

# 高知空港 空港環境計画 中間評価報告書



平成 26 年 3 月

高知空港エコエアポート協議会

## 目 次

1. 高知空港の概要	1
2. 高知空港環境計画の基本方針	3
1) 環境に対する背景	3
2) 空港環境計画策定の目的	3
3) 環境目標の設定の考え方	3
4) 実施方針の考え方	4
3. 実施体制	4
1) エコエアポート協議会、空港環境部会の構成	4
2) エコエアポート協議会、空港環境部会の主な活動	4
4. 空港環境計画の進捗状況と中間評価	5
1) 評価の基準	5
2) 目標と施策の進捗度	5
(1) 大気（エネルギーを含む）	6
(2) 騒音・振動	12
(3) 水	14
(4) 土壌	16
(5) 廃棄物	17
(6) その他	20
3) 中間評価のまとめ	20
5. 目標の達成に向けての対策	22
1) 中間評価に基づく今後の課題	22
2) 地方自治体との関係	23
3) 目標・施策の見直し	23

資料編

## 1. 高知空港の概要

高知空港は、高知市の東方約 18km の南国市に位置し、香長平野の肥沃な田園地帯に囲まれ、北は石鎚山等の四国山地を望み、南は土佐湾に面した物部川河口に設置されています。

平成 26 年 2 月現在、東京、伊丹、福岡、名古屋の 4 都市へ 1 日 20 往復 40 便が運航しています。

平成 24 年度の実績としては、乗降客数約 122 万人、貨物取扱量約 3 千トン、着陸回数約 9.3 千回を取り扱っています。



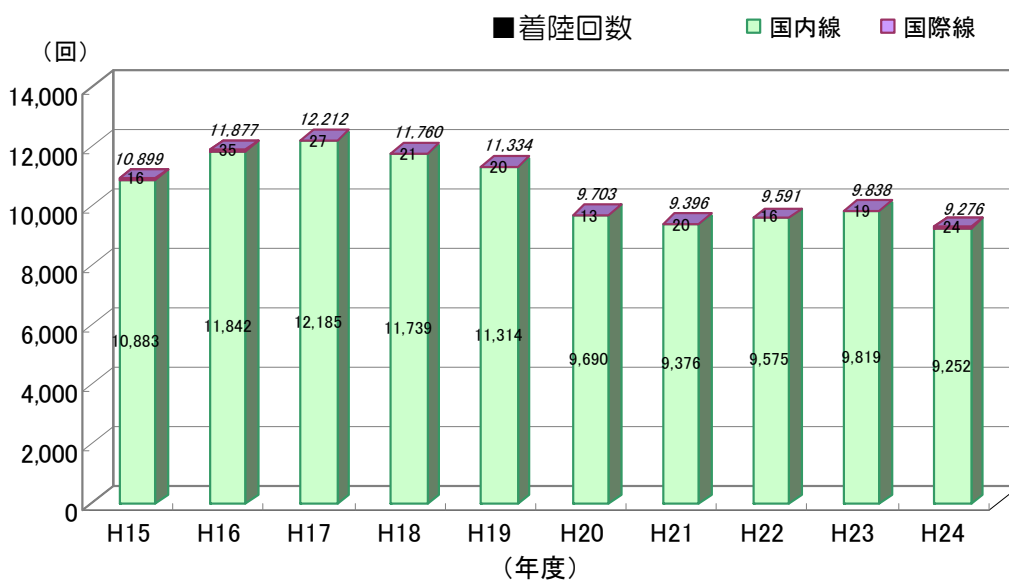
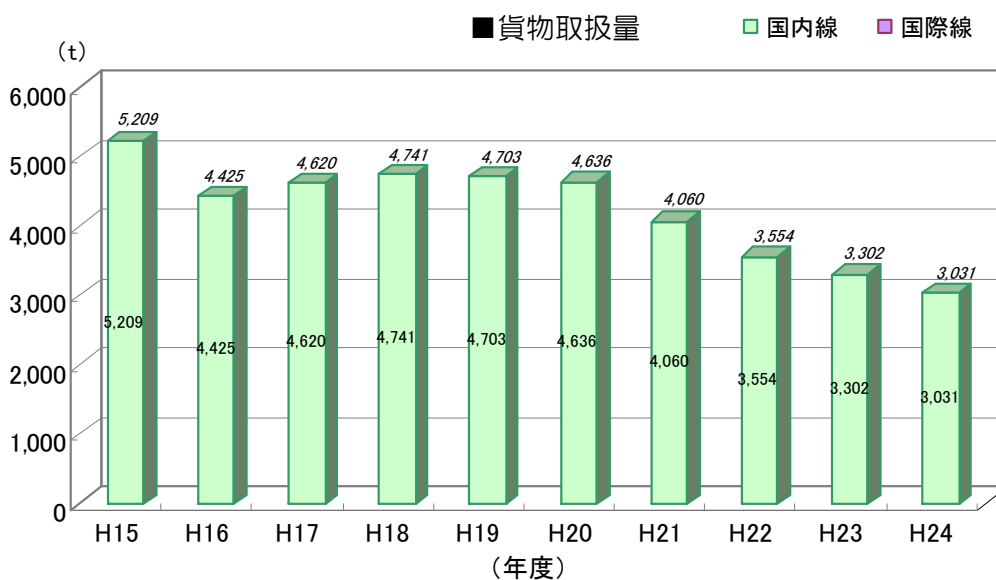
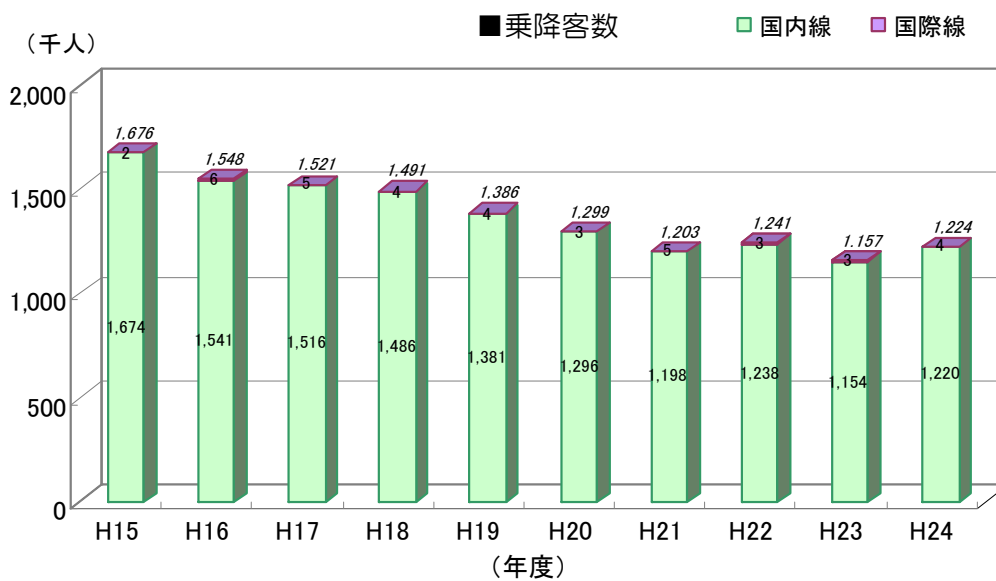


図-1 航空需要の動向

## 2. 高知空港環境計画の基本方針

### 1) 環境に対する背景

地球温暖化、オゾン層の破壊といった環境問題は、21世紀の人類がその叡智を結集して対応すべき最大の課題の一つであり、これらを解決し、持続的な発展を遂げていくためには資源の消費を抑制し、排出物を削減した循環型社会を構築していくことが必要不可欠です。

このような認識の下、我が国では平成5年に「環境基本法」が、平成12年にはいわゆる「リサイクル関連六法」がそれぞれ制定される等、政府としてもこれら環境問題の解決に向けた取り組みを強化している中、空港に関連しては、平成12年9月に運輸政策審議会環境小委員会において、「循環型空港」実現の必要性が確認されました。

また、平成14年12月の交通政策審議会航空分科会の最終答申において、環境対策として「さらなる空港と周辺地域との調和のある発展への対応のため、エコエアポートを推進する観点から、従来の周辺対策事業に加え、空港と周辺地域との連携、一体化を推進するための施策や循環型社会の実現等の要請に応じ、空港整備・管理運営に伴う環境負荷をさらに軽減するための施策を実施していく必要がある」とされ、空港における環境改善が強く求められるようになってきました。

平成17年2月には「京都議定書」（2008年～2012年において1990年比で6%のCO<sub>2</sub>排出量の削減）が発効するに至り、空港においても、自主的な環境配慮に止まらず、応分の責務を負うべきものと判断されています。

さらに、空港法に基づく「空港の設置及び管理に関する基本方針」（平成20年12月）において、空港運営に伴う地球環境や地域環境への影響を低減させるため、空港においても環境の保全及び良好な環境の創造を推進する施策を行う必要があり、そのための施策に積極的に取り組むこととする方針を示しています。

### 2) 空港環境計画策定の目的

高知空港では、航空会社、ビル会社を始め多くの関係者が業務に従事しており、これまでそれぞれの立場で環境に対する活動に取り組んできました。今後、これらの環境に対する活動をさらに実効あるものにし、かつ、効率よく実施するためには、関係者が一体となって活動を推進するための共通の目標を持つ必要がありました。

