

4. NAA が推進している環境対策

小目次

4. NAA が推進している環境対策	4-1
4.1. 周辺環境への取り組み	4-3
(1) 騒音対策	4-3
(2) 大気質保全	4-14
(3) 水質保全	4-15
(4) 自然環境保全	4-19
(5) 地域農業再生への協力	4-21
4.2. 資源循環への取り組み	4-22
(1) 廃棄物 3 R	4-22
(2) 節水・水循環	4-27
4.3. 気候変動への取り組み	4-29
(1) 地球温暖化対策	4-29
4.4. 環境マネジメント	4-37
(1) 環境マネジメント体制	4-37
(2) ステークホルダーとのかかわり	4-38
4.5. 成田空港周辺環境対策体系図等	4-45
(1) 成田空港周辺環境対策体系図	4-45
(2) 標準飛行コース関係	4-46

4. NAA が推進している環境対策

NAA では、「経営ビジョン」に基づき「環境基本方針」を定めるとともに、世界的な温暖化対策の広がりや 2020 年東京オリンピック・パラリンピックの開催などの成田空港を取り巻く環境の変化、その後の空港の更なる機能強化までを見据え、「エコ・エアポートビジョン 2030」を、また、このビジョンの実現のため「エコ・エアポート基本計画（2016～2020 年度）」をそれぞれ策定している。地域と空港の持続可能な発展を目指し、ステークホルダーの皆様と共に周辺地域ならびに地球規模の環境問題に取り組んでいく。

経営理念

NAAは、国際拠点空港としての役割を果たし、グローバルな航空ネットワークの発展に貢献する、世界トップレベルの空港を目指します。

経営ビジョン

- ① 安全を徹底して追求し、信頼される空港を目指します
- ② お客様の満足を追求し、期待を超えるサービスの提供を目指します
- ③ 環境に配慮し、地域と共生する空港を目指します
- ④ 効率的で透明性のある企業活動を通じ、健全経営とさらなる成長を目指します
- ⑤ 鋭敏な感性を持ち、柔軟かつ迅速な行動で、社会の期待に応えます

環境基本方針

NAAは、地球的視野にたった環境への取り組みを積み重ねることにより、環境にやさしい循環型空港(エコ・エアポート)を目指すとともに、地域の一員として信頼関係を築きながら、豊かな21世紀社会の実現に貢献します。

- 1 空港の建設・運用に伴い発生する環境負荷を抑制するとともに、空港周辺地域の環境への影響の軽減に努めるなど、地球的視野に立った環境問題についても積極的に取り組みます。
- 2 すべての事業活動を対象に基本計画を策定し、環境に関する法規制の遵守はもとより、自主的な目標を定め、定期的に見直すことにより、環境保全の向上に努めます。
- 3 環境保全活動を有効に機能させる仕組みをつくり、継続的な改善を行います。
- 4 社内環境コミュニケーションを通じて全社員の意識向上を図るとともに、一人ひとりが自ら責任を持って環境保全活動を遂行できるよう、啓発・支援を行います。
- 5 グループ企業と一体となった環境保全活動を推進するとともに、環境保全活動を空港関連事業者に広げ、空港全体で環境にやさしい循環型空港(エコ・エアポート)を推進します。
- 6 環境保全活動を積極的に情報公開するとともに、空港周辺地域をはじめとして広く社会との環境コミュニケーションに取り組みます。

図 4-1 経営ビジョン及び環境基本方針



図 4-2 エコ・エアポートビジョン 2030 及びエコ・エアポート基本計画（2016～2020 年度）の概要

「エコ・エアポートビジョン 2030」及び「エコ・エアポート基本計画（2016～2020 年度）」は、以下に示す NAA の Web サイトに掲載している。

(https://www.naa.jp/jp/csr/eco/ecoairport_project.html)

なお、本章で示すデータは 2016 年度実績であり、活動内容は原則 2017 年 9 月末時点のものを示している。

4.1. 周辺環境への取り組み

(1) 騒音対策

内陸空港である成田空港は、空港周辺地域への影響が最も大きい航空機騒音について、開港当初から、きめ細かな対策を行ってきた。

エコ・エアポート基本計画（2016～2020年度）でも、航空機騒音による環境負荷低減に向けた対策のさらなる充実を目指している。

NAAは、2005年に国際線における低騒音型航空機を優遇する成田空港独自の着陸料金制度を導入し、航空会社の低騒音型航空機の導入を後押ししてきた。この結果、低騒音型航空機の導入比率は年々上昇している。また、2013年からは国際線着陸料のさらなる値下げも実施した。2016年度の低騒音型航空機の比率は、92.2%となり、順調に推移している。

航空機騒音対策は、「発生源対策」、「空港構造の改良」、「空港周辺対策」の3つの体系に分けられる。「空港周辺対策」のうち助成、補償、土地利用などの主な部分については、「公共用飛行場周辺における航空機騒音による障害の防止等に関する法律」^{注1)}（以下「騒防法」という。）及び、「特定空港周辺航空機騒音対策特別措置法」^{注2)}（以下「騒特法」という。）に基づいて対策を実施している。

注1) 公共用飛行場周辺における航空機騒音による障害の防止等に関する法律：航空機の騒音が原因で生じる障害の防止、航空機の離着陸の頻繁な実施によって生じる損失の補償、そのほか必要な措置について定めることにより、関係住民の生活の安定及び福祉の向上に寄与することを目的とする。この法令の中で騒音のレベルに対する区域の分類は以下のように規定されている。

L_{den} 62dB以上… 第1種区域 L_{den} 73dB以上… 第2種区域 L_{den} 76dB以上… 第3種区域

注2) 特定空港周辺航空機騒音対策特別措置法：航空機騒音対策基本方針の策定、土地利用に関する規制その他の特別措置を講じることで航空機の騒音によって生じる障害を防止し、あわせて適正かつ合理的な土地利用を図ることを目的とする。この法令の中で騒音による障害の程度に対する地区の分類は以下のように規定されている。

L_{den} 66dB以上… 航空機騒音障害防止特別地区 L_{den} 62dB以上… 航空機騒音障害防止地区

注3) L_{den} (Day-evening-night averaged sound level) とは、時間帯補正等価騒音レベルのことで、日本では平成25年4月1日から航空機騒音の評価指標として使われている。昼間よりも「うるさい」と感じられる夕方（19:00～22:00）と夜間（00:00～07:00及び22:00～24:00）の騒音に時間帯別の重み付けをして、1日の航空機騒音の総量を24時間の連続音のレベルで表現したものである。また、 L_{den} では、飛行騒音に加えて地上走行などの騒音も評価に含まれる。

《発生源対策》

1) 航空機の低騒音化

世界的に航空機の低騒音化が進む中、日本でも 2002 年度より国際民間航空機関 (ICAO) 注 1) が定める騒音基準チャプター注 2) 3 を満たさない航空機の運航が禁止された。

NAA は、さらに騒音基準を厳しくしたチャプター4 クラスの航空機の導入促進を図るため、2005 年度より、低騒音型航空機ほど国際線着陸料を優遇する料金制度を採用している。これは「成田航空機騒音インデックス」による航空機の騒音レベル (A~F) に応じて国際線着陸料を引き下げるというもので、最も騒音レベルの低い A クラスでは F クラスと比較して 20%以上安くなっている。図 4.1-2 で示すとおり、

ICAO のチャプター2 基準機の運航が禁止された 2002 年度以降、チャプター4 を満たす A~C クラスの低騒音型航空機が少しずつ増えていたが、新料金制度が導入された 2005 年度以降も増加傾向にあり、さらなる値下げを実施した 2013 年度以降は A クラスの比率が増加している。

近年、航空会社各社では、機材更新にあたり、最新鋭の技術を取り入れた新型機材の導入を進めている。これらは、騒音低減や温室効果ガスの削減など環境負荷軽減に大きく貢献している。



図 4.1-1 成田航空機騒音インデックス別国際線着陸料

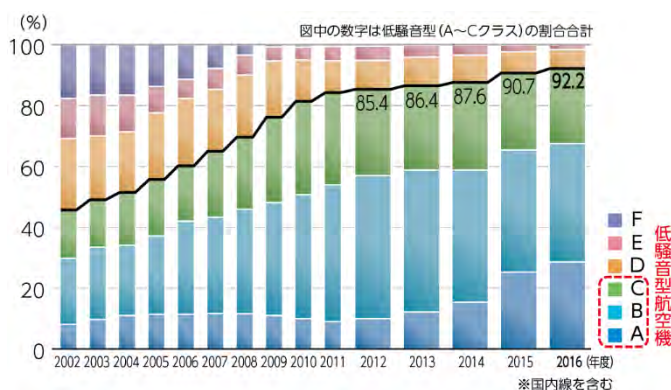


図 4.1-2 騒音クラス別運航比率の推移

注 1) 国際民間航空機関 (ICAO) : 正式名称は、International Civil Aviation Organization。国際連合の経済社会理事会の専門機関の一つで、1947 年 4 月に発足。本部はカナダのモントリオールにある。

注 2) 騒音基準チャプター : 国際民間航空機関 (ICAO) が定めている航空機の騒音証明基準。進入・離陸・側方の 3 測定点での騒音値が航空機の最大離陸重量に応じた基準値以下と規定されている。

2) 夜間の離着陸制限（カーフェュー）

成田空港では、1978年の開港以来、23時から翌朝6時までの時間帯は原則として離着陸を禁止しているが、成田空港における台風、大雪などの悪天候の場合や、航空機の安全や乗客の生命に係る場合など、緊急またはやむを得ない場合に限定し、緊急事態として離着陸を認めている。

2013年3月31日からそれらに加え、出発地空港の悪天候など、航空会社の努力では対応できないやむを得ない場合に限り、23時台の離着陸を認める「離着陸制限（カーフェュー）の弾力的運用」を開始した。2016年度は、111件の弾力的運用を実施した。なお、離着陸制限時間帯の運航情報は、NAAのWebサイト「カーフェュー内運航について」にて、発生した翌日に公表している。

(<https://www.naa.jp/jp/csr/curfew/>)

3) 飛行コース幅（監視区域）の設定と監視

航空機騒音の影響範囲を最小限にとどめるため、利根川から九十九里浜までの直進上昇・降下部分に飛行コース幅（監視区域）を設定し、逸脱した航空機がないか監視している。天候や安全確保などの

合理的理由がなく逸脱した航空機があった場合は、便名や理由を公開し、国土交通省から航空会社に対し必要に応じて指導を行っている。表 4.1-1 に示すとおり、2016年度の合理的理由なき逸脱航空機は16機（0.007%）である。

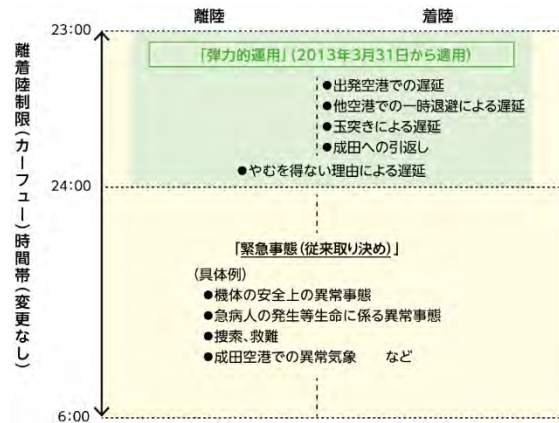


図 4.1-3 離着陸制限（カーフェュー）時間帯（変更なし）

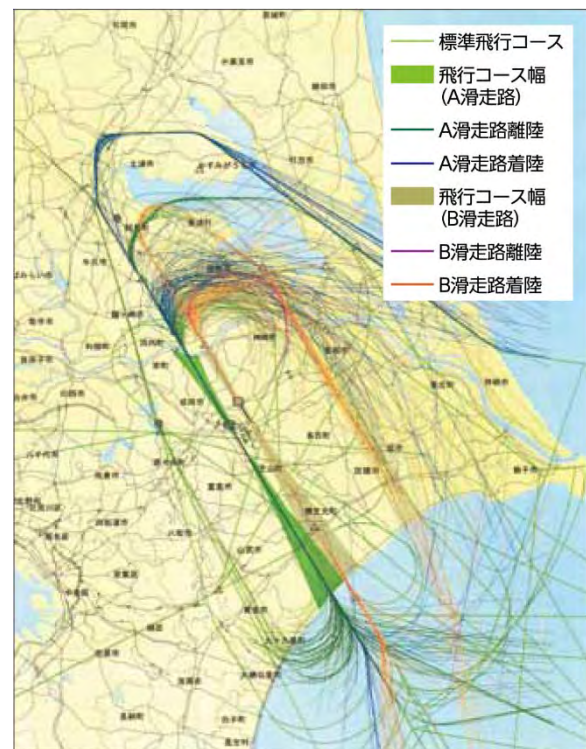


図 4.1-4 飛行コース幅と重ね合わせ航跡図(例)

