

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
* 東京都・千葉県「自動車排出物・運行規制」条令

「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」

「土壌汚染対策法」

* 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」
「騒音規制法」「振動規制法」

* 「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(化学データシート)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

* 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、

ANAの現状と課題

航空機からのCO2排出 718万トン(196万t-C)
航空燃料使用 291万kl
ASK当り 24.6g-C (ANA目標12% 23.9)
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、1500kl)
ビジネスC、乗訓C、機MC(西)、テストセル
(機MC(北)、成MC、千空支) 節電

グループ会社:低公害車:141/約2000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 文具グリーン購入の拡大
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 ヘイト剥離の検討
排水処理施設完備、排水の再利用検討
低公害 プロレングリコールに転換済(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・リールド再生使用
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
環境社会貢献活動

— ANAの課題

第2章 地球温暖化

1 地球温暖化対応の経緯

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す。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。

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。

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。

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。

2 国内の対応

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2000年度のCO₂排出量を部門別に見ると、産業部門が40.0%、民生部門が25.8%、運輸部門が20.7%を占めています(図2-1参照)。1999年度のCO₂排出量比に比べると、民生部門が微増し、運輸部門は減少しています。

ANAが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、CO₂(二酸化炭素)、NO_x(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。飛行高度約1,000m以下(LTOサイクル)でのNO_x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_xの排出量算定法も現在 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 CH₄(メタン)、N₂O(亜酸化窒素)、SF₆(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 CO₂の排出について述べます。

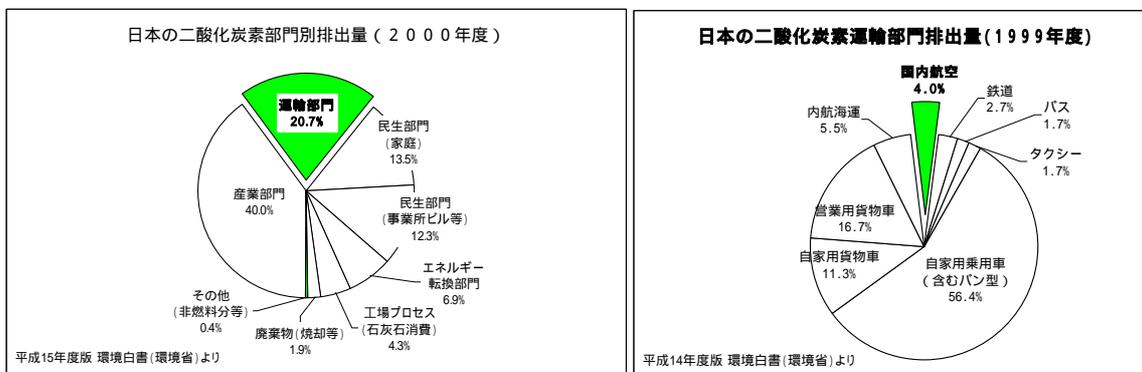


図 2-1、-2 日本の二酸化炭素の排出割合

ICAO の統計によると、世界の航空機から排出される CO₂ の量は、全体の化石燃料から排出される CO₂量の約 3.0 ~ 4.0%とされています。 我が国の国内航空輸送による CO₂の排出割合は 1999 年度において運輸部門のうちの 4.0%を占めていますが、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影響度合いは非常に少ないと言えます

(図 2-2 参照)。

国際輸送(航空および海事)、いわゆるバンカー油による CO₂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。

2002 年に改定された地球温暖化対策推進大綱では、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 CO₂排出量を 1995 年比で約 7%改善(排出削減見込み量約 110 万 t-CO₂:BAU 比較)」が挙げられています。

1996 年 9 月、経団連(日本経団連)より環境保全に関する自主的行動計画(CO₂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)(その後、定期航空協会にて)は CO₂の排出について、「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、目標達成の具体策としては、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としています。