このため、環境要素毎の目標、具体的施策、実施スケジュール等から構成される共通の目標としての空港環境計画を平成20年1月に策定しました。

### 3) 環境目標の設定の考え方

高知空港環境計画における環境目標の設定にあたっては、本空港の規模、立地、気候特性を考慮し、水（土壌を含む）への配慮及び廃棄物対策（削減・リサイクル）の2点に重点を置くこととしました。

また、施策の実施状況を分かり易く掌握するために、空港全体での負荷総量に着目した目標とすることとしました。

## 4) 実施方針の考え方

### (1) 目標年度

計画策定から10年後の平成29年度を目標年度としました。ただし、空港を取り巻く環境の変化や施策の技術動向等を勘案し、必要に応じて見直すこととします。

### (2) 施策の実施スケジュール

策定された空港環境計画の施策の実施にあたっては、国の空港整備計画や施策の技術動向を勘案し、緊急性、早期実施の可能性、他の施策との連携等を考慮の上実施していくものとしています。

### (3) 評価及び公表

協議会は、毎年、空港環境計画の実施状況を「実施状況報告書」として国土交通省航空局のホームページにおいて公表しています。また、協議会は、目標年度の次年度に、空港環境計画の実施完了後の成果について、最終目標に対する評価を「評価報告書」として公表します。

なお、本報告は、計画策定後概ね5年後に最終目標に対する進捗度の評価を行い、その結果を踏まえ必要に応じて環境目標及び実施計画の見直しを行う「中間評価」として位置づけています。

## 3. 実施体制

空港環境計画の実施にあたっては、関係者の理解と協力に基づく総合的な環境問題への取り組みが必要なことから、本空港の管理者が中心となり高知空港エコエアポート協議会を組織し、協議会の事務を円滑に推進するために空港環境部会を設け、さらに具体的検討を行うための幹事会を設けました。

### 1) エコエアポート協議会 空港環境部会の構成

空港環境部会の構成員は、以下のとおりです。(順不同)

(\*印は幹事会構成員)

- ・大阪航空局 高知空港事務所\*
- ・日本航空(株)高知空港所\*
- ・全日本空輸(株)高知空港所\*
- ・高知空港ビル(株)\*
- ・(一財)空港環境整備協会\*
- ・入交石油(株)空港部\*
- ・高知空港給油施設(株)\*
- ・土佐電気鉄道(株)\*
- ・四国地方整備局高知港湾・空港整備事務所
- ・関西航空地方気象台高知空港出張所\*
- ・高知県警察航空隊\*
- ・高知県消防防災航空隊\*
- ・高知県交通政策課
- ・南国市企画課
- ・航空保安協会高知第一事務所
- ・航空保安協会高知第二事務所\*
- ・(株)高知駅前観光
- ・土佐電ドリームサービス(株)
- ・ハイヤー空港乗入協会

### 2) エコエアポート協議会、空港環境部会の主な活動内容

本協議会の主な活動内容は、以下のとおりです。

#### ① 空港環境計画(案)の策定

空港の環境現況を調査し、優先順位を考慮して空港環境計画を策定します。

## ②施策の実施

空港環境計画に基づき関係する各事業者が各々実施します。

## ③達成状況の評価

空港環境計画の各施策の達成状況は、協議会で評価します。

## ④教育・啓発活動

空港環境計画の実施にあたって、関係者に対し必要となる事項について継続的な教育及び啓発活動を行うとともに、旅客に対してもゴミ等の削減キャンペーンを行います。

# 4. 空港環境計画の進捗状況と中間評価

## 1) 評価の基準

空港環境計画の進捗状況の評価については、計画策定時に定めた環境要素（大気（エネルギーを含む）、騒音・振動、水、土壌、廃棄物）ごとに掲げた目標に対する進捗度を、以下のように3段階に分けて評価しました。なお、基準年は、空港環境計画策定時（平成20年1月）年度の平成19年度としました。

### ■目標の評価基準(達成度)

評価の視点	記号
目標の達成に向かって着実に進捗している	♣♣♣
基準年(平成19年度)の状況とあまり変化がない	♣♣
基準年(平成19年度)の状況から悪化しつつある	♣

また、各環境要素における具体的な施策の進捗状況については、以下のように4段階に分けて評価を行いました。

### ■施策の評価基準(進捗度)

評価の視点	記号
順調に推移している	★★★★
基準年(平成19年度)の状況より進んでいる	★★★
基準年(平成19年度)の状況より遅れている	★★
目標から遠ざかっている	★

## 2) 目標と施策の進捗度

毎年公表されている「実施状況報告書」のデータや空港内の各事業者から収集した結果に基づき、平成24年度における環境要素ごとの目標と施策の進捗度を整理しました。

(1) 大気（エネルギーを含む）

● 10年後の目標

【空港全体におけるCO<sub>2</sub>の総排出量を削減する】

進捗度: 

● 目標【空港全体におけるCO<sub>2</sub>の総排出量を削減する】

平成24年度の空港全体のCO<sub>2</sub>排出量（図-2）は3,084（ton/年）であり、基準年（平成19年度）の2,592（ton/年）を上回って19%の増加を示しています。

CO<sub>2</sub>排出量の経時変化をみると、平成22年度までは大きな変動はありませんが、平成23年度は東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機にして取組んだ節電効果が現れて低下しており、平成24年度では原子力発電所停止による電力のCO<sub>2</sub>排出係数の増大に伴ってCO<sub>2</sub>排出量全体が高くなっています。

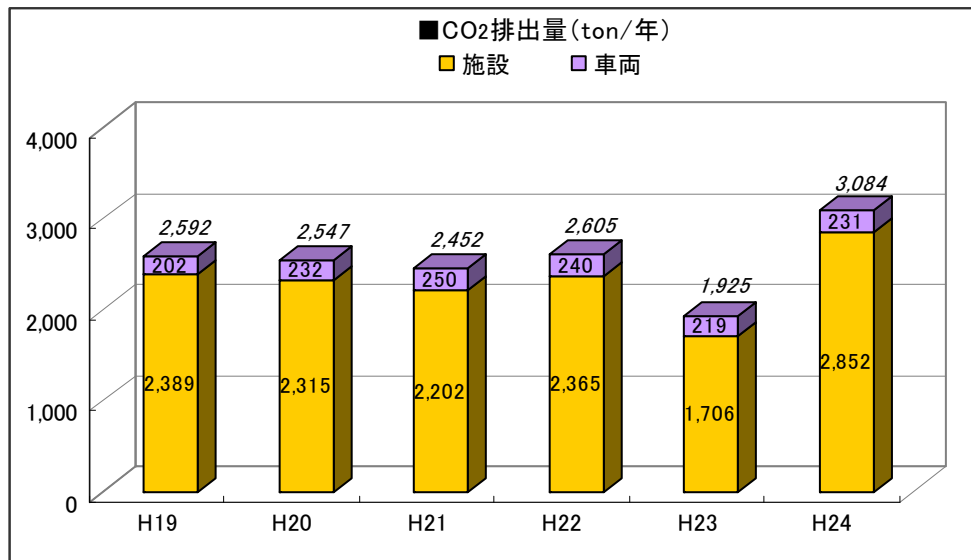


図-2 CO<sub>2</sub> 総排出量の経年変化

《別試算によるCO<sub>2</sub>排出量の検討》

ここで、電力のCO<sub>2</sub>排出係数（巻末の参考資料参照）をみますと、基準年のCO<sub>2</sub>排出係数が0.368(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)だったものが、平成24年度では0.552(kg-CO<sub>2</sub>/kWh) で1.5倍になっています。

エコエアポートの基本的考え方としては、エネルギー消費を抑制しCO<sub>2</sub>の削減を図ることを目的としているため、電気事業者のCO<sub>2</sub>排出係数の変動によってCO<sub>2</sub>排出量が左右されることは節電、省エネ努力等が反映されないためふさわしくないと考えられます。そこで、すべての年度のCO<sub>2</sub>排出係数を基準年のCO<sub>2</sub>排出係数（0.368 kg-CO<sub>2</sub>/kWh）として、CO<sub>2</sub>排出量を算出することとしました。

電力のCO<sub>2</sub>排出係数を一定値（0.368 kg-CO<sub>2</sub>/kWh）としてCO<sub>2</sub>排出量を算出した結果は、図-2に示すとおりであり、着実にCO<sub>2</sub>排出量の低減化が図られており、平成24年度のCO<sub>2</sub>排出量は基準年の17%減少しています。