表 4.1-1 逸脱航空機数の推移

年度	2012	2013	2014	2015	2016
合理的理由なき逸脱航空機数 (発着回数に対する割合)	5 (0.002%)	2 (0.001%)	5 (0.002%)	7 (0.003%)	16 (0.007%)
航空機発着回数	212,078	226,182	228,220	235,190	245,705

4) 離着陸時の運航方法

その他、離着陸時には表 4.1-2 に示すような運航方法を採用しており、騒音の影響低減に配慮している。

表 4.1-2 成田空港で採用している離着陸時の運航方法

区分		運航方法の概要	効果
離陸方式	急上昇方式	通常の離陸方式と比べて高い高度（1,000m 前後）まで急上昇を続け騒音の減少を図る。	効果大
着陸方式	ディレイドフラップ進入方式	脚下げ及びフラップ下げ操作をなるべく遅くして機体の空気抵抗を減じ、エンジンの必要推力を減ずることにより騒音低減を図る。	-2~-3dB(A)
	低フラップ角着陸方式	接地するまでできる限り浅いフラップ角を使用して機体の空気抵抗を減じ、エンジンの必要推力を減ずることにより騒音軽減を図る。	-2~-3dB(A)

資料：国土交通省東京航空局ホームページを参考に作成

5) 航空機の騒音測定
(通年測定)

航空機の離着陸における騒音を監視するため、成田空港では1978年の開港当初から騒音を測定しており、現在NAAでは空港周辺の33ヶ所に航空機騒音測定局を設置して通年測定を実施している。

2016年度の各測定局の航空機騒音評価指標 L_{den} の年間値はいずれも騒防法に基づく区域指定の基準を満たしている。

また、上記測定局のほか、千葉県が23局、茨城県が10局、関係市町が36局(2017年4月現在)を設置しており、空港周辺では合計102局による騒音測定が常時続けられている。NAA33測定局のデータについては、NAAの環境情報公開サイト「成田空港環境こみゆにてい」^{注)}にてリアルタイムで公開している。

表 4.1-3 通年測定結果 (2016 年度)

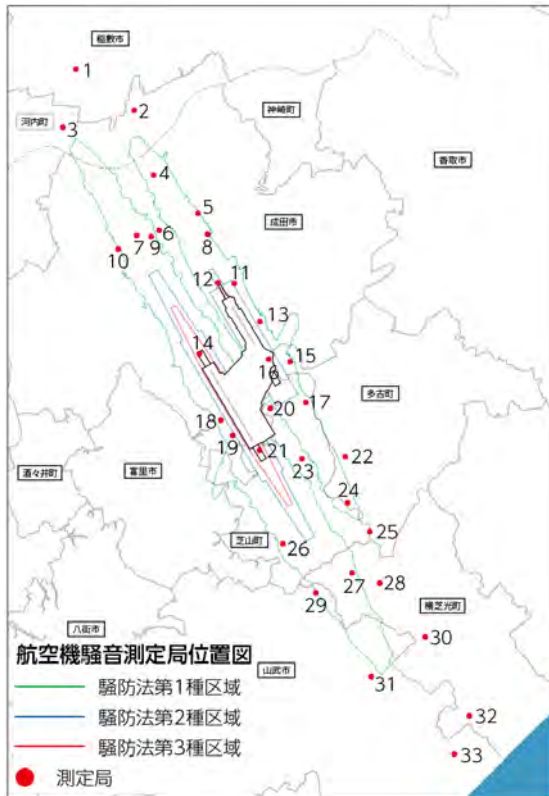


図 4.1-5 NAA 航空機騒音測定局位置図

測定局番号	測定局名	L_{den}	前年度との比較
1	新利根	54.2	±0.0
2	下加納	53.7	-0.1
3	河内	55.6	-0.3
4	西大須賀	59.3	-0.1
5	内宿	54.7	+0.1
6	久住	57.6	+0.2
7	荒海	61.7	-0.2
8	土室(NAA)	56.6	+0.3
9	飯岡	59.7	+0.1
10	芦田(NAA)	57.6	+0.2
11	大室(NAA)	59.0	+0.8
12	16L	70.0	-0.2
13	新田(NAA)	54.6	+0.6
14	16R	71.5	-0.1
15	一鍛田	53.4	-0.1
16	34R	70.8	+0.1
17	菱田東	55.6	+0.1
18	三里塚小学校	60.0	-0.3
19	三里塚グラウンド	63.9	-0.2
20	芝山千代田	56.5	±0.0
21	34L	73.3	-0.2
22	喜多	52.0	-0.1
23	芝山東	56.0	-0.2
24	千田	58.1	+0.7
25	牛尾	57.5	+0.4
26	芝山	55.7	-0.4
27	中台(NAA)	56.7	-0.4
28	大総	56.2	+0.2
29	山室	53.8	-0.3
30	横芝	55.9	+0.4
31	松尾	56.4	-0.2
32	上界	55.3	+0.3
33	蓮沼*	54.7	-

*蓮沼局は前年度欠測期間が長く参考値扱いだったため、前年度との比較は行っていない

注) 成田空港環境こみゆにてい <http://airport-community.naa.jp/>

航空管制情報を活用した「航跡情報」をはじめとして、「航空機騒音」、「大気質」及び「水質」にかかる環境調査結果、環境対策の実施状況をWebサイトで公開しています。

(短期測定)

短期測定は、騒防法に基づく騒音区域指定の検証を目的として NAA が実施している。第 1 種、第 2 種、第 3 種区域の境界付近 58 地点で、主に夏季と冬季に連続した 7 日間ずつ測定している。とくにきめ細かな監視を必要とする地点では春季と秋季にも実施している。2016 年度は、すべての短期測定地点において、 L_{den} の期間通算値は、騒防法に基づく区域指定の基準内である。

6) 空港内地上騒音測定

航空機の離着陸時に発生する騒音以外に空港から発生するさまざまな騒音^{注)}を監視するため、空港内外の 5ヶ所に地上騒音測定局を設置し、常時測定している。



図 4.1-6 APU（補助動力装置）の排気口

7) エンジン試運転対策

整備を完了した航空機が、安全運航のためエンジン試運転を行うことは大変重要である。こうしたエンジン試運転を行う際の騒音を低減するため、NAA は 1999 年に格納庫型消音施設「NRH（ノイズリダクションハンガー）」を航空会社と共同で設置した。この施設は、天井から空気を取り入れる方式を採用しており、風向きに関係なくいつでもエンジンの試運転ができる。また、ハンガータイプであるため、従来の消音装置に比べ、消音効果は飛躍的に向上している。この施設を使えば、400m 離れた空港境界付近では、人の話し声と同等の 60dB 以下にまで低減させることができる。2016 年度のエンジン試運転は 891 回行われ、そのうち NRH の使用は 843 回（94.6%）あった。



図 4.1-7 NRH（ノイズリダクションハンガー）

NRH が供用開始した後に就航した高出力エンジンを備えた航空機（B777-300ER 等）と超大型航空機（B747-8 等）には施設が対応していないため、これらの航空機はオープンスポットや誘導路上にてエンジン試運転を実施している。また各航空会社に

注) 空港内の工事音や、航空機の地上走行音、エンジン試運転音、APU（補助動力装置）稼働時に発生する音などで、このうち航空機の地上走行音、エンジン試運転音及び APU の稼働にともなう音は航空機騒音の評価指標（ L_{den} ）の対象になっている。

においてエンジン試運転時間が重なった場合も、オープンスポット等でエンジン試運転を実施している場合がある。NRH 以外でのエンジン試運転時間は 6:00~22:00 までに限定されている。

なお、新型航空機の信頼性の向上により、NRH の利用回数は微減となっている。

NRH では整流した空気を天井から取り入れる上方吸気方式を採用。
また、施設内部の壁や天井は吸音性や遮音性に優れた素材でできている。

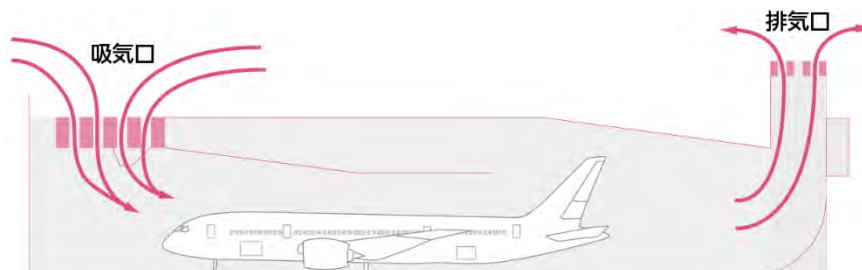


図 4.1-8 NRH（ノイズリダクションハンガー）の特徴

《空港構造の改良》

1) 防音堤・防音林などの整備

航空機が滑走路走行時などに発する騒音の影響を軽減するため、NAA では空港周囲に防音堤や防音林を整備している。これにより、幅 100m、高さ 10m の防音堤の場合、地上走行中の航空機の騒音レベルを、600m 離れた防音堤をはさんだ反対側の受信点では、10~12dB 低減することができる。

また、従来から樹木が十分に育っている場所では、その自然的価値と防音効果を最大限に活かす整備を行い、防音林として機能させている。

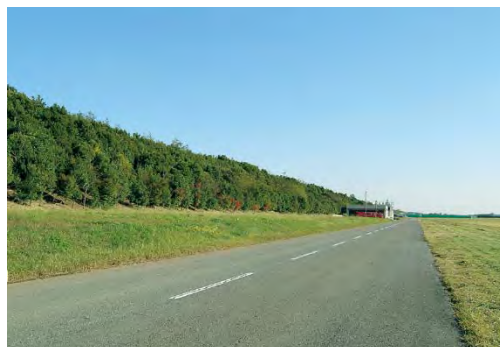


図 4.1-9 防音堤

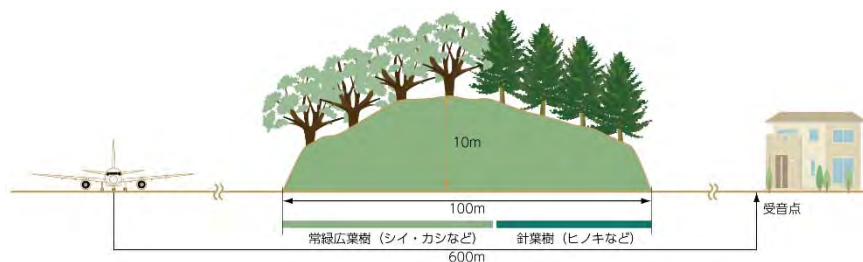


図 4.1-10 防音堤断面イメージ

《空港周辺対策》

1) 防音工事

航空機騒音による障害の防止・軽減のため、NAA は住宅や公共施設などについて騒防法に基づいた防音工事の助成を行っている。

(住宅の防音工事)

騒防法の第1種区域が告示された際には、そこに所在している住宅に、騒音の程度に応じて必要とされる防音工事や空調機器設置の助成を行っている。また、一定期間を経て機能低下が見られる空調機器には、更新工事の助成も行っている。



図 4.1-11 住宅防音工事の事例

表 4.1-4 住宅の防音工事助成実施状況（～2016 年度）

	対象戸数	実施数
A滑走路	3,580	3,425
B・横風用滑走路	1,892	1,327

(学校、共同利用施設などの防音工事)

騒防法に基づいて、学校、保育所、幼稚園、病院、乳児院、特別養護老人ホームなどの施設や市町の共同利用施設に、騒音の程度に応じて必要とされる防音工事や空調機器設置の助成を行っている。一定期間を経て機能低下が見られる空調機器には、住宅の防音工事と同様に更新工事の助成も行っている。

(防音工事済住宅の経年変化調査について)

NAA は、防音工事実施後1年以内の住宅に対する遮音効果測定を平成16年度から開始し、平成28年度末までに79件の測定を実施している。また、防音工事実施済住宅に対する測定に加え、遮音効果測定実施済住宅に対する再測定を平成23年度から開始し、遮音性能の経年変化についても調査をしている。

平成28年度の調査結果等は、以下のとおりである。

■目的

- (1) 防音工事実施後、一定の年数を経過した住宅について、遮音性能の低下等の経年変化について実態を把握する。
- (2) 遮音性能が低下した住宅の機能回復を図るために有効かつ可能な対策について検討するための資料とする。

■調査方法

(1) サンプルの方針及び測定対象

- (ア) 工法及び地域に偏りが生じないように考慮し、住民のご理解を頂いた住宅
- (イ) 住宅防音工事実施後 1 年以内の住宅 6 件/年（成田市 2 件、芝山町 2 件、多古町 1 件、山武市 1 件）
- (ウ) 遮音効果測定実施後 7 年経過した住宅 4 件/年（成田市 2 件、芝山町 1 件、多古町 1 件）

(2) 測定方法

- (ア) 家屋の内と外を同時に測定し、遮音量を算定する。
- (イ) 測定実施済住宅については、前回測定と同一箇所（屋内外）で実施する。

※測定は、居住者のご負担やご都合等を勘案し実施可能な時間として、1～2 時間程度実施した。また、A 特性での 500Hz の音を対象とし、航空機通過時の最大値を測定値とした。得られた測定結果は、1 機ごとに屋外及び屋内の測定結果の差を遮音量として整理し、その算術平均値を平均遮音量とした。