1998 年 2 月には運輸省(国土交通省)より航空業界における地球温暖化防止ボランティアプランの作成依頼があり、経団連へ提出したもの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。

いずれの計画も、定期的にプランのフォローアップを行っています。

3 当社の燃料節減対策の推移と現状

(1) ANA グループエコロジープラン(2003/2007)

2003年3月に、2007年度に向けた独自の ANA エコロジープラン(ANA グループの企業活動による環境への負荷を軽減し、自然環境保護への積極的な貢献を目指した行動計画)を作成しました。

地球温暖化の主要原因となっているCO₂(二酸化炭素)の排出軽減に向けた取り組みには、以下の内容が含まれています。

- 航空機燃料によるCO₂排出量の低減
- 事業所使用エネルギーの削減

特に当社の企業活動でもっとも大きなCO₂排出源となっている航空燃料の消費については、その効率的な使用を目指して、下記内容で従来のプランから2%削減目標を上げ、かつ3年前倒しするなど、目標を大幅に改定しています。

「2007年度の提供座席距離あたりCO₂排出量を1990年度比で12%低減する」

(従来目標) 2010年度の提供座席距離あたりCO₂排出量を1990年度比で10%低減する

(2) CO₂(二酸化炭素)排出量

当社では、航空機の運航に伴って2002年度に排出したCO₂量は、炭素換算値で約196万ト(二酸化炭素換算値で約718万ト)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切な代替燃料がなく、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」努力を徹底しなければなりません。

図2-3にANAの提供座席距離(提供座キロ、ASK)あたりのCO₂排出量の推移を示します。図2-4にANAグループの提供座席距離(提供座キロ、ASK)あたりのCO₂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ましたが、単位座席キロ(ASK)あたりのCO₂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、米国同時多発テロ、イラク戦争およびSARS(重症急性呼吸器症候群)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。