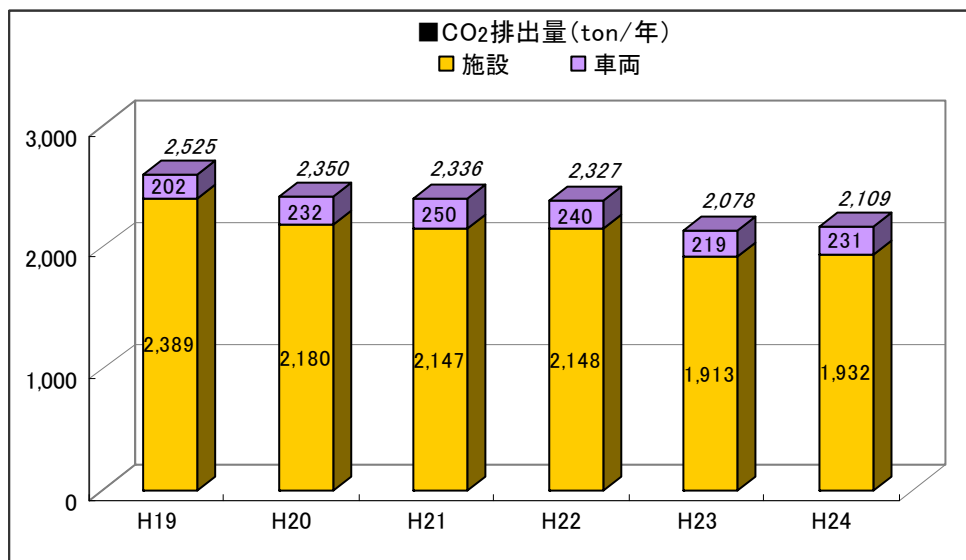


図-3 CO<sub>2</sub> 総排出量(電力のCO<sub>2</sub> 排出係数一定の場合)の経年変化

《エネルギー消費量による検討》

CO<sub>2</sub>排出量に強い関連性を有するエネルギー消費量についてみますと、電力のCO<sub>2</sub>排出係数を一定値とした場合のCO<sub>2</sub>排出量の経年変化と同様な傾向にあり、着実にエネルギー消費の抑制が図られており、平成24年度のエネルギー消費量は基準年の16%減少しています。

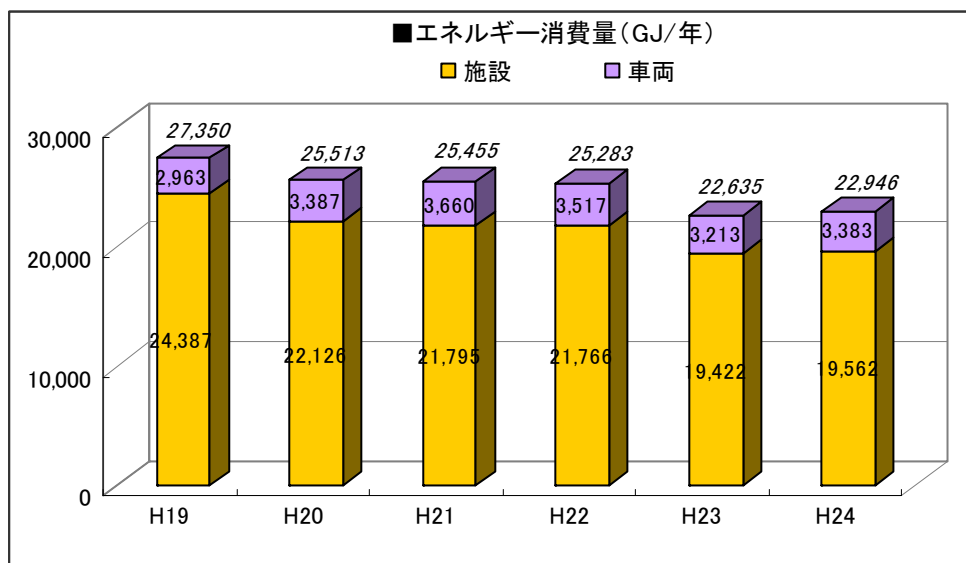


図-4 エネルギー消費量の経年変化

以上より、目標【空港全体におけるCO<sub>2</sub> の総排出量を削減する】は、エコエアポートの観点である「エネルギー消費を抑制しCO<sub>2</sub>の削減を図ること」を考え合わせると、「目標の達成に向かって着実に進捗している ♣♣♣」と評価します。

なお、CO<sub>2</sub> 排出量及びエネルギー消費量が空港の活動量と強い関係があることを踏まえ、空港活動量の基本的指標である旅客数との関係について、参考として、旅客1人あたりのCO<sub>2</sub> 排出量及びエネルギー消費量の経年変化を示すと、図-5のとおりです。これによれば、毎年変動する電力のCO<sub>2</sub> 排出係数を採用した場合を除いて、平成21年度ではやや高くなっているものの、平成21年度以降は減少傾向にあります。

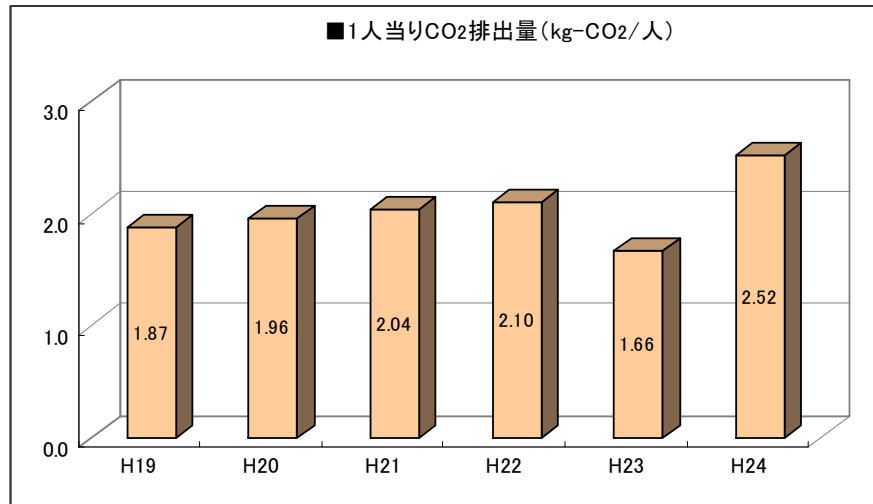


図-5(1) 旅客1人当りのCO<sub>2</sub>排出量の経年変化(1)

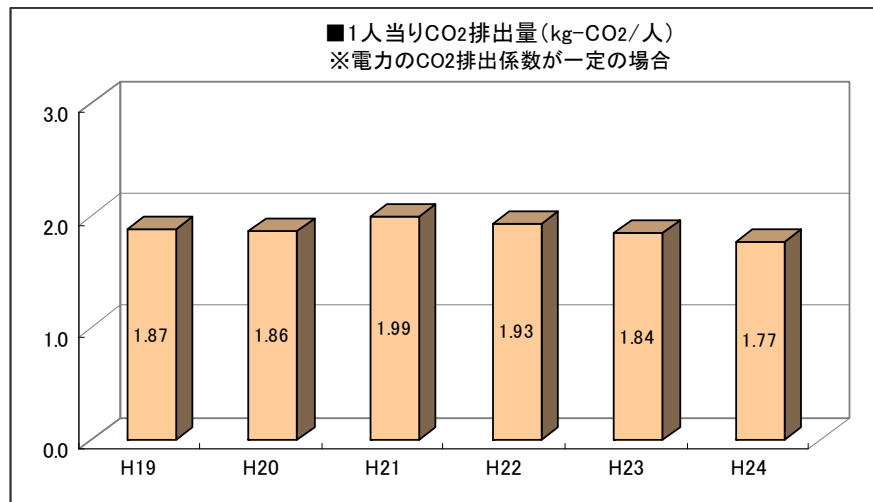


図-5(2) 旅客1人当りのCO<sub>2</sub>排出量の経年変化(2)

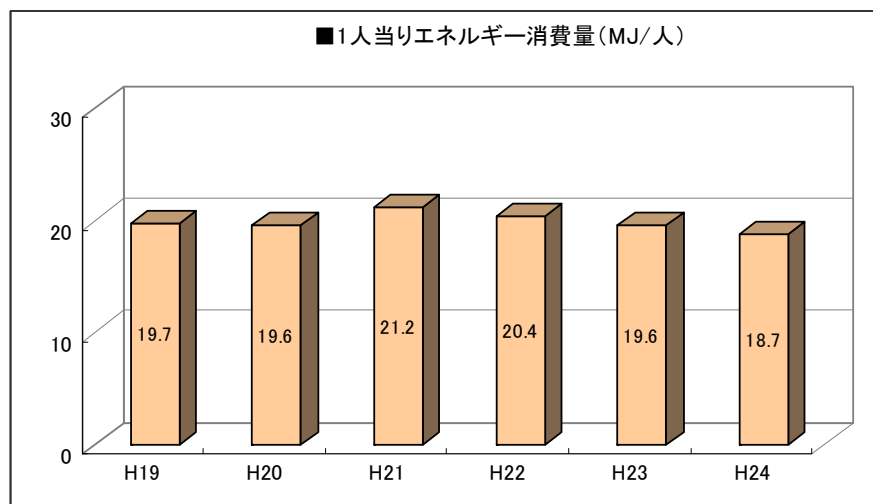


図-5(3) 旅客1人当りのエネルギー消費量の経年変化

次に、空港環境計画に掲げた大気（エネルギーを含む）に関する各施策の進捗度を評価します（以下、他の環境要素についても、環境目標の評価の後で各施策の進捗度を評価します）。