■調査結果

表 4.1-5 防音工事済住宅の遮音効果調査結果

	番号	測定地点	築年	対象 滑走路	平成 28 年度測定結果 (単位：dB)			工法
					屋外平均 (A)	屋内平均 (B)	平均遮音量 (A)－(B)	
新規調査	1	成田市滑川	H12	B 滑走路	64.8	31.7	33.0	C 工法
	2	成田市野毛平	H4	A 滑走路	71.3	40.4	30.9	B 工法
	3	芝山町菱田	H7	B 滑走路	58.3	27.7	30.6	C 工法
	4	芝山町小池	H8	A 滑走路	60.3	33.0	27.3	B 工法
	5	多古町一鍬田	S45	B 滑走路	55.7	27.2	28.5	C 工法
	6	山武市猿尾	H1	A 滑走路	66.1	35.2	30.8	C 工法
経年変化調査	7	成田市幡谷	H4	B 滑走路	65.8	36.1	29.7	B 工法
	8	成田市十余三	S54	B 滑走路	62.7	26.6	36.1	C 工法
	9	芝山町菱田	S48	B 滑走路	59.1	24.3	34.8	C 工法
	10	多古町一鍬田	S45	B 滑走路	51.7	24.1	27.6	C 工法

※測定結果は、A 特性での 500Hz の値。

(ア) 計画遮音量

平均遮音量は、屋外測定値と屋内測定値の差引で算定される。今回の調査結果では、各工法ごとの計画遮音量を満たしている。

※参考 B工法： L_{den} 66dB 以上 L_{den} 73dB 未満→25dB 以上の計画遮音量

C工法： L_{den} 62dB 以上 L_{den} 66dB 未満→20dB 以上の計画遮音量

(イ) 屋内騒音

「航空機騒音に係る環境基準」では、基準値とは別に中間的な改善目標が示されており、成田空港については「70 デシベル以上の地域において屋内で 50 デシベル以下とすること」とある。屋内騒音の測定結果は、「航空機騒音に係る環境基準」に規定されている改善目標である L_{den} 50dB 以下を大幅に下回っていることが推計できる。

以上 (ア)、(イ) より、7 年経過後も「計画遮音量」を維持しており、「航空機騒音に係る環境基準」を大幅に下回っていることから、防音サッシ設置による効果が継続している旨の測定結果となった。

■補足（遮音効果測定を 500Hz で実施していることについて）

国土交通省航空局の住宅騒音防止工事設計基準においては、「計画防音量は 500Hz における総合透過損失値を標準とする」とされており、NAA においてもこれに準じて防音工事の仕様を 500Hz の遮音量で代表させて設計している。そのため、工事完了後の遮音効果測定においても 500Hz で効果確認を行っている。

遮音効果測定を行う際には、参考として A 特性の遮音効果量も確認しているが、航空機騒音の周波数特性は離陸と着陸で異なり、また機種によっても異なるため、A 特性の内外差を遮音効果量とした場合、測定当日の滑走路運用方向に結果が左右されてしまうことになる。また、周波数帯域毎の遮音量を把握するには、航空機騒音のエネルギーがあまり大きくなく、且つ一般的に遮音量が大きい高周波については、屋内側で観測される音の大きさが小さすぎて評価に値する測定結果が得られないことが殆どである。さらに、周波数帯域ごとの遮音量を測定するには、人工的にノイズ等を発する方法も考えられるが、ノイズの音量が大きく、測定の対象となる住宅は航空機騒音下の住民宅であり、測定に協力して頂く住民及びその周辺住民への影響を考慮すると、実施が極めて困難であると思われる。

遮音効果測定は、航空機騒音に対する防音工事済み住宅の遮音量が設計基準を満たしていることを確認する目的であること、航空機騒音の卓越周波数が概ね 500Hz であること、上記の理由などから、500Hz での測定及び評価を行うことは合理性を欠くものではないと判断している。

2) 移転補償

航空機騒音の影響がとくに著しい区域の住宅などには、騒防法及び騒特法規定に基づいて移転補償を実施している。個々の家屋の移転のほか、古くから続く地域社会や集落のつながりに配慮した集団移転にも対応している。

表 4.1-6 移転補償実施状況（～2016 年度）

	対象戸数	実施数
騒防法	503	503
騒特法	591	482
計	1,094	985

3) 成田国際空港騒音対策委員会

空港周辺市町の首長・議長、学識経験者、住民代表、国土交通省、千葉県、航空会社及び NAA が一体となって、航空機騒音による障害の防止、または軽減措置を協議する場として、成田国際空港騒音対策委員会を組織している。下部組織には、空港周辺各地区に地区部会が設置され、そこから提起された問題を協議することにより、騒音対策の充実と安全かつ適切な空港運営を図っている。騒音対策委員会は 1972 年に発足し、2017 年 3 月には第 43 回を数えた。



図 4.1-12 騒音対策委員会

4) 成田空港周辺対策交付金

NAA では、空港周辺における航空機騒音などにより生じる障害の防止及び空港周辺整備の費用に充てるものとして、千葉県と茨城県、そして空港周辺 10 市町に、成田空港周辺対策交付金を交付している。

1978 年の開港当初から 2017 年 3 月 31 日までの交付金総額は約 1,214 億円である。防音工事を行った公共施設の維持のほか、空港周辺の道路、公園、消防施設、コミュニティ施設などの整備にも充てられている。

5) 落下物対策

NAAは、離着陸する航空機からの部品や氷塊の落下を重大な問題と認識している。これまでも、成田空港では空港南側より進入着陸する航空機からの陸上での氷塊落下を防ぐために洋上脚下げ（タイヤを出すこと）を指導しているほか、整備・点検の徹底を呼びかけ、調査、原因の解明、監視

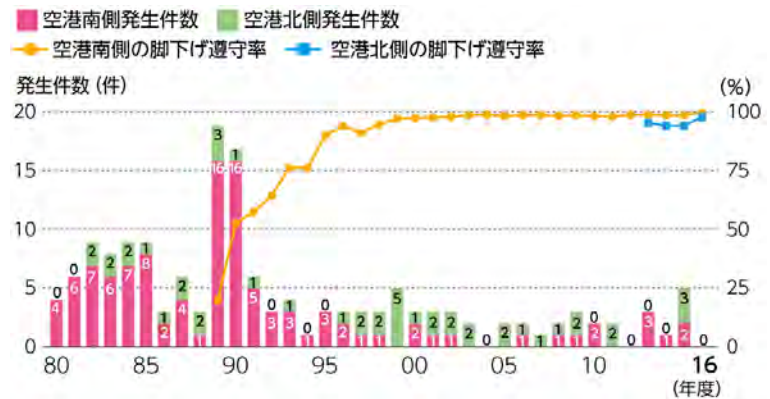


図 4.1-13 航空機からの落下物発生件数と脚下げ遵守率

などに取り組んだ結果、図 4.1-13 に示すとおり、氷塊などの落下は大幅に減少した。

また、空港北側から進入着陸する航空機についても、住宅などが多い地域での脚下げを避けるよう勧告し、到着機を対象に定期的に機体をチェックするなど新たな対策を行っている。今後も関係機関と連携して落下物ゼロを目指していく。

表 4.1-7 落下物対策の経緯

年月	航空機からの落下物対策
1991年1月	運輸省(現国土交通省)が航空会社に対して機体の整備・点検、及び空港南側からの着陸便の洋上脚下げ実施などを指導
1993年5月	運輸省が洋上脚下げについてAIP(航空路誌)に記載し、遵守するよう指導
1996年5月	運輸省がATIS(飛行場情報放送業務)によって洋上脚下げの遵守を指導
1997年度以降	運輸省と空港公団(現空港会社)が、成田国際空港に到着する航空機を対象に氷塊付着状況調査を実施
1999年5月	運輸省が耐空性改善通報を発令し、機体の構造改善などの処置を指示
2012年7月	国土交通省が空港北側からの着陸便について住宅などが多い地域での脚下げを避けることなど、新たな対策を勧告
2017年5月	国土交通省とNAAが、成田国際空港に到着する航空機を対象に、注意すべき機体の箇所を定期的にチェックする「機体チェック」を開始

(2) 大気質保全

成田空港では、航空機の運航や空港の諸活動により排出される物質が空港周辺の大気質に与える影響を把握するため、監視を行うとともに、航空機や空港内を走行する車両、中央冷暖房所などにおいて大気汚染物質の排出抑制に取り組んでいる。



図 4.1-14 大気汚染物質：NO_x

(発着回数1回あたり)の削減

エコ・エアポート基本計画(2016～2020年度)では、窒素酸化物(NO_x)の排出量を、2020年度までに、2015年度(16.6kg/回)比で発着回数1回あたり5%削減するという目標を定めている。2016年度のNO_xの排出量は発着回数1回あたり16.0kgと3.6%削減できた。

1) 大気質監視

NAA は、空港内外 6 ヶ所に大気質常時測定局を設置し空港周辺の大気中の二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オキシダント、炭化水素、浮遊粒子状物質の濃度などについて、常時監視している。2016 年度の測定結果は光化学オキシダント以外の項目について長期的評価による環境基準を達成している。光化学オキシダントは環境基準を満たしていなかったが、空港周辺の自治体測定局においても同様な現象が見られることから、この現象は空港特有のものではなく広域的なものと考えられる。



図 4.1-15 大気質常時測定局位置図

(3) 水質保全

成田空港から排出される雨水排水などが、空港周辺地域の河川に与える影響を把握するため、水質監視を行うほか、水処理施設の適切な設置・運用や、航空燃料タンクヤードなどで万一油分が混入しても、問題のないように油水分離施設を設置するなど、水質を保全するためのさまざまな取り組みを行っている。

1) 水質監視

NAA は、周辺の河川など 6 ヶ所で毎月 1 回の定期測定を行い、場外放水路など 3 ヶ所では 24 時間常時監視を行っている。雨水排水については上下の変動があるが、下流河川に影響のない水質を維持している。なお、大腸菌群数でやや高めの傾向が見られたが、その都度調査を行い、この上昇は自然由来によるものであり、衛生上問題ないことを確認している。

地下水については、水位の常時監視を空港周辺で行うとともに、水質についても年 1 回測定しており、2016 年度の測定結果は環境基準を満たしていることを確認している。



図 4.1-16 水質定期測定地点位置図

2) デアアイシング対策

航空機の主翼や尾翼に積雪したり、霜の付着や氷結が起こると、離陸時に必要な揚力や操作機能に影響し、事故の原因となることがあるため、冬季の低温時や降雪時に、航空機に防除氷剤^{注1)}を散布するデアアイシング作業が必要になる。使用する防除氷剤は、食品にも使用されるプロピレングリコールを主成分としており、人体には無害であるが、河川に流出すると有機汚濁^{注2)}につながるおそれがある。防除氷剤の使用基準の目安は表 4.1-8 に示すとおりである。



図 4.1-17 デアアイシング廃液処理施設



図 4.1-18 デアアイシング作業

表 4.1-8 防除氷剤の使用基準の目安

除雪氷（霜）作業	機体表面に雪、氷、霜の付着がある時
防雪氷作業	①Stay中に降雪がある場合 ②除雪氷作業実施後、再降雪、再結氷、再降霜等が予想される場合 ③Taxi Way、Spot Areaに積雪がある場合

NAAでは、エプロン上に落下した防除氷剤を回収している。第1・2・3旅客ターミナル地区及び貨物地区は、分岐ピットでの雨水排水管の自動切り替えにより、エプロン上に落下した防除氷剤を貯留池（ラグーン）に回収できるよう整備している。管路の切り替えは、TOC（全有機炭素）濃度が50mg/l以上の場合に自動で行われ、回収された防除氷剤廃液を含んだ水はデアアイシング廃液処理施設に送られ浄化処理される。また整備地区は、防除氷剤回収車（バキュームスイーパー）により防除氷剤廃液を回収し、デアアイシング廃液処理施設で浄化処理している。

貯留池（ラグーン）は遮水処理が施されており、地下浸透することはない。また過

注1) 防除氷剤：航空機への着氷を防ぐ物質。

注2) 有機汚濁：水に有機物質が入り、その有機物が分解する時に酸素が消費され、酸素欠乏が起こることによって生じる水質汚濁。

去にオーバーフローをしたことはない。なお、廃液処理施設の処理能力は 200m³/日であり、年間の廃液処理量は、天候によりばらつきが生じるものの、過去数年間の実績値を見ると約 1 千 m³ から約 6 千 m³（2012 年度）である。

防除氷剤の処理水は、現在は中水として全量を空港内で利用し、公共下水道に放流している。なお、雨水処理施設から河川放流することが可能な設備となっているが、コストをかけて処理していることから、河川放流は行わず全量を空港内で利用している。