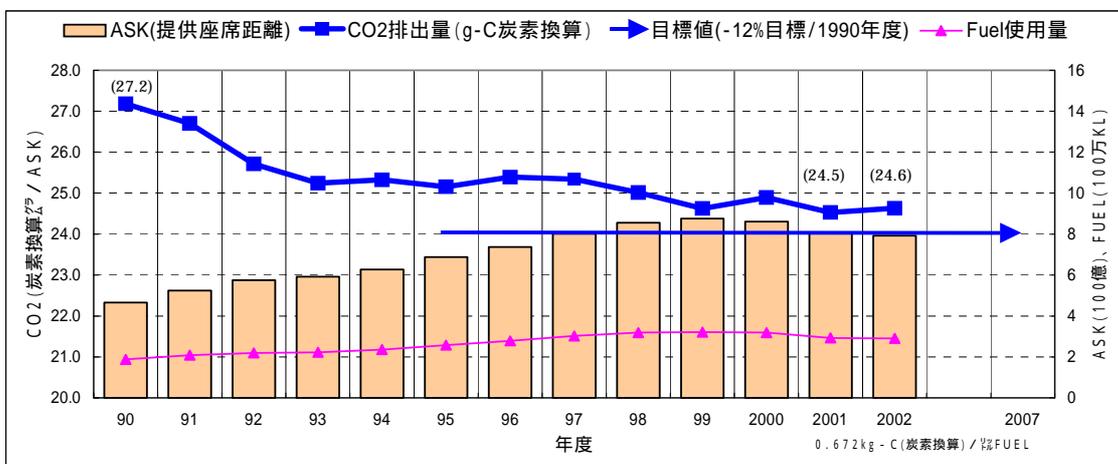


図2-3 ANA 提供座席・距離(ASK)あたりのCO₂排出量の推移

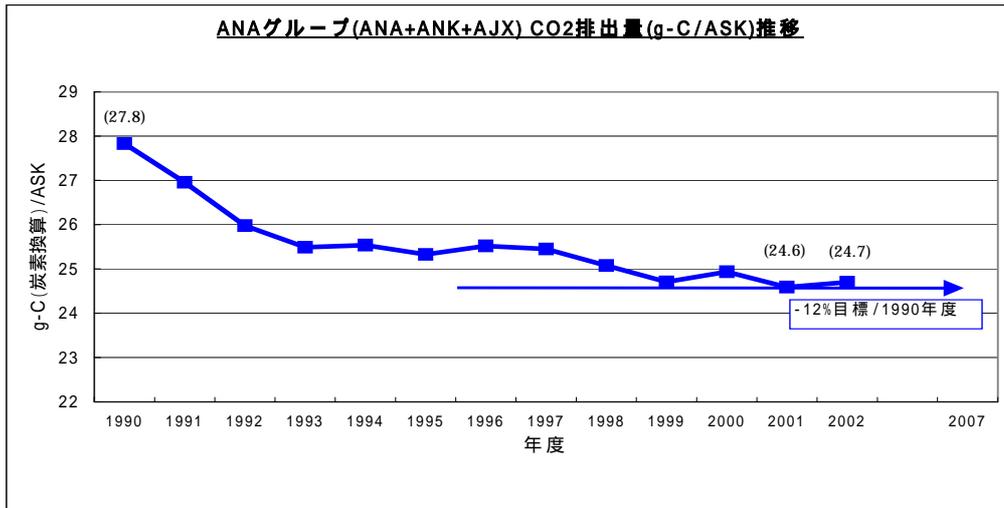


図 2-4 ANA グループ提供座席・距離 (ASK) あたりの CO₂ 排出量の推移

(3) 最新鋭機の導入

CO₂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 CO₂の排出が改善されてきたかを図 2-5 に示します。機種名は左から右へ導入順になっています。

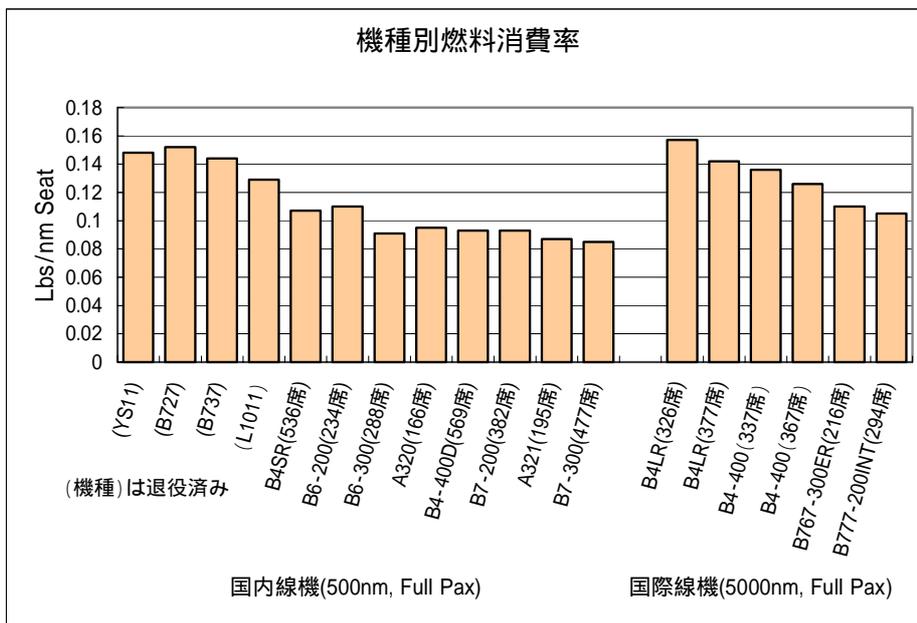


図 2-5 機種別燃料消費率

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 2-1 に示します。

	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・マネジメント(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ブ・インし、燃料節減を図る。
13	ブッシュバック中のエンジン始動(ブ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・バース・プラ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ナ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。

表 2-1 主要な燃料節減対策(1/2)