■大気(エネルギーを含む)に関する具体的な施策の進捗度

具体的な施策	進捗度
① 低排出物航空機エンジンの導入を促進する。	★★★
② 運航実態に応じ可能なかぎりGPUの導入と使用拡大を図る。	★★★
③ 技術動向等を勘案し、GSE等関連車両のエコカー化を図る。	★★★
④ 照明器具及び空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。	★★★
⑤ 省エネ行動を組織的に徹底する。	★★★
⑥ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	★★★

① 低排出物航空機エンジンの導入を促進する。★★★

我が国では、耐空証明制度の中で、航空機エンジンからの排気ガス（煤煙、炭化水素、一酸化炭素および窒素酸化物）基準が設定されており、機材の更新の際には、より低排出型のエンジンに切替っていくものと考えられます。

高知空港の平成19年度及び24年度における8月時の就航状況と、1席当りの燃料消費量を整理すると、下表のとおりです。

この表に示すように、燃料消費量の多いMD-81が現在では退役しB737-800に置き換わっているように、機材の更新に伴って低排出型に切替っている様子がみられます。したがって、低排出物航空機エンジンは着実に導入されていると判断され、基準年の状況より進んでいると考えられます。

■高知空港就航機材(8月時)と単位当たり燃料消費量

平成19年度			平成24年度		
機材名	着陸回数 (回/日)	燃料消費量 (kg/LTO・席)	機材名	着陸回数 (回/日)	燃料消費量 (kg/LTO・席)
DHC8	11	—	DHC8	8	—
CRJ	5	—	B737-800	5	3.82
B767-300	4	4.52	B767-300	4	4.52
MD90	2	4.04	CRJ	2	—
B737-400	1	4.41	A320	1	3.56
MD81	1	4.75	SAAB340B	1	—
A300-600R	1	4.56			
A320	1	3.56			

※1:「Engine Emissions Databank 2012 (ICAO)」及び席数(「数字でみる航空」)に基づいて作成。

※2:着陸回数(回/日)は各年度8月時の時刻表による。

※3:「LTO」とは、飛行高度3000ft以下の降下、着陸、地上滑走、離陸および上昇を含んだLanding and Take Offのことで、上記の燃料消費量はこの1サイクルで消費される燃料量を席数で除した値を示している。

※4:表中の「—」は、燃料消費量算出のためのEmission Dataが無い場合または座席が100未満の場合を示している。

② 運航実態に応じ可能なかぎりGPUの導入と使用拡大を図る。★★★

高知空港では固定式のGPUは設置されていませんが、航空機の駐機中においては、電源車の使用によってAPUの使用抑制を図っており、また機内ウィンドウシェードクローズによって機内温度上昇抑制を図り、CO<sub>2</sub>排出削減を行っています。

このように、固定式GPUについては、基準年と同様に導入されていませんが、ソフト施策の実施など、基準年の状況より進んでいると考えられます。

③ 技術動向等を勘案し、GSE等関連車両のエコカー化を図る。★★★★

エコカー等（低公害車、低排出ガス車等）は、基準年（平成19年度）では7台（内、ハイブリッド自動車1台）保有されていましたが、平成24年度には11台（内、電気自動車1台とハイブリッド自動車1台）導入されており、エコカー導入率は約14%になっています（図-6）。以上より、基準年の状況より進んでいると考えられます。



電気自動車(シェルターーフ)

なお、新規導入に要するコスト等を考慮すると導入までに時間を要すると考えられますが、引き続き技術動向等を勘案した上でエコカー化について進める必要があると考えています。

※ ここでいう「エコカー等」とは、電気自動車やハイブリッド自動車などの狭義のエコカーのほか、低排出ガス車等も含めて、環境への負荷が小さい自動車の総称として示している。

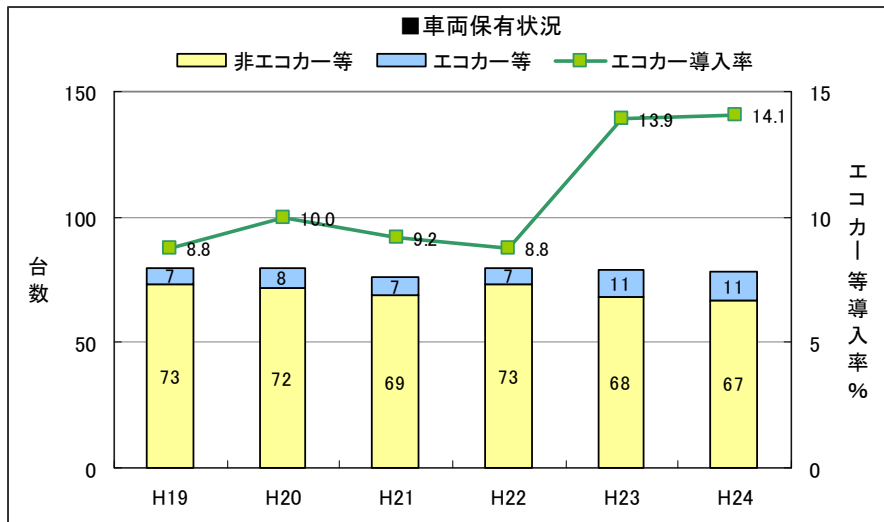


図-6 エコカー等の導入状況

④ 照明器具及び空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。★★★★

旅客ターミナルビルでは、平成14年に増改築を行い、氷蓄熱システム、太陽光発電などを導入しており、また各施設の照明や冷暖房設備等については、LED照明や高効率機器を採用するなど省エネ化を順次推進しています。太陽光発電については、平成20年度にターミナルビル送迎デッキに10kWの太陽光パネルを設置し、平成14年に設置したパネルと合わせて20kWの設備になっています。さらに、平成22年度にはターミナルビルのPBB屋上に遮熱性塗装を施して、冷房に要するエネルギーの削減を図っています。



太陽光発電システムと氷蓄熱システムの掲示盤

以上より、省エネタイプの設備、機器を順次導入しており、またエネルギー削減のための取り組みを行っているこ

とから、基準年の状況より進んでいると考えられます。

なお、これらの高効率照明器具等のほかに、屋上部分にトップライトを設け自然採光を利用することによって使用電力の削減を図っています。



太陽光発電(送迎デッキに設置)



トップライト(屋上に設置)

⑤ 省エネ行動を組織的に徹底する。★★★

高知空港では、平成23年度より節電への取組みを強化し、不要時の消灯、こまめな消灯、間引き照明、空調機の温度調整、OA機器の不要時OFFなどが実施されています。また、省エネ・節電のためのパネル・案内掲示板等による呼びかけ、エアコン・照明スイッチへの節電ステッカー貼付などの取組みも行われています。その他、外気冷房を積極的に利用するなどの省エネ行動も進められています。

以上より、基準年の状況より進んでいると考えられます。



高効率照明器具(Hf 蛍光灯)の間引き照明



適温外気の取り入れ(出入りロドアの開放)


⑥ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。★★★

高知空港におけるアイドリングストップ運動は、「エコエアポート協議会」として呼びかけを実施しており、また各事業者においても周知を図っています。これまでは各事業者が自主的にアイドリングストップ運動を行っていましたが、協議会による呼びかけによって組織的な取組みに発展することが期待されています。以上より、基準年の状況より進んでいると考えられます。

## (2) 騒音・振動


### ● 10年後の目標

【空港周辺の騒音・振動を低減し、地域との共生を進展させる】

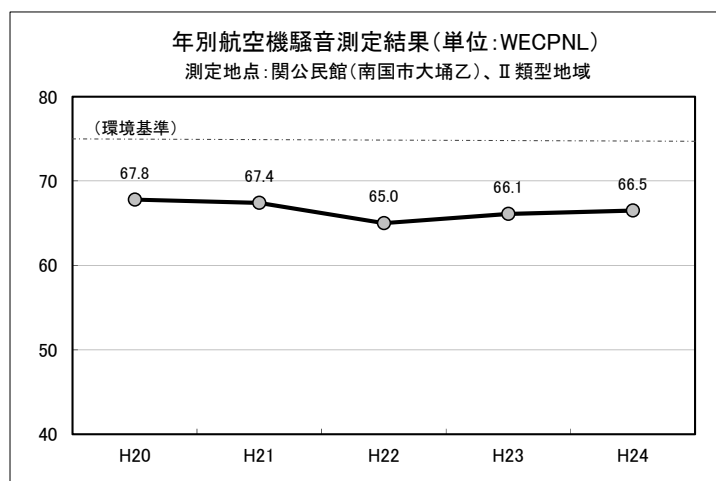
進捗度: 

### ● 目標【空港周辺の騒音・振動を低減し、地域との共生を進展させる】

空港周辺の航空機騒音（図-7(1)）は、航空機騒音に係る環境基準を満足しており、また経年的に大きな変化はありませんが、平成24年のWECPNLは平成19年より低下し67になっています。また、月別の航空機騒音測定結果（図-7(2)）をみても、すべて環境基準値以下を示しています。