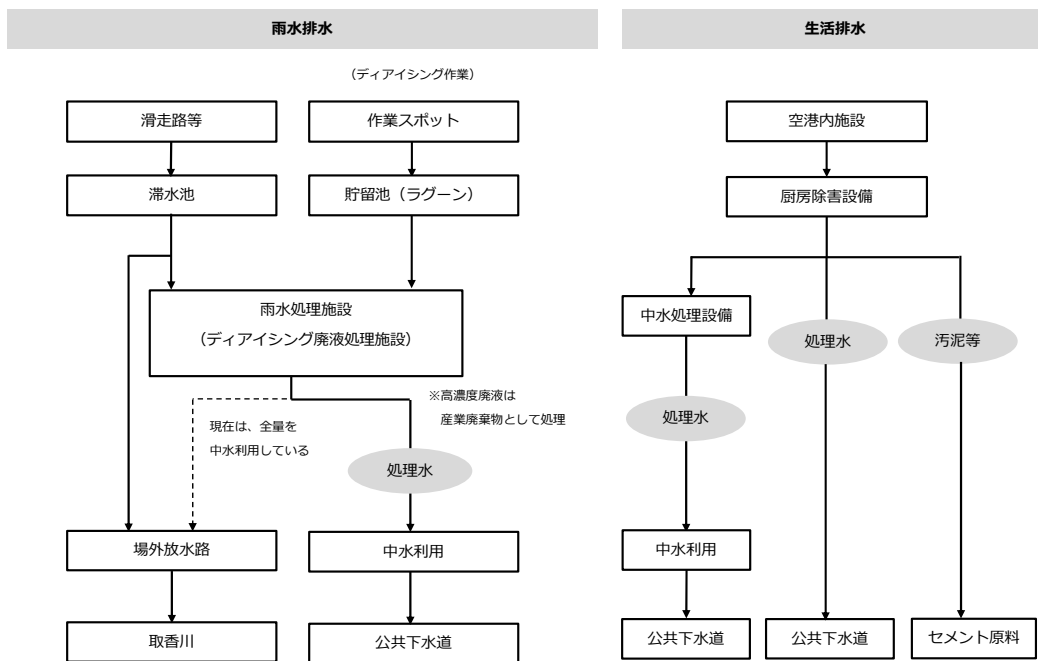


図 4.1-19 成田空港の排水処理フロー

ダイアイシング廃液処理フロー

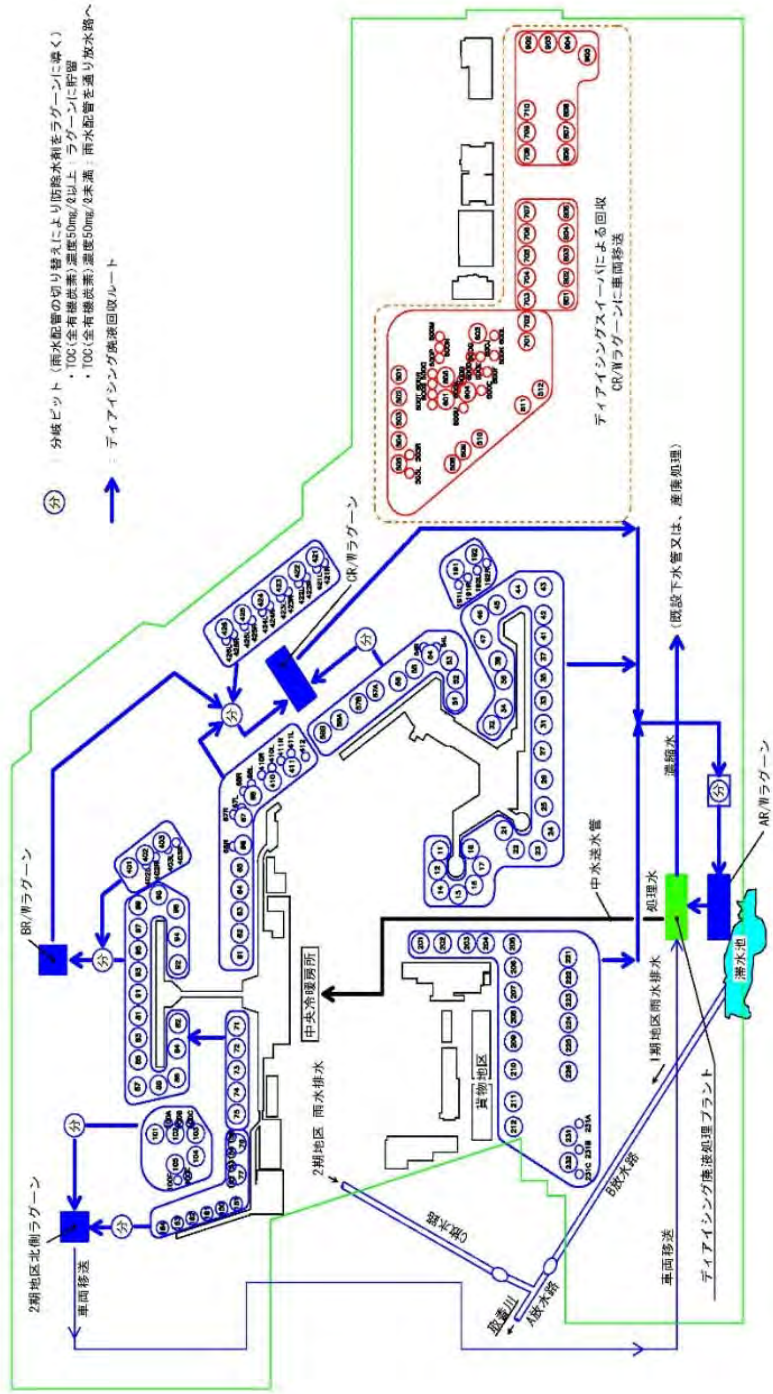


図 4.1-20 防除氷剤廃液回収の流れ (2016 年度冬季)

(4) 自然環境保全

1) 成田空港周辺緑化基本計画

NAA では、空港建設により失われた豊かな自然を取り戻すために取り組みを進めている。

「成田空港周辺緑化基本計画」は緑地が有する騒音緩衝機能、自然環境保全機能、修景機能及びレクリエーション機能などを計画区域内に適切に配置することにより、全体として有機的連携を持った緑地整備を図ることを目的とし、周辺地域の立地的特性に合わせて、植生や景観を考慮した緑化施設を整備している。

芝山水辺の里などでは、緑地が持つ機能を最大限に活かしながら、ミチゲーション^{注)}の考え方を参考に、自然そのままを残すだけでなく、一度失われてしまった自然を復元し、保全している。

さらに空港周辺の緑化施設において、「自然環境保全機能」や「修景機能」等といった緑地が持つ機能を維持できるよう、維持管理と経年調査を行っている。その概要は、「7.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況」に示すとおりである。

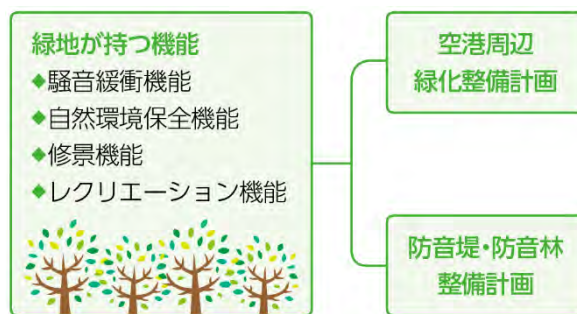


図 4.1-21 成田空港周辺緑化基本計画



図 4.1-22 緑化施設

注) ミチゲーション：開発などによる環境への影響を、何らかの具体的な措置によって緩和軽減したり、失われる環境と同じだけの環境を復元し、調和を図っていくという考え方。

2) 自然公園の整備 ―グリーンポート エコ・アグリパーク

空港の南側（芝山町岩山地区）の「芝山水辺の里」に隣接する 17ha（東京ドーム約 4 個分）の NAA 所有地を活用して、ありのままの自然を活かした体験型自然公園「グリーンポートエコ・アグリパーク」を 2007 年に開園した。アグリパークは、北総地域を代表する谷津地形を持ち、変化に富んだ環境となっており、多くの昆虫類をはじめ多種多様な動植物が生息している。NAA では、これら多様な生物を育む環境を大切に守っていくとともに、里山の景観復元を目標としている。



図 4.1-23 グリーンポート
エコ・アグリパーク内

アグリパークは、地域の方々に散策の場として利用していただくほか、空港に隣接する芝山町と連携し、田植え・稲刈り体験や、成田空港エコキッズ・クラブの自然観察教室の場としても活用されている。



図 4.1-24 成田空港エコキッズ・クラブ
の自然観察教室



図 4.1-25 田植え体験



図 4.1-26 グリーンポート エコ・アグリパーク



図 4.1-27 芝山水辺の里

(5) 地域農業再生への協力

成田空港が位置する北総地域は、野菜生産額全国トップクラスである千葉県の農業の中心地であり、有機農業の先進地でもある。NAA では、空港周辺地域で移転された農家の方々の土地を適正に管理し、貸付を行ってきた。その一方で、有機農業研修など地域農業の再生に協力している。

1) 移転跡地の有効利用

NAA では、地域農業の振興のため、移転された農家の方々の土地を有効利用し、農地として利用可能な土地は、周辺自治体の協力を得ながら地元農家へ貸付を行っている。

未貸付地については、今後も農地として活用できるよう定期的に耕耘や草刈りを行うほか、レンゲを植えて地力の維持・増進を図っている。一方、宅地など農地以外の移転跡地は、荒廃するのを避け、景観を美しく保つため、ポピーやコスモスなどのワイルドフラワーを植えて管理している。2016 年度は、レンゲ 0.8ha、ワイルドフラワー 6.6ha の播種を行った。



図 4.1-28 遊休水田に植えたレンゲ



図 4.1-29 移転宅地跡に植えたワイルドフラワー

2) 有機農業研修生の受け入れ

NAA では 2005 年度より、有機農業研修事業への支援を開始した。研修は有機 JAS 認証を取得した畑で、地元農家の方々の指導と協力を得て行われている。

これまでに 44 人の研修生を受け入れており、研修修了生は、空港周辺地域を含む各地で就農し、その地域の農業の活性化に貢献したり、また一部の修了生は、就農しながら本事業の準講師として後輩の指導にあたっている。この事業は、遊休農地の新たな活用場として有益であるとともに、次代の担い手となる新規就農者の育成の一助となっている。

研修生が栽培した有機野菜は「空の駅 風和里^{ふわり}しばやま」でも販売されている。

4.2. 資源循環への取り組み

(1) 廃棄物 3 R

成田空港では、環境負荷軽減の観点から、空港の運用にともなって排出される廃棄物の 3R（リデュース＝発生の抑制、リユース＝再利用、リサイクル＝再資源化）を推進している。

エコ・エアポート基本計画（2016～2020 年度）では、一般廃棄物処分量（空港利用者 1 人あたり）の削減目標として、2020 年度までに 2015 年度（0.45kg/人）比 5%削減を掲げている。2016 年度の一般廃棄物処分量（総量）は、

23.6 千トンと、航空機発着回数や旅客数が増えたことなどの影響から増加したが、さまざまな施策に取り組んだ結果、空港利用者 1 人あたりの一般廃棄物処分量は、0.45 kg と、2015 年度と同量となった。なお、2016 年度の廃棄物のリサイクル率については、全体で 26.6% となった。

今後も、廃棄物削減の推進を継続するのはもちろんのこと、新たなりサイクル分野の開拓や分別の徹底を行っていく。

1) 一般廃棄物の分別

成田空港から排出される一般廃棄物で最も多いものが、全体の約半分を占める航空機からの取り下ろしゴミである。このうち、機内食残渣は、検疫上の理由から法律で焼却が義務付けられている。それ以外の取り下ろしゴミについては、機内での分別スペースが狭いこと、機内清掃の作業時間が短いことなど、条件が厳しいものの、一部の航空会社では機内誌やビン、カン、ペットボトルなどを分別し、リサイクルしている。

一方、旅客ターミナルビルや貨物地区、事務所ビルなど各施設から出る一般廃棄物についても、ビン、カン、ペットボトルなどを分別し、再生可能なものはリサイクルしている。2015 年度からは、一般廃棄物の削減とペットボトルのリサイクル率向上