	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	軽量化:カート用トレイ、客席座席とクッション、カーペット、サービスカート、軽量型LDCフラットスクリーン、バシネット、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 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
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	RVSM(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4200ft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、米国上空は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(ダイバート)などの飛行を避けることが出来る。2003年現在:成田、釧路、熊本、英・ヒースロー、独・フランクフルト、米・ジョンFケネディ、ロスアンゼルスなどで運用。
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、従来のリリカー方式に替わり、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が使用可能となった。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。
36	ETOPS(双発機による長距離進出運航)運用の拡大	双発機が一発動機不動作の巡航速度で着陸可能な空港までの時間を定めるルールで、双発機の長距離運航が可能になると共に2都市間を最も直線に近いルートで飛行することで燃料節減になる。ANAでは1989年にB767でNRT-BKKを120分ルールで運航開始して以来順次拡大。2002年からB777-200ERでNRT-USA各地に207分ルールで運航中。
37	VNAVアプローチ(連続降下方式)運用の本格導入	空港近辺までの高々度維持と、そこからの連続的降下による騒音軽減および燃料節減。2002年から新千歳RWY19:B747-400、B777、B767で本格実施。今後、機種などの拡大検討中。

表 2-1 主要な燃料節減対策(2/2)

(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分でした。 2001年度の実績では、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、2002年度の実績では、それぞれ14.0分、タクシーインは6.0分となっています。

(7) 広域航法(RNAV)の運用開始

2002年6月13日からは、従来の無線施設間を直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。

(8) 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 2-6 に示します。

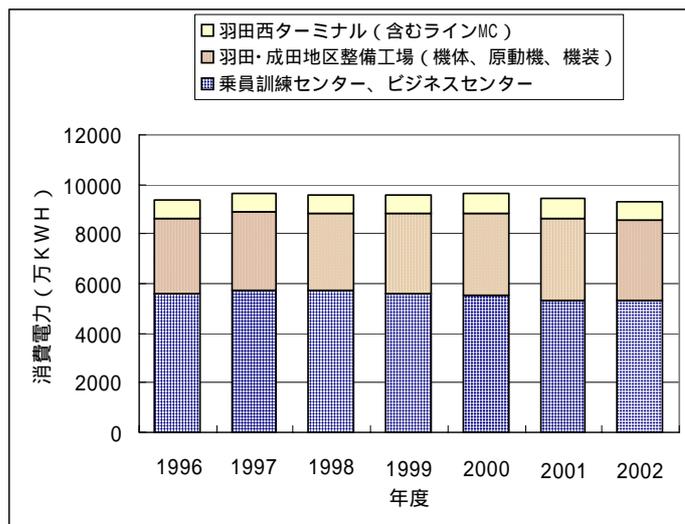


図 2-6 羽田地区電力消費量の推移

(9) 「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。更に2003年4月からはオフィスビルも量的に多い場合、一種となる改正・強化が行われました。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、エンジンテストセル)が第二種エネルギー管理工場に指定されていますが、この内、乗員訓練センターとビジネスセンタービルが一体となって一種に指定される予定です。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。

乗員訓練センターとビジネスセンターは同じ敷地にあり、ビルメンテナンスもグループ企業の誠和サービスであることから、入居者(運航乗務員訓練、客室乗務員訓練、整備士養成訓練、コンピューター管理部門、各機器保守部門、社員食堂など)全企業・部室でつくる省エネ委員会を立ちあげました。ANAで最も電力消費の多い2事業所ですが、2002年度は対前年1%ほどの削減ができました。2003年度は更に強化していきます。



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)

第3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 3-1)