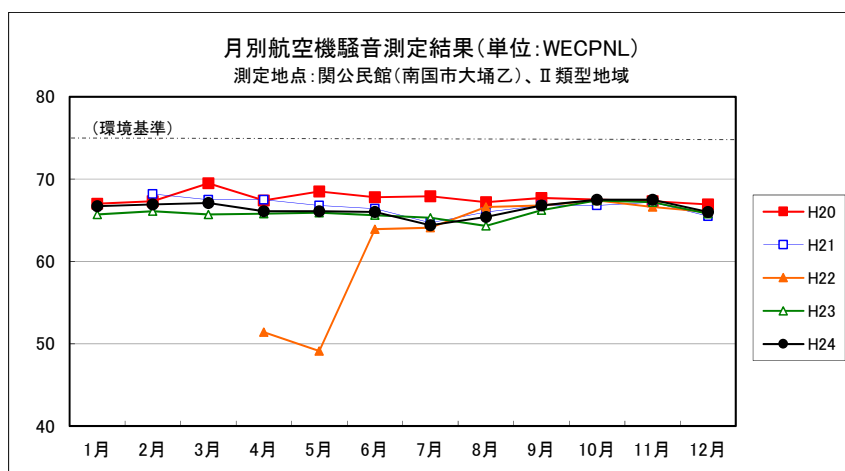
航空機騒音は、基準年よりもわずかに低減していますが、経年的な変化が小さいこと及びを航空機騒音の更なる低減が重要であることを考え合わせると、「基準年の状況とあまり変化がない 」と評価します。

※ WECPNL:一般に「航空機騒音のうるささ指数」と呼ばれている。「航空機騒音に係る環境基準」で、類型Ⅰ（基準値:WECPNL70）は専ら住居の用に供する地域にあてはめられ、類型Ⅱ（基準値:WECPNL75）は先の地域以外で通常の生活を保全する必要がある地域にあてはめられる。なお、同環境基準は平成25年4月1日に改正され、評価指標を現行のWECPNLからエネルギー積分を行う評価指標であるLdenに変更しているが、高知空港においては指定地域、類型区分の変更はない。



(国土交通省大阪航空局HPより)

図-7(1) 航空機騒音測定結果(年別)



(国土交通省大阪航空局HPより)

図-7(2) 航空機騒音測定結果(月別)

■騒音・振動に関する具体的な施策の進捗度

具体的な施策	進捗度
① 低騒音型航空機の導入を促進する。	★★
② GSE等関連車両について、更新時期に応じて低騒音型車両への転換を図る。	★★★
③ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。	★★★

① 低騒音型航空機の導入を促進する。★★

我が国では、耐空証明制度の中で、航空機エンジンから発生する騒音の基準が設定されています。したがって、機材の更新の際には、より低騒音型機材に切替っていくものと考えられます。

高知空港の平成19年度及び24年度における8月時の就航状況と、機材別騒音値を整理すると、下表のとおりです。この表からは、特に低騒音型への移行が顕著に認められないことから、基準年の状況より進んでいるとは言えません。

■高知空港就航機材(8月時)と騒音値

平成19年度				平成24年度			
機材名	着陸回数 (回/日)	離陸	進入	機材名	着陸回数 (回/日)	離陸	進入
DHC8	11	—	—	DHC8	8	—	—
CRJ	5	—	—	B737-800	5	84.4	96.4
B767-300	4	90.3	103.4	B767-300	4	90.3	103.4
MD90	2	80.3	91.9	CRJ	2	—	—
B737-400	1	83.7	97.7	A320	1	85.5	96.4
MD81	1	87.7	92.8	SAAB340B	1	—	—
A300-600R	1	91.0	100.6				
A320	1	85.5	96.4				

※1:騒音値は「数字でみる航空2007～2011(国土交通省航空局監修、航空振興財団発行)」による。

※2:表中の「—」は、騒音データが無い場合または座席が100未満の場合を示している。

② GSE等関連車両について、低騒音型車両への転換を図る。★★★

前述の「大気」における、「技術動向等を勘案し、GSE等関連車両のエコカー化を図る。」と同様に、車両の更新に合わせて、順次関連車両の低騒音型車両への転換を検討することになりますので、新規導入にかかるコスト等をも考慮すると、本施策の実施までには時間を要するものと考えられます。

基準年には導入されていなかった電気自動車が平成21年度から導入されていることから、進捗程度は大きくありませんが低騒音型車両への転換は進んでいると判断されます。

③ アイドリングストップ運動を組織的に推進する。★★★

前述の「大気」における実施施策⑥において前出。

### (3) 水

● 10年後の目標 I

【空港全体における水の使用量を10%削減する】

進捗度: 


● 10年後の目標 II

【防除雪氷剤の使用量の低減を図る】

進捗度: 

● 目標 I 【空港全体における水の使用量を10%削減する】

空港全体の上水（水道水＋井戸水）使用量（図-8(1)）は、平成23年度から平成24年度にかけては、旅客数の増加もあってわずかに増加していますが、基準年から平成23年度までは順調に減少しています。

このように上水使用量が全体として減少傾向にあって、平成24年度では36,971（ $\text{m}^3/\text{年}$ ）で基準年の38%減になっているため、「目標の達成に向かって着実に進捗している 」と評価します。

なお、参考として、旅客1人あたりの上水使用量を示すと図-8(2)のとおりであり、順調に減少していることが分かります。

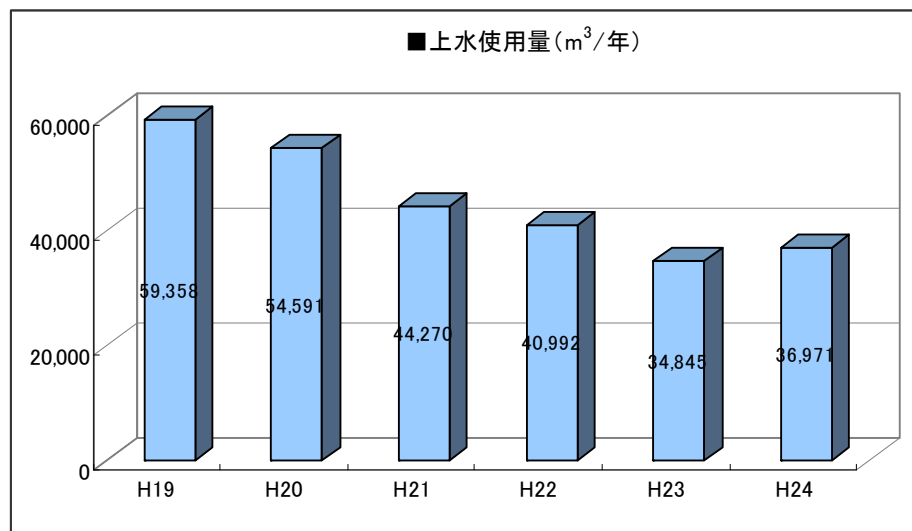


図-8(1) 上水使用量の経年変化

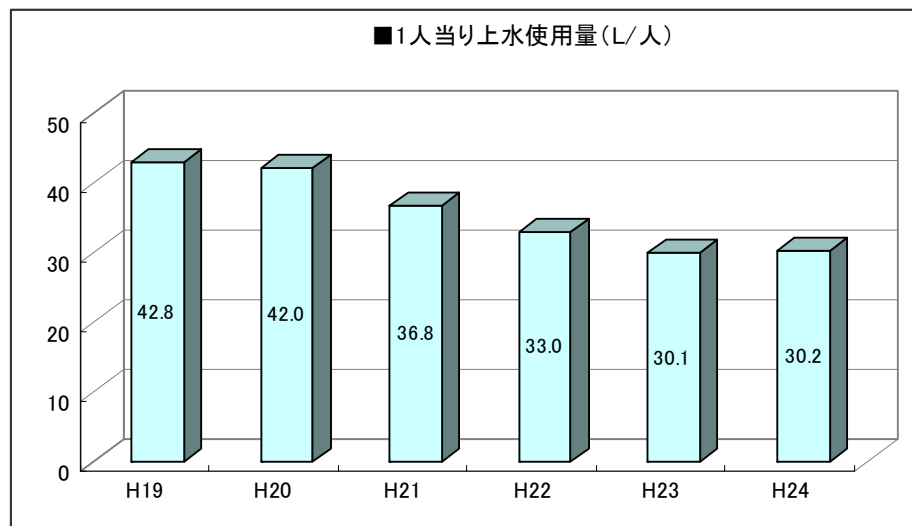


図-8(2) 旅客1人当り上水使用量の経年変化



● 目標Ⅱ【防除雪氷剤の使用量の低減を図る】

防除雪氷剤は、冬期に航空機の安全運航のため航空機体へ防除雪氷剤の散布を行います散布量は少量です。現在使用している防除雪氷剤には、雨水や土壌を汚染するような物質は含まれていませんが、大量に流出すると水質の富栄養化が生じる可能性があります。なお、現在は、より環境に優しいプロピレングリコールを使用しています。

防除雪氷剤使用量は気象条件によって左右されると考えられますが、高知空港周辺は黒潮の影響により冬期も温暖であるため、その使用量は少量です（図-9）。なお、図-9には高知空港近くの気象観測地点「南国日章」の最低気温の状況についても示していますが、両者の関係は不明瞭です。

平成24年度の防除雪氷剤使用量は基準年のそれを大きく下回っています。したがって、「目標の達成に向かって着実に進捗している ♣♣♣」と評価します。

なお、融雪剤については、高知空港の気候特性のため、基準年の平成19年度以前より使用していませんが、万一に備えて保管しています。ただし、尿素系の融雪剤は大量に流出すると水質の富栄養化を進行させる可能性があることから、高知空港では水質への影響の小さい酢酸系融雪剤を保管、用意しています。