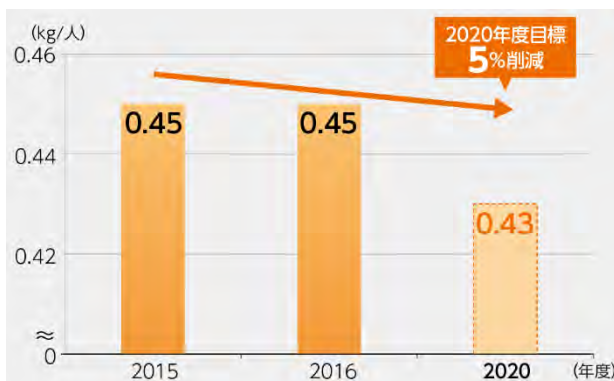


図 4.2-1 一般廃棄物処分量
（空港利用者 1 人あたり）削減

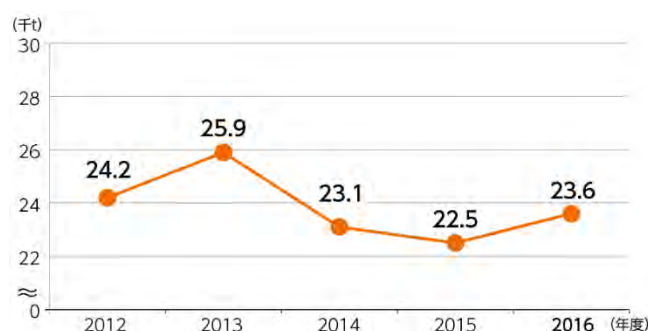


図 4.2-2 一般廃棄物処分量（総量）の推移

のため、飲み残しを含んだペットボトルの廃棄率の高い各出国審査場前に、液体分別用ゴミ箱の設置を行っている。

また、空港内から排出されるシュレッダー紙についてもリサイクルしており、2016年度は約200トンをリサイクルした。

これらの取り組みは、エコ・エアポート推進協議会が中心となって、空港全体に拡大してきたものである。今後も空港関連事業者と協力しながら、廃棄物の排出量削減とリサイクルの推進に取り組んでいく。

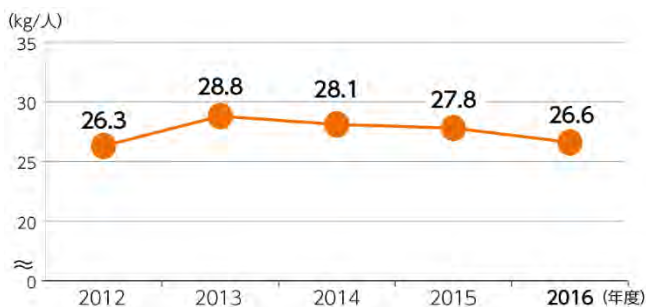


図 4.2-3 廃棄物のリサイクル率の推移



図 4.2-4 旅客ターミナルビル内の分別ゴミ箱



青字＝資源ゴミとしてリサイクルへ

図 4.2-5 成田空港から排出される一般廃棄物の処理とリサイクルフロー

2) 生ゴミのコンポスト化

空港内レストランや NAA 社員食堂から出る生ゴミの一部は、コンポスト（堆肥）化しており、2016 年度は約 14 トンの生ゴミから、約 3 トンのコンポストを製造した。

これらは、空港内外の緑化施設で役立てているほか、空港周辺地域や空港内のイベントで一般の方々に無料配布している。



図 4.2-6 成田空港のコンポスト

3) 建設廃材の発生抑制と有効利用

（オーバーレイ工法による建設廃材の抑制）

航空機が駐機するエプロンエリアは強固なコンクリートで舗装されているが、劣化にともない補修が必要になる。エプロンのような大規模舗装では、通常用いられる「打換工法」によって既存の舗装をすべて取り壊し、新たなコンクリートで打ち換えると、工事の長期化に加えて、廃棄物が大量に発生してしまう。

そこで NAA では、「完全付着型オーバーレイ工法」を独自に開発した。これは、既存のコンクリート舗装の表面を削り、その表面に薄層のコンクリート舗装を重ねて完全一体化させる工法である。従来の打換工法に比べて廃棄物を大幅に削減し、コンクリートの使用量も抑制できる。



図 4.2-7 完全付着型オーバーレイ工法工事の様子



図 4.2-8 完全付着型オーバーレイ工法

(建設廃材の再資源化)

NAA では、エプロンや滑走路の改修工事で発生したコンクリートやアスファルト廃材を空港内のリサイクルプラントで破碎し、再生骨材として空港内の工事などに活用している。2016 年度は、約 7.2 万トンの廃材をリサイクルした。



図 4.2-9 リサイクルプラント

4) NAA 事務所における分別とリサイクル

NAA 本社ビルでは、廃棄物を 10 種類（①ビン、②カン、③ペットボトル、④新聞、⑤雑誌、⑥ダンボール、⑦コピー用紙、⑧シュレッダー紙、⑨可燃物、⑩不燃物）に分別し、このうち、可燃物と一部の不燃物を除きリサイクルしている。

コピー用紙については、NAA 本社ビルをはじめ、各事務所のコピー室に専用のカギ付きボックスを設置し、使用済み用紙の回収を行っている。2016 年度の回収量は、約 18 トンである。これらは、製紙工場でトイレットペーパーに生まれ変わりを、NAA 本社ビルなどのトイレで使用されている。また、このほか NAA では、ラベルプリンターの使用済みテープカートリッジを回収し、メーカーに送付する取り組みなども行ってきた。

今後も、廃棄物の発生抑制策として、さらなるペーパーレス化などの対策を推進するとともに、社内の啓発を強化しリサイクル率の向上に取り組んでいきたいと考えている。



図 4.2-10 リサイクルボックス



図 4.2-11 事務所に設置したテープカートリッジ回収 BOX

5) グリーン購入

NAA では商品購入や工事発注の際に、グリーン購入法^{注1)}に準じた「グリーン購入」を推進しており、品質や価格だけでなく環境負荷ができるだけ小さい製品やサービスを選んでいく。

2016年度は、国が定めたコピー用紙や文具、OA 機器などの物品や役務^{注2)}など 221 品目の特定品目についてグリーン購入を進めるとともに、これら特定品目以外にも、物品を購入する際は「エコマーク」や、「GPN エコ商品ねっと」掲載商品など、環境に配慮した製品を選んで購入するように呼びかけを行っている。



図 4.2-12 グリーン購入品
(NAA 作業着)



図 4.2-13 グリーン購入品 (文具)

注1) グリーン購入法 (国などによる環境物品などの調達を推進などに関する法律): 環境物品 (環境負荷低減に資する製品・サービス) の調達を推進するとともに関連情報も提供し、持続的発展が可能な社会を目指すもの。

注2) 役務 (えきむ): 庁舎管理や清掃、印刷などの業務委託が該当する。例えば清掃であれば、使用する石鹼は、廃油または動植物油脂を原料とした石鹼を使用する、ゴミの収集は、資源ゴミ、可燃ゴミ、不燃ゴミに分別して回収することなどが条件として求められる。

(2) 節水・水循環

多くのお客様にご利用いただく成田空港では、年間 22.1 億 ℓ^{注1)} (25m プール約 6,200 杯分) もの水が使用されている。そのため、旅客ターミナルビルなどの施設では、センサー式水栓や節水型トイレなどを導入し節水に努めるほか、雨水、厨房排水を浄化した中水^{注2)} (再利用水) を使用することで上水の使用量を削減している。2016 年度は 6.5 億 ℓ の中水を製造し、使用した。これは、成田空港で使用する水の約 30% に相当する。

エコ・エアポート基本計画 (2016～2020 年度) では、上水の使用量を 2020 年度に 2015 年度 (30.9 ℓ/人) 比で空港利用者 1 人あたり 3% 削減するという目標を掲げているが、これらの取り組みの結果、2016 年度は、29.9 ℓ/人と削減が進んだ。今後もさらに上水使用量の削減に努める。



図 4.2-14 上水の使用量
(空港利用者 1 人あたり)削減



図 4.2-15 水総使用量

1) レストラン厨房排水の再利用

旅客ターミナルビルのレストランから排出される厨房排水は油分や有機物などの汚濁物質を多く含んでいるため、「厨房排水除害施設」で生物分解処理により汚濁物質を取り除いた後、中水製造施設で膜分離、活性炭吸着処理、消毒などの過程を経て浄化され、中水として再生される。

中水は、旅客ターミナルビルや NAA 本社ビルなどのトイレの洗浄水として再利用している。2016 年度は、厨房排水から約 2.0 億 ℓ の中水が製造された。



図 4.2-16 厨房排水除害施設

注 1) 空港敷地外の航空機給油施設ほかも含む。

注 2) 雨水や排水を浄化処理して再利用する水のこと。上水と下水の間に位置することから中水といわれている。

2) 雨水の有効利用

成田空港では、雨水排水が下流河川の水質や水量に影響を及ぼさないよう、油水分離施設、滞水池を設けている。A滑走路の西側に設置された容量約61万m³の滞水池などに集水された雨水は、そこから場外放水路へと排出される。

雨水の有効利用を図ることを目的として、NAAは雨水排水を浄化処理する「雨水処理施設」を運用している。

滞水池からくみ上げられた雨水はこの施設で中水となり、中央冷暖房所の冷却水や旅客ターミナルビルのトイレの洗浄水として活用されている。2016年度は、雨水処理施設で約4.4億ℓの中水が製造された。

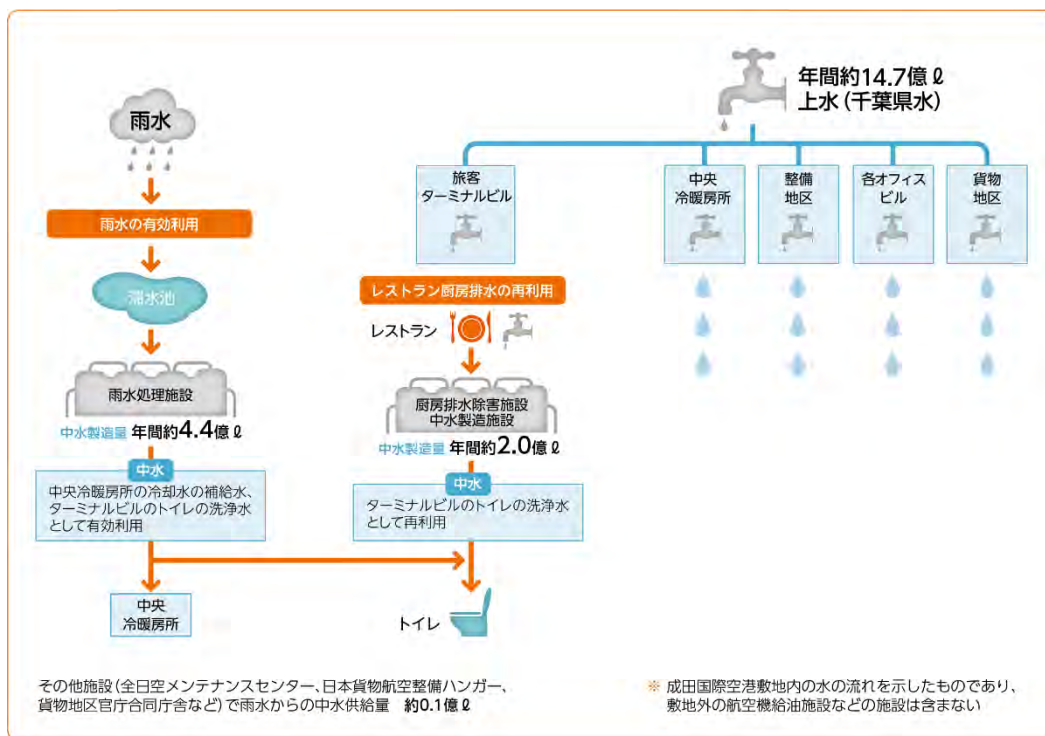


図 4.2-17 成田空港で使用する水の流れ



図 4.2-18 滞水池

4.3. 気候変動への取り組み

(1) 地球温暖化対策

成田空港では、地球環境保全のため、空港の運用にともなって発生する地球温暖化物質の排出量を削減する取り組みを実施している。

エコ・エアポート基本計画(2016～2020年度)では、空港から発生するCO₂排出量を2020年度までに2015年度(4.30tCO₂/回)比で発着回数1回あたり7%削減するという目標を定めている。

空港全体から発生するCO₂のうち、大きな割合を占めるのが航空機の運航によるものである。航空機の運航にともない発生するCO₂については、航空会社各社の努力により、低燃費型の航空機の導入が進んでいること、GPU^{注1)}を整備し駐機中の航空機のAPU(補助動力装置)^{注2)}

の使用を制限していることなどによって削減が図られている。空港施設についても、CO₂を削減するためさまざまな省エネルギー対策を実施している。

2016年度のCO₂排出量は発着回数1回あたり4.16トンと、2015年度(4.30tCO₂/回)比で3.3%削減することができ、順調に削減が進んでいる。

今後も低燃費型航空機の導入促進や空港施設の省エネルギー対策に向けたさまざまな施策により、引き続き空港全体で地球温暖化対策に取り組んでいく。



図 4.3-1 空港からのCO₂排出量
(発着回数1回あたり)削減

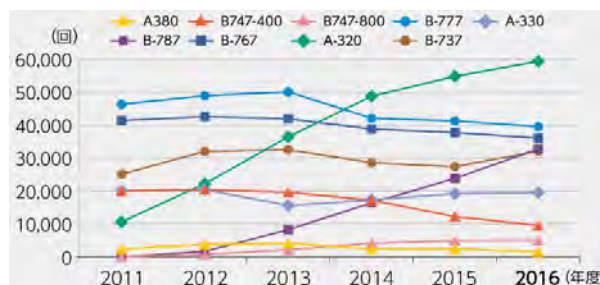


図 4.3-2 主な機材別運航回数の推移

1) GPUの利用促進

航空機はエプロンに駐機中、メインエンジンを停止した状態でも機体に装備されたAPU(補助動力装置)^{注2)}と呼ばれる小型エンジンを動かすことで、必要な電力や空調をまかなうことができる。しかし、APUを使うと騒音が発生するとともに、地球温暖化物質や大気汚染物質を排出してしまうことから、成田空港ではAPUの使用を制限しGPU(地上動力施設)の利用を促進している。

