンジンが 1 基故障しても残りのエンジンで飛行継続し、安全に着陸できる飛行場を常時承認された時間(例 120 分)内に確保しながら飛行する方式。航空機/エンジンとその運航会社の信頼性により認められる。ANA は 1989 年から実施、2002 年には B777-200ER/ETOPS 207 分認可で北米路線に就航し、燃料節減に寄与している。
<b>EU</b>	European Union( 欧州連合) 欧州共同体( EC) を基礎にした政治・経済統合体。加盟国: 15 カ国(2002 年 6 月現在)
<b>FANS</b>	Future Air Navigation System( 将来航空航法システム) CNS/ATM 参照。
<b>FWCC</b>	(United Nation) Framework Convention on Climate Change ((国連) 気候変動枠組み条約) 1989 年の「大気汚染と気候変動に関する閣僚会議」の宣言により、1992 年 5 月に採択された温暖化防止の枠組みとなる条約
<b>FIP</b>	Federal Implementation Plan( 米連邦規制計画)
<b>FMS</b>	Flight Management System( 飛行管理装置) 航空機の各飛行ごとに乗員がデータをコンピュータにインプットすることにより、燃料消費と運航コストを考慮して最適速度・最適航路を実現するシステム。
<b>g/KN</b>	g/キロニュートン(Kilo Newtons) LTO サイクルでのエンジン単位推力あたりの排出物量
<b>GSE</b>	Ground Support Equipment( 地上支援機器) 航空機へ旅客・貨物などを搭載する際の、地上支援機材。
<b>GPS</b>	Global Positioning System( 衛星航法システム) 米国国防省が開発した軍事用航法衛星で、24 個の衛星で構成。民間用の測距精度は約 100m と言われている。
<b>GPU</b>	Ground Power Unit( 地上動力装置) 地上において航空機の整備等を行う際に航空機に空調および電気を供給する設備で、移動式と固定式がある。
<b>GWP</b>	Global Warming Potential( 地球温暖化係数) 一定期間内の二酸化炭素 1kg 放出による温暖化放射効力を 1 とした場合の、他の温室効果ガスによる放射効力。

<b>HC</b>	Unburned Hydrocarbons(不燃焼炭化水素) メタンなどの水素と炭素の化合物
<b>HCFC</b>	ハイドロクロロフルオロカーボン(水素、塩素、フッ素を含む代替フロン) 代替フロン。エアコン・冷蔵庫などの冷媒、断熱材の発泡剤、エアゾールの噴射剤などに利用。オゾン層破壊は少ないが、温暖化係数は高い。
<b>HFC</b>	ハイドロフルオロカーボン(水素、フッ素は含むが塩素を含まない代替フロン) いわゆる代替フロン。エアコン・冷蔵庫などの冷媒、断熱材の発泡剤、エアゾールの噴射剤などに利用。オゾン層破壊はないが、温暖化係数は高い。
<b>IATA</b>	International Air Transport Association 国際航空輸送協会 1945年に設立された航空企業間の国際的団体。143カ国の275エアラインがメンバー。
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization (国際民間航空機関) 国際航空に関して全体的な責任を有する国際連合の専門機関
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change (気候変動に関する政府間パネル) 1988年にUNEP(国連環境計画)とWMO(世界気象機構)により設置され、地球温暖化に関する科学的側面・影響・経済性・対応法などを検討する公式の政府間パネル。
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization (国際標準化機構)
<b>LTO</b>	Landing/Take Off Cycle(ランディング・テイクオフ・サイクル) 航空機エンジンの排出物に関するICAOの計算と報告の参照サイクル。亜音速機エンジンの4つの出力セッティングと運用時間からなる。離陸:100%出力,0.7分、上昇:85%,2.2分、降下:30%,4.0分、地上滑走/アイドル:7%,26分。
<b>MSDS</b>	Material Safety Data Sheet(化学物質安全データシート) 事業者による特定化学物質の性状および取り扱いに関する情報提供に関する措置
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration ((米国) 国家航空宇宙局)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Nitrogen Dioxides(二酸化窒素) 燃焼プロセスで発生。主要な大気汚染物質。
<b>NO<sub>x</sub></b>	Oxides of Nitrogen (窒素酸化物) 航空機エンジンの高圧・高温の燃焼課程で発生する。最新のエンジンでは燃料消費を減らし、COおよびHCを減らすために圧力と温度が高くなっている。将来は燃焼筒の設計により窒素酸化物の排出量を85%減らせると期待されている。
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Nitrous Oxides(亜酸化窒素) 温室効果ガス。航空からの発生はない。
<b>O<sub>3</sub></b>	Ozone(オゾン) 3つの酸素原子からなる分子。地上付近ではスモッグの成分となり、成層圏では紫外線を吸収する(オゾン層)。航空による巡航での窒素酸化物の排出は大気中のオゾンを増加するとされている。
<b>ODA</b>	Official Development Assistance(政府開発援助)
<b>ODP</b>	Ozone Depletion Potential(オゾン破壊係数) クロロフルオロカーボン11を基準値1とした場合のオゾンを破壊する物質の能力基準。