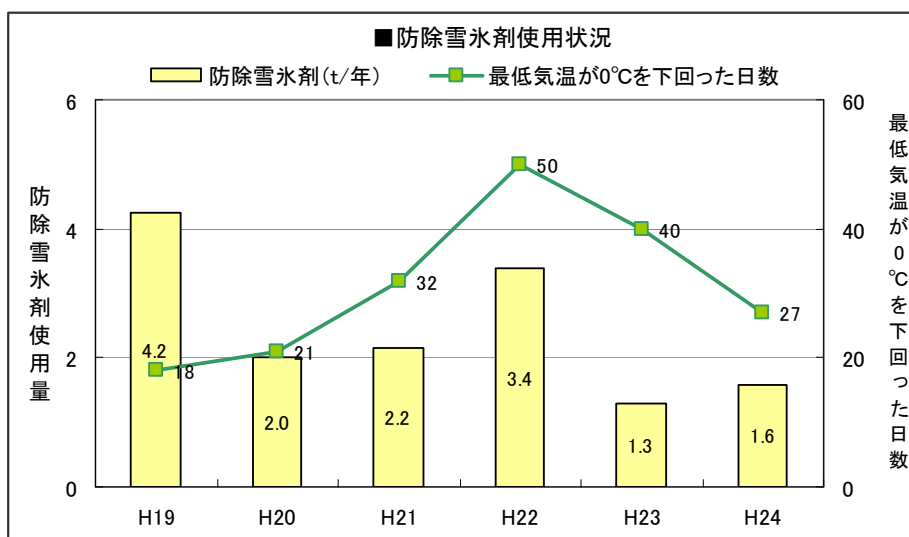


図-9 防除雪氷剤使用状況

■ 水に関する具体的な施策の進捗度

具体的な施策	進捗度
① 自動手洗水栓、節水器、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。	★★★★
② 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。	★★★★
③ 空港全体としての水の使用量および水質の観測を継続して実施する。	★★★★
④ 防除雪氷剤については、散布機の高性能化を図り散布効率を上げること検討する。	★★★★

① 自動手洗水栓、節水器、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。★★★★

旅客ターミナルビルでは自動手洗水栓を設置していますが、さらに節水型水栓を採用し、節水に努めています。その他の施設においても、自動手洗水栓等の設置により節水を図っています。これらの結果、節水が促進され、空港全体の水使用量及び旅客1人あたりの水使用量が削減されているものと考えられます。

② 節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。★★★

旅客ターミナルビルでは、空港利用者を含めた節水キャンペーン等は実施していませんが、各事務所では案内掲示等による節水の呼びかけを行っています。

平成23年度より節水の取り組みの強化を図っており、平成24年度では協議会の取組みとして節水キャンペーンを推進することとしています。

③ 空港全体としての水の使用量および水質の観測を継続して実施する。★★★

空港全体の上水使用量は、毎年エコエアポート協議会における環境実態調査にて把握しており、前述のとおり、着実に上水使用量は減少しています。このように、水の使用量についての調査を行っています。

水質観測については、協議会では実施していませんが、高知県が物部河口沖（海域、A類型）において水質測定を行っており、その結果を注視しています。なお、水質汚濁の代表的指標であるCODの経年変化は下表のとおりであり、環境基準を達成しています。

■CODの経年変化

	COD(化学的酸素要求量;mg/L)					基準値
	H19	H20	H21	H22	H23	
平均値	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	2 以下
75%値	1.6	2.0	1.9	1.9	1.8	
環境基準達成状況	達成	達成	達成	達成	達成	

※「公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書(高知県)」による。

④ 防除雪氷剤については、散布機の高性能化を図り散布効率を上げることが検討する。★★★

冬期には航空機体へ防除雪氷剤を少量散布することがありますが、航空会社では、防除雪氷剤散布に関して、散布訓練に基づく散布効率の向上、散布液の濃度の適正化によって使用削減を図っています。

このように、散布効率の向上に向けた取組みが行われていることから、本施策は、基準年の状況より進んでいる状況にあると考えられます。

(4) 土壌

● 10年後の目標

【防除雪氷剤の使用量の低減を図る】

進捗度: 

● 目標【防除雪氷剤の使用量の低減を図る】

この目標は、「水」の目標Ⅱに前出。

■土壌に関する具体的な施策の進捗度

具体的な施策	進捗度
① 空港全体としての水の使用量および水質の観測を継続して実施する。	★★★
② 防除雪氷剤については、散布機の高性能化を図り散布効率を上げることが検討する。	★★★

- ① 空港全体としての水の使用量および水質の観測を継続して実施する。★★★★  
前述の「水」における実施施策③において前出。
- ② 防除雪氷剤については、散布機の高性能化を図り散布効率を上げることを検討する。★★★★  
前述の「水」における実施施策④において前出。

(5) 廃棄物

- 10年後の目標Ⅰ  
【空港全体の廃棄物発生量の低減を図る】 進捗度: 🍀
- 10年後の目標Ⅱ  
【一般廃棄物におけるリサイクル率は35%以上を目標とする】 進捗度: 🍀

● 目標Ⅰ【空港全体の廃棄物発生量の低減を図る】

一般廃棄物量の経年変化は、図-10に示すとおりであり、発生量（処分量＋再生利用量）は平成21年度を除きほぼ横ばい傾向にあります。処分量については、平成19～21年度に比較して平成22～24年度では増加しており、一方再生利用量は減少しています。その結果、リサイクル率が平成22～24年度で低下しています。

産業廃棄物量の経年変化は、図-11に示すとおりであり、ほとんどが処分されて再生利用量は少なく、リサイクル率は常時数%に止まっています。なお、処分量、発生量は経時的に減少傾向にあります。

以上の一般廃棄物量及び産業廃棄物に特別管理産業廃棄物を加えた総廃棄物量は、図-12に示すとおりであり、産業廃棄物発生量の減少を反映して、経時的に減少傾向にあります。平成24年度の総廃棄物発生量は217（ton/年）であり、基準年の19%減になっています。

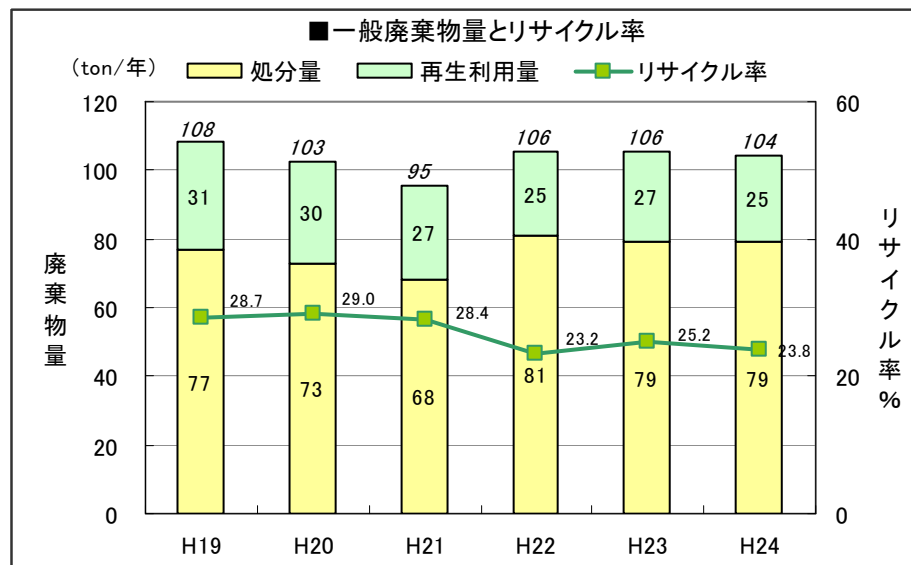


図-10 一般廃棄物量の経年変化

このように、空港全体の総廃棄物発生量が減少傾向にあることから、目標Ⅰは「目標の達成に向かって着実に進捗している ♣♣♣」と評価します。なお、一般廃棄物の処分量が増加していることについては、目標Ⅱで評価します。