注1) GPU(地上動力施設): Ground Power Unitの略。地上において航空機に必要な空調や電力を供給する施設。移動式と固定式がある。

注2) APU(補助動力装置): Auxiliary Power Unitの略。航空機のメインエンジンを始動させたり、空調・電気系統の動力源として利用される補助動力装置。

GPU は、地上の施設から電力、空調をまかなっており、騒音はもちろん、地球温暖化物質や大気汚染物質の排出量も削減できる。

現在、第 1・第 2 旅客ターミナルビルのすべての固定スポットに GPU が整備済みであり、このほかに第 3 旅客ターミナルビル及び貨物地区のほとんどのスポットに GPU（すべて電力のみ）を整備している。なお、B787 や A380 などの最新鋭機は、従来整備された GPU の能力を上回る電力を必要とすることから、現在 GPU の能力増強を進めている。

図 4.3-3 に示すとおり、2016 年度の GPU 使用率は 85.2% である。GPU 使用率が低下傾向となっているのは、到着後、短時間で出発するために GPU を使用しない便が増えていることが要因の一つであると考えられる。今後も、GPU の能力増強を進めるとともに航空会社に対して GPU の積極的な使用を働きかけていく。

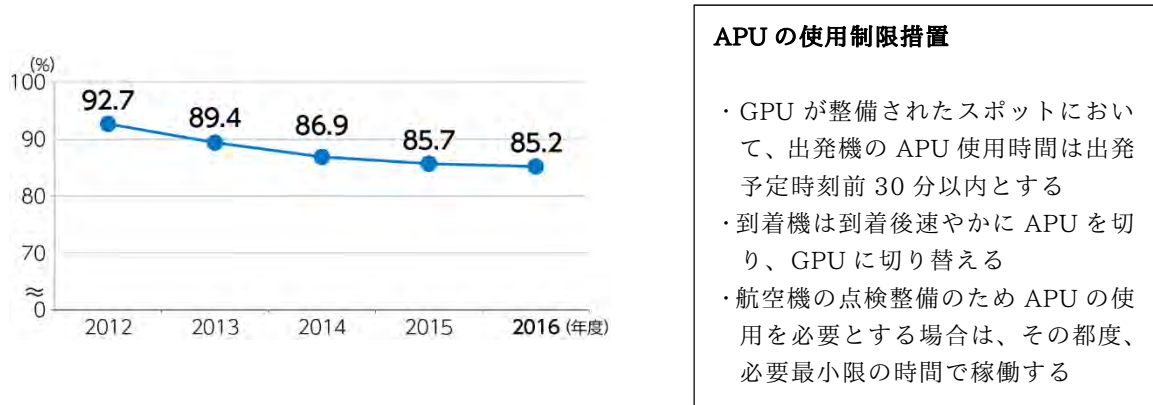


図 4.3-3 GPU (電力) 使用率の推移 (移動式 GPU を含む)

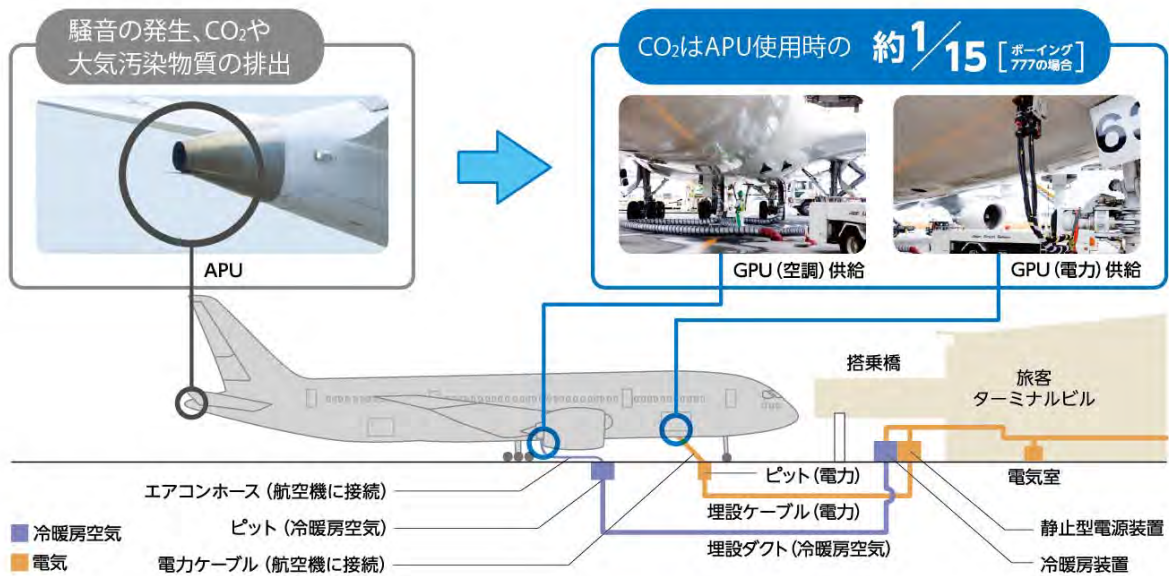


図 4.3-4 GPU 供給概念図

2) 低公害車の導入

成田空港では、業務用車両における低公害車^{注)}の導入を推進している。2017年6月に実施したアンケート調査によれば、空港関連事業者が保有する車両約6,500台のうち41.4%が低公害車であり、2015年度の35.4%から向上した。また、NAAの業務用車両における低公害車の導入率は、2016年度は28.9%となっており、2015年度の26.0%から向上した。

また、成田空港では、低公害車の導入促進と低公害車による来港促進を図るため、低公害車向けインフラ整備を行っている。現在、成田空港には駐車場2ヶ所（P1、P2内）に電気自動車用の急速充電器が設置されているほか、燃料電池自動車用の水素ステーションが設置されている。一般のお客様だけでなく、空港関連事業者にも低公害車をご利用いただけるよう、NAAでは引き続きインフラ整備を進めていきたいと考えている。

（燃料電池自動車を導入）

成田空港では、空港内で使用される車両についてハイブリッド自動車、電気自動車などの低公害車の導入を推進している。当社の業務用車両についても低公害車の導入を積極的に進めており、今後、これらの取り組みをさらに推進するため、先進の環境対応車両である燃料電池自動車（FCV）を導入した。

FCVとは、水素を燃料とする自動車で、燃料電池に水素と酸素を取り込み化学反応により発電した電気により、モーターを駆動させ、走行時にCO₂は一切排出されない。

成田空港では、2016年3月に「成田水素ステーション」の営業が開始されたところであり、成田空港周辺でも燃料電池自動車の普及が進んでいくことが期待される。



図 4.3-5 急速充電器・水素ステーション設置場所地図



図 4.3-6 成田水素ステーション

注) 低公害車：電気、ハイブリッド、プラグインハイブリッド、天然ガス、燃料電池、クリーンディーゼル、低燃費・低排出ガス認定車（ガソリン、ディーゼル、LPG）。

3) 再生可能エネルギー

(太陽光発電)

自然エネルギーを有効活用するため、NAA では 1999 年より太陽光発電システムを導入しており、第 1 旅客ターミナルビルや NAA 本社ビルの屋上などに発電能力 120kW の太陽光発電パネルを設置している。これらの太陽光発電システムにより発電された電気は、旅客ターミナルビルや NAA 本社ビルの照明などに使用されており、年間発電量は約 12 万 kWh であった。このほかにも、小型の太陽光発電パネルを使用した制限区域の屋外照光式表示板などを設置しており、さらに 2015 年 3 月には空港隣接地に再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用した発電能力約 2,000kW の三里塚太陽光発電所を設置した。

また NAA 以外にも、貨物地区に建設された官庁合同庁舎屋上に太陽光発電パネルが設置され、合同庁舎内の電力として活用されている。



図 4.3-7 NAA 本社ビル屋上の太陽光発電パネル



図 4.3-8 三里塚太陽光発電所

(グリーン電力証書)

NAA では、温室効果ガスの削減と再生可能エネルギーの導入促進を目的として、2016 年度に空港周辺の航空機騒音や大気質及び水質の常時監視における消費電力に相当する 12.5 万 kWh について、バイオマス発電^{注)}による「グリーン電力証書」を購入した。

グリーン電力とは水力、風力、太陽光、バイオマス、



図 4.3-9 グリーン電力証書

注) バイオマス発電とは、木質資源、下水汚泥、家畜糞尿、食物残渣等の再生可能な有機性資源を使用し、加工した固体燃料や発酵させて回収したガスやエタノールを燃やすことで発電するものです。発電に伴い CO₂ が発生しますが、植物は成長過程で CO₂ を吸収するなど全体として CO₂ を増加させない環境にやさしい発電と言われている。

地熱などの再生可能エネルギーで発電された電気のことであり、化石燃料による発電のように CO2 を排出しないため環境にやさしい電力である。

グリーン電力証書とは、これらのグリーンな電気が持つ環境価値を証書化して取り引きすることで、再生可能エネルギーの普及・拡大を支援する仕組みである。

成田空港では、これ以外にもクリスマスイベントでグリーン電力証書を活用している。今後もさまざまな取り組みにより、再生可能エネルギーの導入を促進し、温室効果ガスの削減に貢献していく。

4) LED 照明の採用

(航空灯火への採用)

NAA では、誘導路において航空機の地上走行を援助する航空灯火の光源をハロゲン電球から LED (発光ダイオード) に切り替える作業を進めている。

LED は、ハロゲン電球に比べて寿命が長く、光源部品などの交換頻度を少なくでき、消費電力は LED 単体でハロゲン電球の 10 分の 1、点灯するための装置を含めても 4 分の 1 と、省エネルギー効果の高い光源である。2016 年度末時点で、誘導路灯火全体の 58.0% が LED 式となっており、着実に導入率が向上している。



図 4.3-10 LED 式誘導路灯火

(旅客ターミナルビルなどでの採用)

NAA では、旅客ターミナルビルの広告ボードや案内表示のバックライトにも LED を使用している。LED バックライトは表示面が鮮明であることに加え、発熱量が少ない、消費電力を大幅に削減できる、寿命が長いなど、利便性、ランニングコストや環境面にメリットが数多くある。2016 年 3 月には、第 2 旅客ターミナルビル国際線到着ロビーのリニューアル工事に伴い、LED 照明への切り替えを行った。

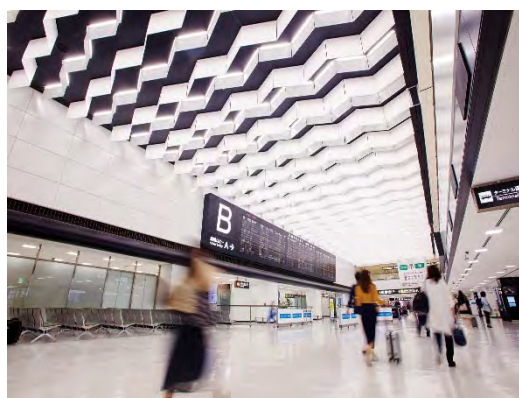


図 4.3-11 第 2 旅客ターミナルビル
国際線到着ロビー天井の LED 照明

それにより、約 1,270 台の LED 照明が設置され、リニューアル前と比較して年間で

約 40%の電力が削減されるようになった。

またこのほか、構内の道路照明の更新工事に伴い、順次 LED 照明への切り替えを進めている。

NAA はこれまで同様、今後も設備更新計画に合わせ LED をはじめとする高効率照明の導入を進めていく。

5) 旅客ターミナルビルの省エネルギー対策

大規模な施設を多く抱える成田空港では、大量のエネルギーが消費されており、千葉港や四街道の航空機給油施設などを含め、電力及びガスの使用量は熱エネルギーに換算すると、2016 年度では約 4,723TJ (テラジュール)^{注1)}に及ぶ。

空港で使用する電力の半分以上は旅客ターミナルビルで使用されている。そこで NAA では、旅客エリア、オフィスエリア、店舗エリアなど、各エリアの状況に応じて照明や空調を細かく制御して省エネルギー化を図っている。例えば、搭乗ゲートの周辺などでは、航空機の運航スケジュールに合わせてエリアを区切り、必要な時間のみ空調の運転を行っている。またターミナルビルの 56 ヶ所に「昼光センサー」を設置し、明るさに応じて自動的に照明を点灯・消灯している。このほか、現在進めている旅客エリアのトイレリニューアル工事では、ほぼすべてのトイレに人感センサーを設置し、点消灯制御を行う。