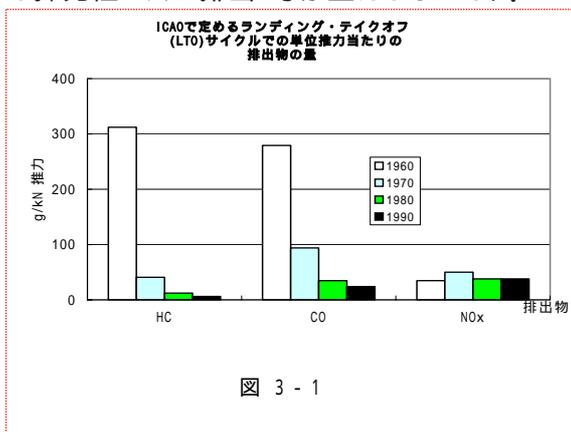
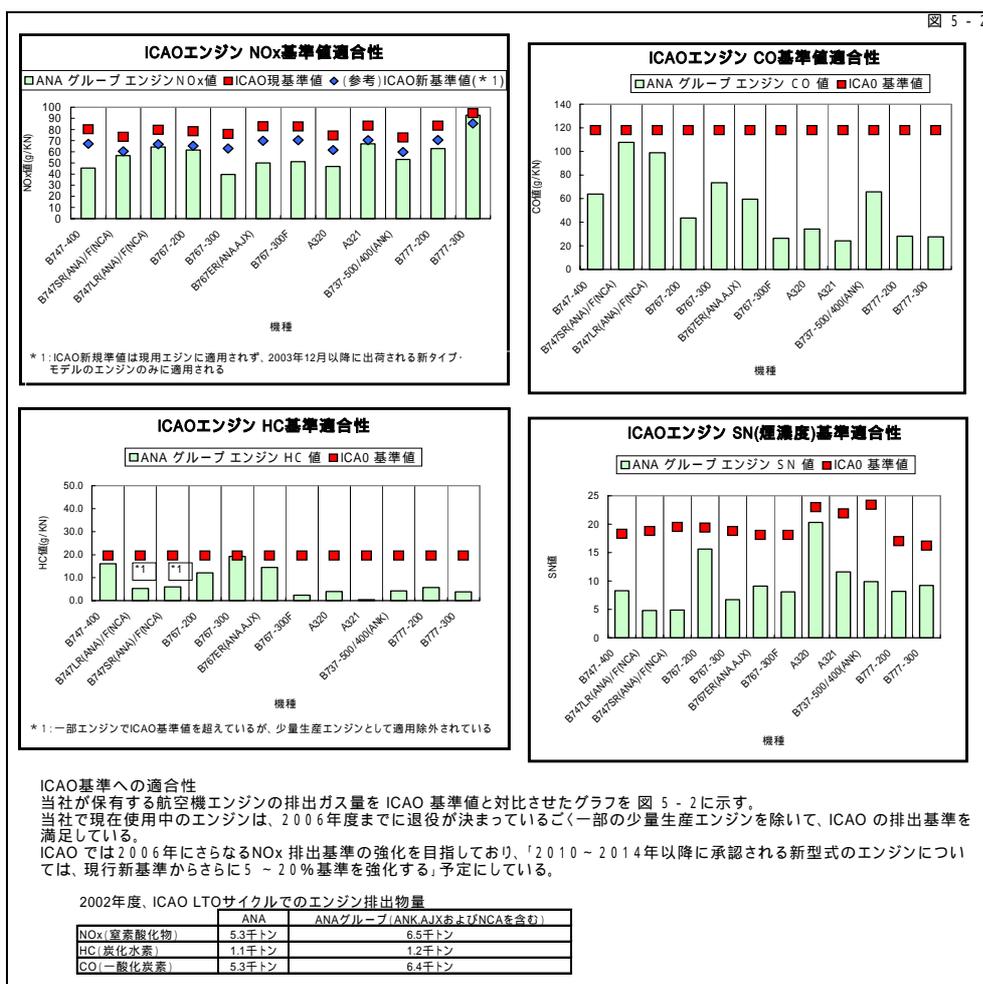


図 3 - 1

図のとおり、HCおよびCOは30年

間で大幅な削減となっていますが、NOxはそれほど減少していません。これは、ジェットエンジンの燃焼効率を向上させるため、燃焼室を高温・高圧にしたことによるものです。