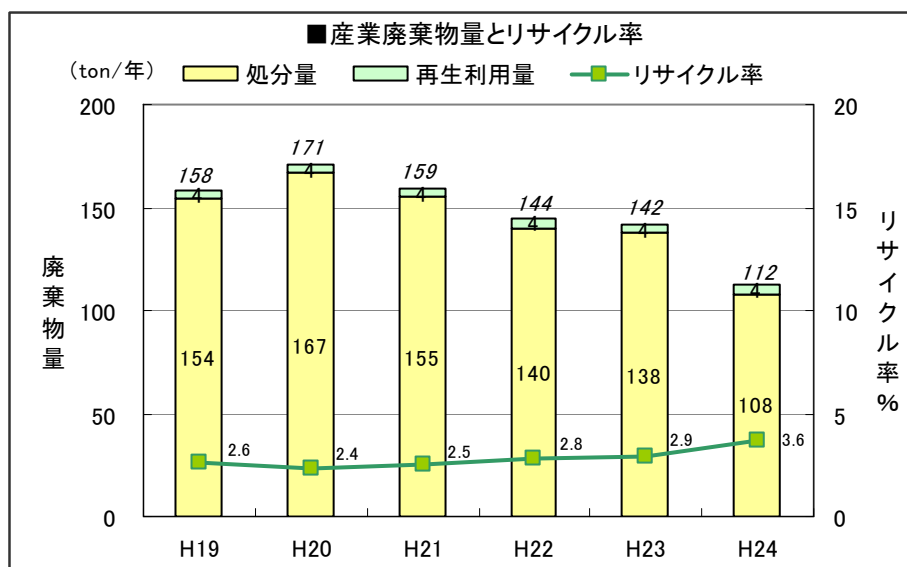


図-11 産業廃棄物量の経年変化

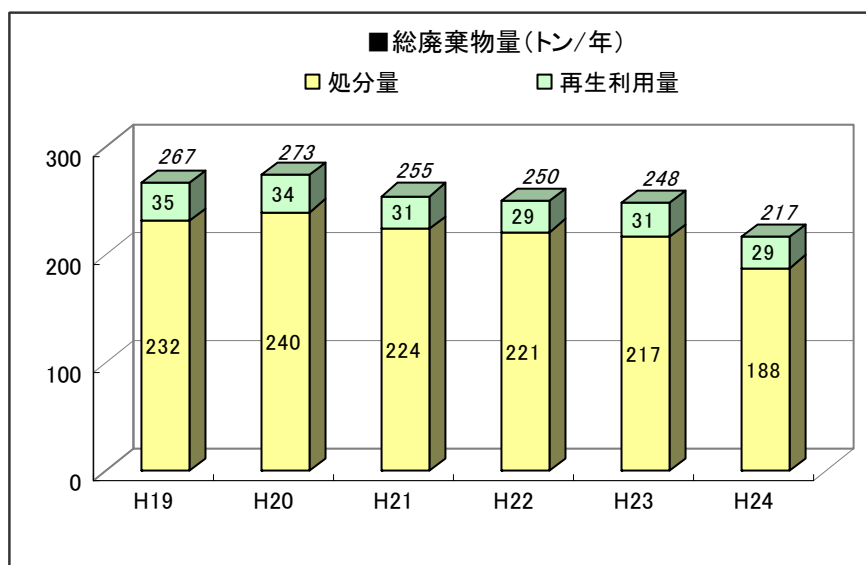


図-12 総廃棄物量の経年変化

● 目標Ⅱ【一般廃棄物におけるリサイクル率は35%以上を目標とする】

前述したように、一般廃棄物におけるリサイクル率は、平成19～21年度に比較して平成22～24年度で低下しています。基準年の約29%から平成24年度では約24%に低下していることから、目標Ⅱは「基準年の状況から悪化しつつある ♣」と評価します。

なお、旅客1人あたりの一般廃棄物処分量（図-13）をみると、経時的に増加傾向にあります。再生利用量の増大とともに、処分量を減少させることが重要と考えられます。

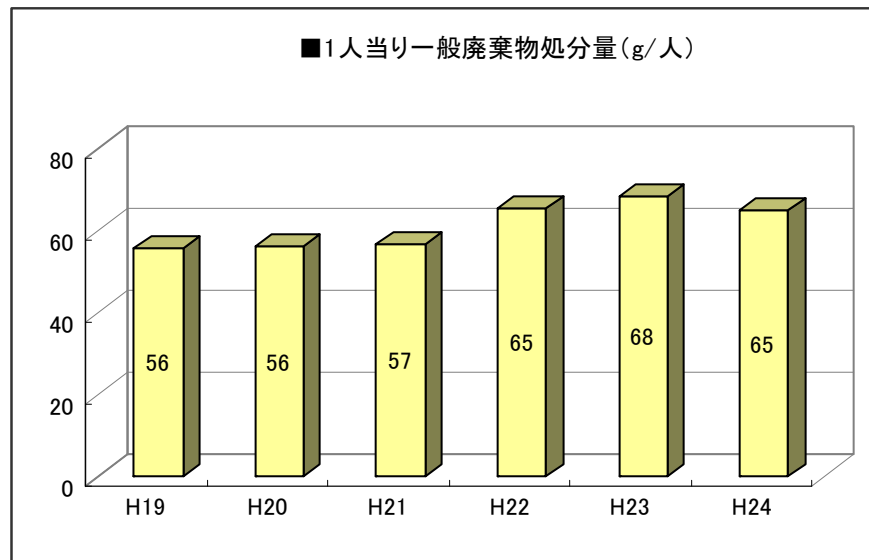


図-13 旅客1人当りの一般廃棄物処分量の経年変化

■ 廃棄物に関する具体的な施策の進捗度

具体的な施策	進捗度
① キャンペーン等による環境意識の向上。	★★
② 廃棄物発生量の定期的・継続的調査と把握。	★★★★
③ 再生製品の積極的採用の呼びかけ。	★★
④ 廃棄物発生量の抑制とリサイクル率の向上。	★★
⑤ グリーン購入の促進。	★★

① キャンペーン等による環境意識の向上。★★

事務用紙（コピー用紙）の裏紙使用や2アップコピー等による使用量削減、再生用品の積極的採用などは、各事業者が自主的に実施しています。エコエアポート協議会としての組織的キャンペーンについては、廃棄物3R（リデュース、リユース、リサイクル）を軸とした取組みが今後進められていく予定です。

※「2アップ機能」とは、1枚の用紙に2枚分の原稿をまとめて縮小コピーする機能であり、両面コピーと併用すれば、1枚の用紙に4枚分の原稿をコピーすることができるので、用紙の節約に大きく貢献する。

② 廃棄物発生量の定期的・継続的調査と把握。★★★★

平成19年度以降、航空局HPの「エコエアポートについて」に、実施状況報告書として、廃棄物の発生量、再生利用量及びリサイクル率を公表しています。これによって、廃棄物に関する情報が共有化されて、ひいては廃棄物に関する環境意識が向上することが期待されます。

③ 再生製品の積極的採用の呼びかけ。★★

④ 廃棄物発生量の抑制とリサイクル率の向上。★★

⑤ グリーン購入の促進。★★

これら③④⑤の施策については、上記①と同様に、まだ大きくは進展していませんが、備品のグリーン購入は徐々に進められています。



(6) その他（交通機関への対応）

■交通機関に関する具体的な施策の進捗度

具体的な施策	進捗度
① 空港関係者は自家用車通勤等でエコドライブを実践する。	★★★
② 空港利用者に対し、空港連絡バスの利用や、エコドライブの実践を呼びかける。	★★

① 空港関係者は自家用車通勤等でエコドライブを実践する。★★★

② 空港利用者に対し、空港連絡バスの利用や、エコドライブの実践を呼びかける。★★

協議会としてはアイドリングストップ運動の推進を掲げていますが、空港利用者への呼びかけについては、組織的な取組みとしては行われておらず、あまり進展していません。



室内緑化とビル前面の池



ビル前面の緑化

※本空港環境計画には緑化に関する具体的な施策は示されていないが、事業者自らが実施可能な範囲で行う環境への取組みの一例として、ここに掲示している。

3) 中間評価のまとめ

これまでの空港環境計画における各環境要素の進捗状況を総合的に評価します。評価方法としては、目標の進捗状況と各施策の進捗状況の平均値を以下のようにマトリックスで客観的に評価しました。なお、廃棄物については複数の目標があり、お互いに関連性がありながら、それらの評価ランクが異なっているため、それらを平均化して評価することにしました。

各施策の進捗状況	目標の評価		
	★★★	★★	★
★の数の平均値 3 以上	😊	😊	😐
★の数の平均値 2 以上～3 未満	😊	😐	😞
★の数の平均値 2 未満	😐	😞	😞

総合的な評価により、以下のような結果となりました。

■各環境要素の進捗状況の総合評価

環境要素の総合評価	10年後の目標と具体的な施策	進捗状況の評価
<b>(1) 大気</b> (エネルギーを含む) 	【空港全体におけるCO2の総排出量を削減する】	
	①低排出物航空機エンジンの導入を促進する。	★★★★
	②運航実態に応じ可能なかぎりGPUの導入と使用拡大を図る。	★★★★
	③技術動向等を勘案し、GSE等関連車両のエコカー化を図る。	★★★★
	④照明器具及び空調設備等の省エネタイプ、高効率化の利用を促進する。	★★★★
	⑤省エネ行動を組織的に徹底する。	★★★★
<b>(2) 騒音・振動</b> 	【空港周辺の騒音・振動を低減し、地域との共生を進展させる】	★★★
	①低騒音型航空機の導入を促進する。	★★
	②GSE等関連車両について、更新時期に応じて低騒音型車両への転換を図る。	★★★★
<b>(3-1) 水(1)</b> 	【目標Ⅰ：空港全体における水の使用量を10%削減する】	
	①自動手洗水栓、節水器、節水コマ等の節水器の設置により節水を促進する。	★★★★
	②節水キャンペーンを実施し、空港旅客も含めた利用者の意識の向上に努める。	★★★★
<b>(3-2) 水(2)</b> 	【目標Ⅱ：防除雪氷剤の使用量の低減を図る】	
	③空港全体としての使用量および水質の観測を継続して実施する。(前出)	★★★★
<b>(4) 土壌</b> 	【防除雪氷剤の使用量の低減を図る】	
	④防除雪氷剤については、散布機の高性能化を図り散布効率を上げること を検討する。(前出)	★★★★
<b>(5) 廃棄物</b>  ※環境目標の達成状況の平均は、  とした。	【目標Ⅰ：空港全体の廃棄物発生量の低減を図る】	
	【目標Ⅱ：一般廃棄物におけるリサイクル率は35%以上を目標とする】	
	①キャンペーン等による環境意識の向上。	★★
	②廃棄物発生量の定期的・継続的調査と把握。	★★★★
	③再生製品の積極的採用の呼びかけ。	★★
	④廃棄物発生量の抑制とリサイクル率の向上。	★★
⑤グリーン購入の促進。	★★	