第 2 旅客ターミナルビルには BEMS^{注2)}を導入しており、複雑かつ広範囲にわたる空調、電力、熱源などの運転状況を監視し、データを収集・分析して、運用状況を「見える化」することにより、空調機などの運転の最適化を図っている。

また、空調機の外気導入量の最適化や空調機ファンのインバータ出力調整、換気用給排気ファンの運転時間の見直しなどの節電対策



図 4.3-12 昼光センサー



図 4.3-13 第 2 旅客ターミナルビル内の中央監視室

注 1) 1TJ (テラジュール) : 10^{12} J (ジュール)、1GJ (ギガジュール) : 10^9 J (ジュール)

注 2) BEMS (Building and Energy Management System) : 空調、電力、熱源などの運転状況の監視・管理とエリアごとのエネルギー消費量の計測を一元的に行い、これらの情報を収集して活用するシステム。これを活用することで空調機などの最適な運転方法を実現している。

を大規模に実施し、旅客ターミナルビルの出発ロビーをはじめとする大空間については空調機への外気導入量を削減する全環気運転制御（オールリターン制御）を行い、温湿度・CO₂濃度などの測定により室内環境を維持しながら空調機運転負荷の低減を図ることによって、省エネルギーと快適性を両立させた。さらに、第2旅客ターミナルビルの本館とサテライトを結ぶ連絡通路の空調設備に、年間を通じて温度が安定している地中熱を利用し、エネルギー使用量を削減する取り組みを行っている。

エコ・エアポート基本計画（2016-2020年度）では、NAAが管理する空港施設におけるエネルギー使用量を、2020年度に2015年度比で発着回数1回あたり5%削減するという目標を定めている。空港施設全体の省エネルギー対策が進んだことから2016年度のエネルギー使用量は14.4GJ（ギガジュール）/回と、2015年度の15.1GJ/回から4.6%削減できた。

また、NAAが管理する空港施設からのCO₂排出量は、エネルギー使用量の削減が進んだため、0.72tCO₂/回となり、昨年度の0.76tCO₂/回から削減することができた。

今後も引き続き、省エネ対策の実施により空調・電力・熱源などの効率運用を図っていく。

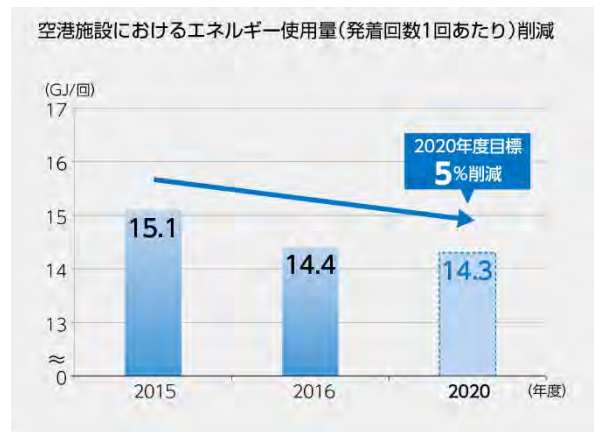


図 4.3-14 目標と実績

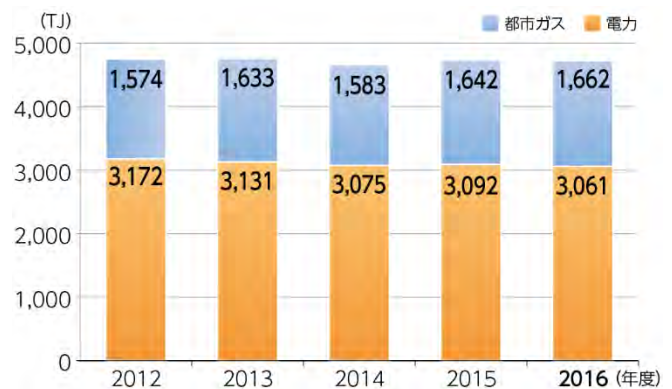


図 4.3-15 成田空港におけるエネルギー使用量(TJ)(電力+ガス)

6) コージェネレーションシステム

一般に火力発電所では、石油や石炭などの化石燃料を燃焼させて発電しているが、廃熱や送電ロスにより、多くのエネルギーが失われている。この廃熱を回収し、給湯や冷暖房の熱源として利用できれば、エネルギー効率を高めることができると考え、実現したのがコージェネレーションシステムである。

成田空港の中央冷暖房所では、大気汚染物質の排出量の少ない天然ガスを燃料としたコージェネレーションシステム（6,500kW 2台）を2000年より導入しており、空港内電力の約20%、冷暖房用蒸気の約50%をまかなっている。



図 4.3-16 コージェネレーションシステム

4.4. 環境マネジメント

(1) 環境マネジメント体制

NAAでは、「経営ビジョン」に基づき「環境基本方針」を定めるとともに、空港全体の具体的な取り組み目標として「エコ・エアポートビジョン」及び「エコ・エアポート基本計画」を定めている。推進体制としては、役員をメンバーとする「エコ・エアポート推進委員会^{注1)}」、その下に部室長をメンバーとする「エコ・エアポート推進会議^{注2)}」、また各部室に環境推進役としての「エコ・リーダー^{注3)}」を置き、エコ・エアポート基本計画の進捗管理を行っている。

このほか、成田空港の環境マネジメントシステムや環境施策などの重要案件を調査・審議するため、社長の諮問機関として学識経験者からなる地域環境委員会^{注4)}を設置している。

空港全体の環境推進体制としては、「成田空港エコ・エアポート推進協議会」が中心となって活動を推進している。

これらの推進体制を強化し、またステークホルダーとの連携や相互対話を積極的に実施することが、エコ・エアポート基本計画全体の目標を達成するうえでは重要であると考え、環境マネジメントを進めている。

注1) エコ・エアポート推進委員会：環境担当取締役を委員長とし、役員を構成メンバーとした組織

注2) エコ・エアポート推進会議：エコ・エアポート推進員（各部室長）を構成メンバーとした、「エコ・エアポート推進委員会」の下部組織

注3) エコ・リーダー：各部室における環境への取り組みを実践するとともに、内外に取り組みを浸透・拡大させる先導役

注4) 地域環境委員会：学識経験者で構成される地域環境委員会は、成田空港に関わる環境問題に関する重要な事項を中立かつ専門的な立場から調査審議するため、1994年12月に設置され、2017年5月には第38回の委員会を開催した。

(2) ステークホルダーとのかかわり

《空港でのコミュニケーション》

1) 成田国際空港エコ・エアポート推進協議会活動

空港の運営は、約 700 社の企業や関係官庁などにより成り立っている。空港からの環境負荷を低減するためには、それらの空港関連事業者などとの連携と情報共有が不可欠である。



図 4.4-1 成田国際空港エコ・エアポート推進協議会

NAA は、空港関連事業者などと、空港全体で環境への取り組みを推進していくための組織として、2005 年に「成

田国際空港エコ・エアポート推進協議会」を発足させた。協議会には、航空会社、貨物事業者が加盟する各業種団体をはじめとする、21 社・7 団体・9 官庁が参加し、エコ・エアポートの推進という共通の目標に向け活動している。

概ね年に 2 回協議会を開催し、エコ・エアポート基本計画の目標達成に向けた取り組みや、進捗報告などを行っている。個々の取り組みについては、協議会の下部組織である 3 つの委員会で具体的な対策を検討・実施している。

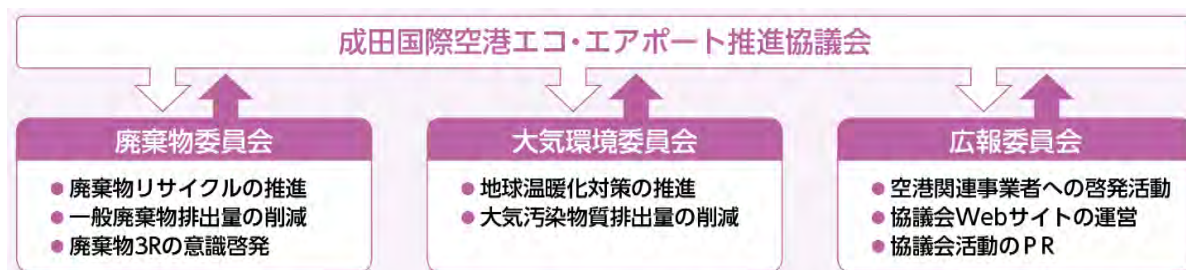


図 4.4-1(2) 成田空港エコ・エアポート推進協議会

成田国際空港航空会社運営協議会	(株)ナリコー	成田国際空港タクシー運営委員会	法務省東京入国管理局成田空港支局
日本航空(株)	成田空港内警備会社連絡協議会	東京ガス(株)	厚生労働省成田空港検疫所
全日本空輸(株)	(株)NAAファシリティーズ	東京電力エナジーパートナー(株)	農林水産省横浜植物防疫所成田支所
日本貨物航空(株)	(株)グリーンポート・エージェンシー	成田航空貨物運送協会	農林水産省動物検疫所成田支所
(株)JALグランドサービス	(株)JALエアテック	成田地区保稅会	千葉県成田国際空港警察署
ANA成田エアポートサービス(株)	成田地区ホテル業協会	テナント連絡協議会	日本郵便(株)成田郵便局
(株)エージーピー	東日本旅客鉄道(株)	国土交通省東京航空局成田空港事務所	成田国際空港(株)
日本空港サービス(株)	京成電鉄(株)	国土交通省気象庁成田航空地方气象台	
(株)ティエフケー	東京空港交通(株)	財務省東京税関成田税関支署	
(株)成田空港美整社	京成バス(株)	財務省東京税関成田航空貨物出張所	

図 4.4-2 「成田空港エコ・エアポート推進協議会」会員 (2017 年 9 月 1 日現在)

(廃棄物委員会)

廃棄物委員会では、廃棄物 3R に関する取り組みを実施している。2016 年度は、廃棄物の適正処理に対する意識啓発として、ゴミ分別方法のポスターの再配布やテナント入居者へ分別方法の再周知を行った。また、廃棄物の処理やリサイクルに対する理解を深め、今後のさらなる取り組みを推進するため、成田空港の一般廃棄物の処理施設であるナリコークリーンセンターの見学会を実施した。これらの取り組みを通じ、成田空港での廃棄物 3R 推進に向けて活動している。



図 4.4-3 ナリコークリーンセンター
見学会

(大気環境委員会)

大気環境委員会では、地球温暖化対策や大気汚染物質の削減に関する取り組みを実施している。2016 年度は、CO₂ 削減を目的にライトアップ照明などを消灯する、「ライトダウンキャンペーン」への参加や、節電への呼びかけを通じて空港従業員などへの意識啓発を行った。また、CO₂ や大気汚染物質の削減策として、成田空港に来港する車両へ、アイドリングストップなどと呼びかける「エコドライブキャンペーン」を 6 月と 11 月の年 2 回実施した。



図 4.4-4 エコ・ドライブ
キャンペーン

(広報委員会)

広報委員会では、空港スタッフへの意識啓発や広報活動として、毎年、「成田空港エコフェスタ」や「クリーンアップ運動」など、空港スタッフ参加型の啓発イベントを実施している。2017 年 3 月には、空港スタッフを対象として「空港として取り組める環境活動」をテーマに環境講演会を実施し、約 100 名が参加した。



図 4.4-5 環境講演会

また、成田空港における環境への取り組みや協議会活動をより多くの方々に知っていただけるよう、協議会 Web サイトや旅客ターミナル内における PR 内容のさらなる充実を図ったほか、環境をテーマにした「Narita エコ川柳」や「エコフォトギャラリー」の作品募集を行った。



図 4.4-6 エコ・エアポート
推進協議会 Web サイト
(<https://www.naa.jp/eco/>)

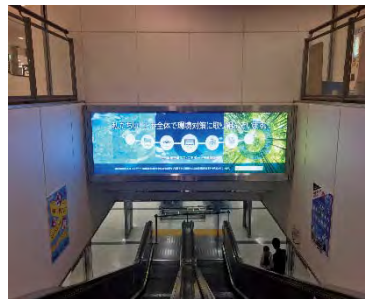


図 4.4-7 旅客ターミナル内
PR の一例

《周辺地域とのコミュニケーション》

NAA では、環境に配慮し、地域と共生する空港を目指すことを経営ビジョンに掲げ、継続的に周辺地域との環境コミュニケーションを図っている。周辺市町の担当者と密に連携を図っているほか、成田国際空港騒音対策委員会や市町の議会、住民説明会、地域行事などを通しての意見交換を実施している。

1) 地域相談センター

航空機騒音などの環境問題や空港の運営に関するご要望やご意見をうかがい、地域の方々との相互対話を推進するため、北地域相談センター（千葉県成田市）、南地域相談センター（千葉県山武郡芝山町）、山武地域相談センター（千葉県山武郡横芝光町）、茨城地域相談センター（茨城県稲敷郡河内町）の 4 ヶ所に地域相談センターを設置している。いただいたご意見については、関係部署に共有し、環境対策に反映している。