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る。

(2) 空港内車両の排気ガス (NOx, SPM) 対策の促進

当社グル - 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、整備車両、フォ - クリフト等) は約 2,000 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る。2003 年 3 月末現在での低公害車両は、低排出ガス車、電気 (バッテリー) 式、天然ガス式、ハイブリット式など合計 141 台 (全体の約 7 %) となっています。

また、運用面での 車両アイドリングストップの徹底を行っています。

(3) 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

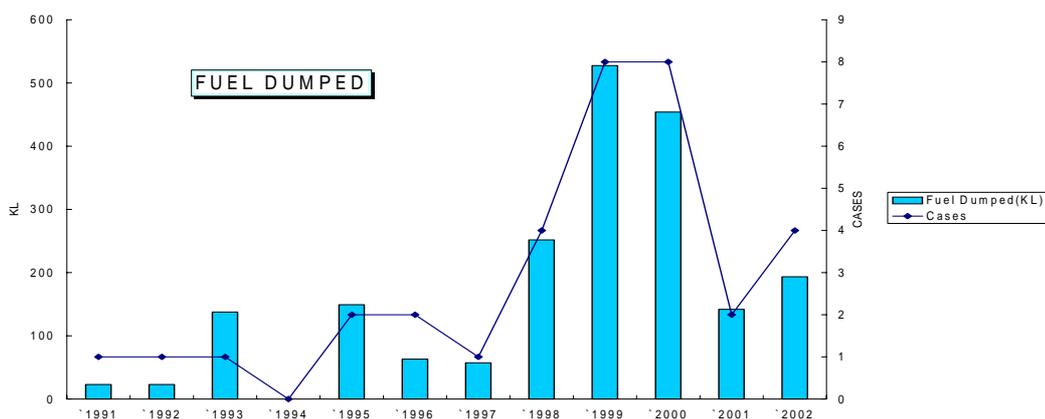
低 VOC (揮発性有機化合物) 航空機外装塗料の導入を 2002 年度は試験的に 2 機 (B777 型機) に実施しました。2003 年度は約 20 機に機体を実施するよう計画しています。

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 年より導入しており、これらの使用促進のため、当社機の整備を行う全日空整備 (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 2002 年度に導入しました。

(4) 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 4 回、約 193 キロリットルでした。



燃料投棄とは、

航空機の不具合や急病人の発生により予期せぬ着陸をする場合に、安全に機体を着陸させるため、やむをえず 燃料を投棄して機体の着陸重量を減らすために行うものです。

空港等により投棄場所や高度が指定されており、洋上など市街地を避けて行われます。高々度で投棄された燃料は霧状となり、拡散されるため地上生活への直接的な影響はありません。

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(炭化水素)、CO(一酸化炭素)、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るが NOx(窒素酸化物)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う燃料の消費が増える結果にもなり、トレードオフの関係にある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、現在世界中で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。

3 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させると言われています。

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、

レインリペラント(降雨時、航空機前面ガラスに噴射する防滴剤)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にて、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 は順次、新型機 DHC-8-300/-400 に交替し、2003 年 8 月に全機 退役)。

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、B747-400D、B777、A320には導入当初から装備していません。現在は、氷などで冷やすカートを開発し使用しています。

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しました(B747SRは完了、B767-200は2003年度内に前記退役予定)。現在はすべてミネラルウォーターを使用しております。

消火器

訓練での消火器使用

客室乗務員は機内火災に備えて定期的に消火訓練を行うことになっています。当消火訓練に際し、1993年2月以降、ビデオを活用すると共に、実際の消火器を使用しての訓練は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、機内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ボンベ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

航空機整備によって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ないました。トリクロロエタンはアルカリ洗浄剤に変更しました。

3) GSE 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。グループの各車両整備会社(全日空モーターサービス、大阪空港モーターサービス、成田エンジニアリングサービスなど)は、フロン回収の資格をもって業務を行っています。

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の徹底をはかっています。