<b>PCB</b>	Polychlorinated biphenyl(ポリ塩化ビフェニール) 安定性・絶縁性・電気的特性等に優れているため絶縁油・熱媒体・可塑剤・溶剤・農薬の効力延長剤などの用途で使用されていましたが、生体内で分解しにくく脂肪組織に蓄積しやすく、皮膚障害や内臓障害、ホルモン異常などを起こす毒性がある。廃棄されたPCBは厳重に保管していても、揮発、火災や地震等によるリスクがあり、処理技術の再評価を見極めた上で、処理をする必要がある。
<b>ppm</b>	Parts per million(百万分率) 大気や水の汚染物質の濃度を表す単位として使われる。ISOではppmの代わりに質量百万分率ならマイクログラム/グラム、体積百万分率ならマイクロリットル/グラムリットルなどを推奨
<b>RPK</b>	Revenue Passenger Kilometers(有効座席距離) 有償旅客数に飛行距離を乗じた数
<b>PRTR</b>	Pollutant Release and Transfer Register(環境汚染化学物質排出・移動登録) 特定化学物質の環境への排出量の管理・報告に関する法律
<b>R-NAV</b>	Area Navigation(広域航法) 航空機が希望するコースを飛行可能にする航法。従来の地上無線施設を結んだルートでなく、経路を複線/直線化することで最短距離を飛行し、燃料節減に寄与する。
<b>RVSM</b>	Reduced Vertical Separation Minimum(短縮垂直間隔) 高度29,000フィート以上における1,000フィートの航空機間の垂直間隔。設備の充実により、従来の2,000フィートから一部空域で間隔が短縮され最適高度を運航できる。
<b>SO<sub>2</sub></b>	Sulphur Dioxides(二酸化硫黄) 化石燃料の燃焼時、石炭・オイル・ガスに含まれる硫黄分から発生し、酸性雨の原因となる。SO <sub>2</sub> はエアロゾル(大気中の微細な浮遊物質)を生成して太陽光を拡散し、温暖化を防止する。航空燃料は低硫黄ケロシンを使用している。
<b>SO<sub>x</sub></b>	Oxides of Sulphur(硫黄酸化物)
<b>SPM</b>	Suspended Particle Matter(浮遊粒子状物質) 直径が1/100 mm以下の微粒子で大気中に長時間漂い、呼吸器系疾患の原因とされている。
<b>SST</b>	Super Sonic Transport(超音速輸送機)
<b>VOC</b>	Volatile Organic Compound(揮発性有機物質) 高揮発性の有機化合物。工業プロセスで溶剤のような用途で使われている。大気に放散されると光化学反応を起こす。
<b>WECPNL</b>	Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level(加重等価平均感覚騒音レベル) 航空機から受ける1日の騒音総量を基礎として、継続時間・回数・時間帯などを考慮した騒音レベル。我が国での航空機騒音の環境基準に用いる単位。

## [2001 年度トピックス]

### ISO14001 認証取得の経緯

ANAでは数年前から環境マネジメントシステムの研究を行ってきましたが、2002年2月にUKAS ISO14001 認証をBVQI (Bureau Veritas Quality International)から取得しました。取得に至るまでサイト事業所である成田メンテナンスセンター(MC)ではいろいろな問題に直面しましたが、ひとつずつ解決していくことが必要でした。

成田MCはB747-400(ジャンボ)が3機同時に整備できる大型ハンガー(格納庫)とスタッフを擁し、世界20都市、週140便のANA国際線運航を支えている工場です。

機体整備部門を選んだのは、エンジンを始めとする装備品を含む機体全体を扱うため波及効果が大いことでした。ただ、この部門で取得するのは国内では初めてのことで、多くの環境アイテム(施設、設備・器具、部品、材料、廃棄物など約11,000アイテム)やその法規制との関連、管理状況の把握、シフト勤務の壁に苦心しました。法律の解釈や評価基準の策定については社内の法務部やコンサル(日本能率協会コンサル)に支援を受けたものの多くの時間を要しました。

並行して始められた環境マニュアルや規定類の作成は、安全運航の観点からISO9000に準拠したマニュアルで動いている航空会社ですので、全員の理解も早く比較的スムーズに進んだと思われます。

マニュアルの完成と同時に8月から運用に入り、センター内で活動する全ての従業員に基礎教育を、また取得サイトとしたライン部門を含むANAセンター全社員と施設管理を行う関連会社社員に対しては、それぞれが持っている環境アイテムとその取り扱いに関する特定教育が行われました。

また、月に1回のペースで内部監査を行い、管理とマニュアルの両面から不具合を修正し、再度業務の改善を促すことを繰り返して完成度をあげていきました。

英国のUKASを選択したのは、当社がスターアライアンスでISO14001取得を共通の目標にしており国際的に知名度のある認証を求めたこと、そして周辺に事例の少ない認証取得活動で皆が緊張感を持って臨めることでした。今年8月には最初のサーベイランス審査にも合格し順調に継続的改善が行われています。

当社はこれらによるノウハウを全社的に活かし、環境コンプライアンスプログラムや環境会計など、今後より一層の環境マネジメント強化に取り組んでいます。



(成田メンテナンスセンター)



A STAR ALLIANCE MEMBER 

**環境報告書 2002 年度版  
(2001/2002)**

**2002 年 9 月**

**発行 全日本空輸株式会社  
地球環境保全推進部**

**144-0041 東京都大田区羽田空港3 - 3 - 2**

**TEL: 03-5757-3998 / 5050**

**FAX: 03-5757-5048**

**Mail: kankyou@ana.co.jp**

本誌は再生紙および大豆インクを使用しています。

本誌の概要を当社のホームページでもご紹介しております。

(URL <http://www.ana.co.jp> の 企業・グループ 情報 「安全と環境」でご覧いただけます)