2) イベントへの参加

空港周辺の住民の方々とのコミュニケーションの場として空港内で開催している「空の日(9月20日)」記念行事やクリスマスフェスティバルのほか、周辺市町のイベントやお祭り参加し、パネルやクイズなどで成田空港の環境への取り組みを紹介している。また空港内から排出された生ゴミを堆肥化したコンポストの配布なども行っている。



図 4.4-8 「空の日」イベント

《社会とのコミュニケーション》

NAA は、成田空港の環境への取り組みについて、空港周辺地域の方々はもちろん、より広く一般の方々にも知っていただけるよう努めている。将来を担う子供たちを対象とした環境教育や、環境展示会への出展など、いろいろな機会を活用して、成田空港における環境施策を紹介している。そのほか、騒音、大気分野などの環境関連学会に参加し、最新の動向などについて情報交換を行っている。

1) 環境情報の公開

NAA は、成田空港における環境対策の実施状況やその結果について空港内外の皆様にご理解いただけるよう広く情報を公開するとともに、積極的に取り組みを発信している。

環境報告書については、NAA Web サイトへの掲載はもちろん、空港関連事業者や周辺住民などに配布するほか、全国の図書館や大学などに送付するなど読者層の拡大に努めてきた。

さらに、環境報告書をより多くの方に読んでいただけるよう、環境報告書等の無料請求サイト(エコほっとライン)に登録し、電子版で閲覧いただいたり、冊子を請求できるようにしている。

また、空港利用者にも成田空港の取り組みを知っていただけるよう環境報告書のダイジェスト版を作成し、旅客ターミナルビルで配布している。

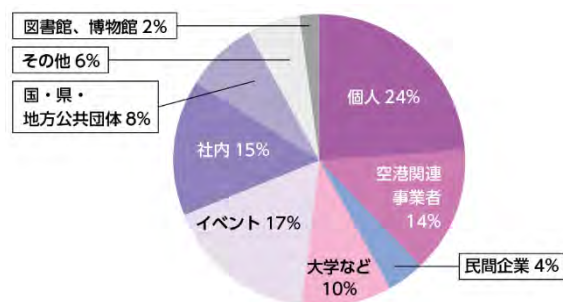


図 4.4-9 環境報告書配布先 (2016年度版)

2) 成田空港エコキッズ・クラブ

2005年、小学校5・6年生を対象に開設した「成田空港エコキッズ・クラブ」は、次世代を担う子供たちに成田空港で実施している環境への取り組みを学んでもらうとともに、空港周辺の自然環境に触れて環境を守ることの大切さを感じてもらうことを目的として、年3回のエコツアーを実施している。2017年度は、エコキッズ13期生を迎え、東京、千葉をはじめ関東圏内を中心に多数の小学生に参加していただいている、これまでの参加者は開設以来約600名にのぼる。

3) 出張環境教室などの実施

成田国際空港における環境への取り組みを紹介し、理解を深めてもらうことを目的として（公財）成田空港周辺地域共生財団主催のもと、周辺の中学校に対して、出張環境教室を実施している。スライドを用いながら、空港で実施しているリサイクルや水処理施設、航空機騒音対策などについて紹介した。また、千葉県内の大学で講義を通じて環境マネジメントのあり方や成田空港の環境対策について、当社社員を派遣し紹介した。



図 4.4-10 大学での環境講義



図 4.4-11 中学校講演会

4) 「エコプロ」への出展

東京ビッグサイトで毎年 12 月に開催される国内最大規模の環境展示会「エコプロ～環境とエネルギーの未来展」に 2004 年度から出展している。2016 年度は、「空港ブース」として、日本空港ビルディング（株）、関西エアポート（株）などと共同出展し、空港における CO₂ 削減対策、リサイクルや騒音対策などをパ



図 4.4-12 エコプロ 2016

ネルなどで紹介した。空港ブースには企業の環境担当者や学生など約 5,000 人が訪れ、成田空港における環境への取り組みを知っていただく良い機会となっている。

5) 空港内外クリーンアップ運動

お客様に気持ちよく成田空港にお越しただけるよう、2004 年度から、夏と冬に NAA と芝山町との共催で空港南側エリアの道路美化清掃を実施している。



図 4.4-13 空港南側の
クリーンアップ運動

2005 年度からは規模を拡大し、エコ・エアポート推進協議会、CS 協議会^{注1)}との共催で、空港関連事業者とともに空港内の道路美化清掃もあわせて行い、さらに 2012 年度からは、空港内エプロンエリアにも拡大して実施している。

参加者は年々増加しており、2017 年 7 月の「第 34 回クリーンアップ運動」には、芝山町長、NAA 社長をはじめ、空港内外合わせて約 550 名が参加した。



図 4.4-14 空港内の
クリーンアップ運動

6) インターノイズ

インターノイズは、国際騒音制御工学会（I-INCE）の組織下で、1972 年各国加盟団体により毎年持ち回りで開催される騒音・振動制御に関する世界最大の国際会議である。世界中の大学や研究機関から専門家が集まり、航空機騒音だけではなく、他の交通騒音や一般環境騒音など幅広い分野にわたり、論文発表や討論が行われている。2017 年の「Inter-noise2017」は 8 月に香港において「騒音を抑制し、静かに行動」

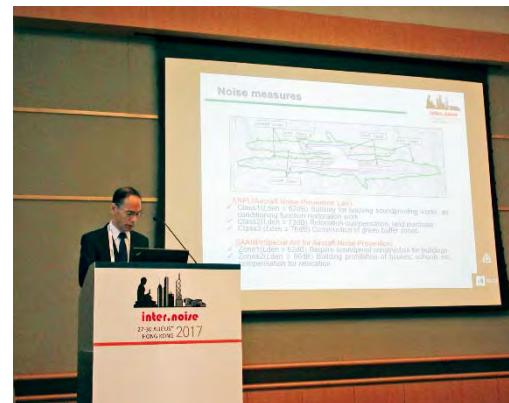


図 4.4-15 Inter-noise2016

をメインテーマとして香港音響学会と香港理工大学の共催で実施され、NAA からも社員が出席し、成田空港の更なる機能強化及び騒音影響抑制の取り組みについて発表した。同様な騒音に関する問題を抱えている空港も少なくなく、関心が寄せられた。

《国内外空港とのコミュニケーション》

NAA は、国内外の空港が連携して共通の課題に取り組むことで、世界的規模での空港環境問題の解決につながると考えている。国内では主要国際空港との連携を強化するほか、海外空港とも ACI^{注2)}地域環境委員会や姉妹空港との人事交流などを通じて、意見や情報の交換を行っている。

注 1) CS 協議会：成田空港全体の CS（お客様満足度）向上を目的としてお客様と直接接する機関で構成され、さまざまな活動を実施している。

注 2) ACI（Airports Council International：国際空港評議会）：空港や空港ビルの管理者または所有者を会員とし、会員の相互協力による国際航空輸送の安全・快適・効率化と、環境保全の推進を目的とした世界機構。

1) ACI 活動

NAA は、世界 176 ヶ国・地域、1,940 空港を管理する 623 団体（2017 年 1 月現在）が組織する ACI に加盟し、専門委員会のうち、4 つの委員会（経済常設委員会、環境常設委員会、保安常設委員会、空港情報技術常設委員会）に委員を派遣し積極的に活動している。2017 年 3 月に香港で第 35 回環境常設委員会が開催され、航空機の騒音や、その他の環境問題についての意見交換が行われた。

また翌 4 月には、アジア太平洋地域の環境委員会において第 8 回地域環境委員会が、カタールのドーハで開催され、空港カーボン認証制度に関するワークショップ、野生動物の違法取引に関する問題及びメンバー空港が実施している環境対策について議論した。

2) 国内主要空港環境連絡会議の開催

2007 年に発足した国内主要空港環境連絡会議には、現在、NAA、関西エアポート株式会社、中部国際空港株式会社、日本空港ビルデング株式会社、新千歳空港ターミナルビルディング株式会社が参加し、毎年、相互に空港を訪問して意見交換や視察を行っている。



図 4.4-16 ACI アジア太平洋
地域環境委員会

4.5. 成田空港周辺環境対策体系図等

(1) 成田空港周辺環境対策体系図



図 4.5-1 成田空港周辺環境対策体系図

(2) 標準飛行コース関係

成田空港では、航空機騒音による影響をできるかぎり小さくするため、離着陸機の九十九里から利根川までの間の飛行コースは直進上昇・直進降下とし、離着陸機以外の千葉県上空通過の高度は 6,000 フィート以上とする、という原則で運用している。

ただし、混雑等により航空管制上必要な場合に限り、①北風時に鹿島灘方面から飛来し、空港南側から着陸する航空機については、関係市町上空の飛行高度を 6,000 フィート以下（5,000 フィート～4,000 フィート）とすることができ、②南風時に九十九里方面に離陸する航空機については、高度 6,000 フィート到達後、かつ、騒防法 1 種区域の外側に達した場合は、左右に旋回させることができる、としている。

なお、南風時の着陸に際しては霞ヶ浦上空を西に進み、旋回後、利根川上空を通過して A 滑走路又は B 滑走路に向かって直進降下を行っているが、B 滑走路到着機について、必要に応じ霞ヶ浦より手前で降下させ、A 滑走路到着機と高度差を設けることにより安全間隔を設定、交通流の円滑化を図っている。

また、到着機が輻輳する時間帯にあっては、A 滑走路到着機を霞ヶ浦の北側を回り込む経路を飛行させることにより、B 滑走路到着機と平面的にも間隔を取りつつ、両滑走路へ同時平行進入を行っている。

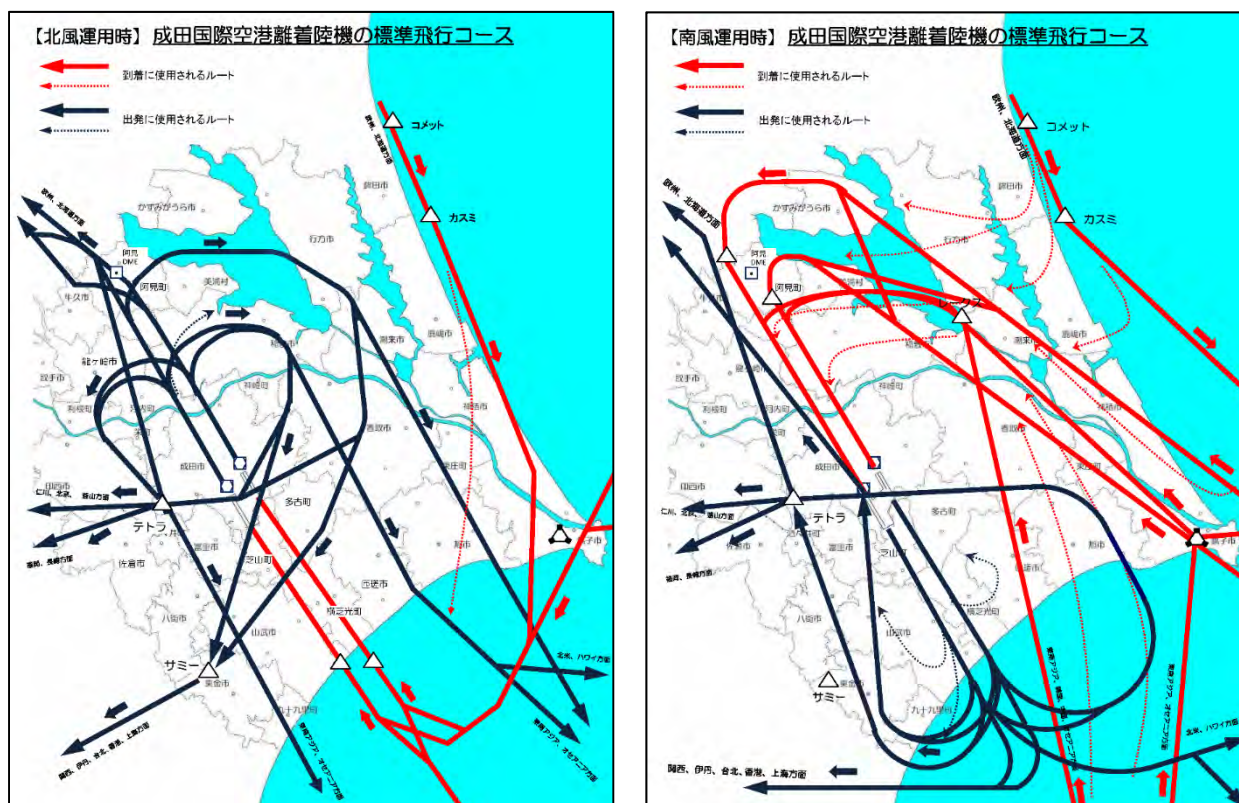


図 4.5-2 現在の標準飛行コース