## 5. 目標の達成に向けての対策

### 1) 中間評価に基づく今後の課題

#### (1) 大気（エネルギーを含む）

CO<sub>2</sub>排出量は電力のCO<sub>2</sub>排出係数により大きく増減するため、電力のCO<sub>2</sub>排出係数を一定にした場合と、CO<sub>2</sub>排出量と強い関連を有するエネルギー消費量で検討した結果、大気環境目標（空港全体におけるCO<sub>2</sub>の総排出量を削減する）は、エコエアポートの観点である「エネルギー消費を抑制しCO<sub>2</sub>の削減を図ること」を考え合わせると、「目標の達成に向かって着実に進捗している」と評価しました。また、航空旅客1人当りのCO<sub>2</sub>排出量についても削減傾向が見られています。

この環境目標を達成するために実施すべき具体的施策については、施策ごとにみると顕著な進捗はありませんでしたが、これらがわずかずつであっても総合的に効果を発揮して、目標に向かって着実に進捗しているものと考えられます。したがって、空港環境計画に示されている具体的施策を今後とも実施していくことが重要と考えられます。

これまで施設内では省エネ機器への更新、人感センサーの設置などが行われており、さらには空港ターミナルビルにおいて太陽光発電設備なども導入されていますが、ハード施策は実施に至るまでに比較的長期間を要した相当の費用も必要とされるため、ソフト施策の実施が重要と考えられます。そのため、実施可能なソフト施策についての情報を共有することが肝要であり、そのためにエコエアポート協議会が重要な役割を果たすものと考えられます。今後とも、協議会を活用して、ソフト面の充実、つまり削減に向けた省エネ活動等の全事業者による組織的な取り組みを目指します。

#### (2) 騒音・振動

空港周辺の航空機騒音は、航空機材の更新に伴って低騒音型機材に切替って、徐々に低減していくものと期待されます。実際に、航空機騒音のレベルは減少傾向にあります。さらなる騒音影響低減に向けては、低騒音型航空機の導入を促進することが重要施策ではありますが、空港から発生するGSE車両等の騒音についても、今後とも低減に向けた取り組みを継続していきます。

#### (3) 水

水に関する環境目標（空港全体における水の使用量を10%削減）については、目標の達成に向かって着実に進捗しています。航空旅客1人当たりの水使用量も減少傾向にあります。目標達成のために実施すべき具体的施策については、各施策では顕著な進捗はありませんでしたが、これらがわずかずつであっても総合的に効果を発揮しているものと考えられるため、これまでどおり、空港環境計画に示されている具体的施策を今後とも実施していくことが重要と考えられます。

もう一方の水に関する環境目標（防除雪氷剤の使用量の低減を図る）については、航空会社のソフト面での取り組みによって目標の達成に向かって着実に進捗しているため、これまでの取り組みを継続することが重要と考えています。

#### (4) 土壌

高知空港環境計画に示されているように、各施設からの排水や廃棄物は良好に管理されていることから土壌に有害物質が浸透することは無いと考えています。なお、土壌に関する実施施策は、上記の「水」と同じであり、今後の取り組み方針も同様です。

#### (5) 廃棄物

廃棄物については、廃棄物全体では削減傾向にありながらも、一般廃棄物に着目してみると、そ



の処分量が増大してリサイクル率が減少していることが認められています。

一般廃棄物リサイクル率は、平成24年度で約24%で、これを目標値の35%まで向上させるには相当の努力が必要になります。リサイクル率向上のためには、処分量を削減することが重要であり、そのためには、3RのReuseに力点を置きつつ、Refuse（＝ごみとなるようなものは受取らない；納品業者からの梱包用容器等を受取らない）やRepair（＝物を修繕して長く使う；事務機器などの故障品を補修）の考え方も廃棄物削減方法として有効であると考えられ、これを推進していきます。

## 2) 地方自治体との関係

高知県では、「高知県環境基本条例（平成8年3月）」に基づき、高知県の環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための基本となる「高知県環境基本計画」が策定されており、現在、「高知県環境基本計画第三次計画〔平成23年度～平成27年度〕（平成23年4月）」が定められています。その中で、一般廃棄物に関連して、県民の果たすべき主な取組は以下のとおりとされています。

- ・家庭でのゴミの削減（分別収集、再生利用、レジ袋等容器包装ゴミの削減など）
- ・生活環境の改善やライフスタイルの見直し（必要な物だけを購入したり、長く使えるものを使っていくなど、環境配慮を優先した取組や考え方）
- ・不法投棄の防止や美化活動への参加（散乱ゴミの防止や環境保全に対する意識を高めるきっかけづくり）
- ・地産地消の取組（食材等の輸送距離に伴うCO2の排出が少なくなるなど、環境への負荷が低減）

また、高知県廃棄物処理計画〔平成23年度～平成27年度〕（平成23年3月）では、一般廃棄物に関して、以下の目標が掲げられています。これをみると、本空港環境計画に示す「一般廃棄物におけるリサイクル率を35%以上」が非常に厳しいものであることが分かりますが、高い目標を下げることなく、このまま35%以上とします。

- ・排出量を平成19年度に対し約10%削減します。
- ・再生利用量を約25%に増加します。
- ・最終処分量を平成19年度に対し約22%削減します。

## 3) 目標・施策の見直し

廃棄物については、県のリサイクル率に合わせるという考え方もありますが、より高みを目指すこととして、現行の35%から変更しません。これ以外の、大気、騒音・振動及び水についても、従来どおりとし、目標及び施策の見直しは行わないこととします。

# 資料編

## ■高知空港環境データ

				(基準年)	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
取扱旅客数(人)					1,385,729	1,298,524	1,203,377	1,240,518	1,157,347	1,223,878
発着回数(回)					22,668	19,406	18,792	19,182	19,676	18,552
エネルギー 使用量	施設用	電力	売電	kwh/年	6,107,441	5,623,043	5,531,604	5,551,813	4,927,230	5,000,219
			自家発電など	kwh/年	12,600	12,100	24,800	24,000	24,200	24,800
		ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0	0
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	23,614	18,522	18,508	17,512	16,575	15,354
		その他	A重油	ℓ/年	0	0	0	0	0	0
			軽油	ℓ/年	35	34	20	0	0	39
			灯油	ℓ/年	0	0	0	0	0	0
	ガソリン		ℓ/年	0	0	0	0	0	0	
	車両用	軽油	ℓ/年	72,776	84,051	91,455	87,838	77,033	84,990	
		ガソリン	ℓ/年	6,344	6,320	6,142	5,935	8,927	5,183	
水使用	上水使用	水道水	m <sup>3</sup> /年	0	2,809	3,923	1,438	1,023	1,019	
		井戸水	m <sup>3</sup> /年	59,358	51,782	40,347	39,554	33,822	35,952	
		その他	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0	0	
	中水使用	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0	0		
	下水処理量	m <sup>3</sup> /年	33,594	33,864	38,612	34,580	32,573	35,355		
保有車両 台数	エコカー	電気自動車	台	0	0	1	1	1	1	
		ハイブリッド車	台	1	1	1	1	1	1	
		天然ガス車	台	0	0	0	0	0	0	
		LPガス車	台	0	0	0	0	0	0	
		その他	台	6	7	5	5	9	9	
	その他	ディーゼル車	台	59	59	56	60	57	57	
	ガソリン車	台	14	13	13	13	11	10		
合計	台	80	80	76	80	79	78			
エコカー導入率	%	8.8	10.0	9.2	8.8	13.9	14.1			
薬剤	防除雪氷剤	プロレングリコール	t/年	4.24	2.01	2.15	3.40	1.30	1.57	
		エチレングリコール	t/年	0	0	0	0	0	0	
	融雪剤	酢酸系	t/年	0	0	0	0	0	0	
廃棄物	一般廃棄物	発生量	t/年	108.19	102.80	95.29	105.63	105.68	104.25	
		再生利用量	t/年	31.01	29.84	27.02	24.54	26.60	24.79	
		リサイクル率	%	28.7	29.0	28.4	23.2	25.2	23.8	
	産業廃棄物	発生量	t/年	158.22	170.75	159.20	144.22	141.96	112.32	
		再生利用量	t/年	4.12	4.05	4.00	4.00	4.09	4.09	
		リサイクル率	%	2.6	2.4	2.5	2.8	2.9	3.6	
	特別管理産業廃棄物	発生量	t/年	0.76	0.16	0.18	0.18	0.20	0.24	
		再生利用量	t/年	0	0	0	0	0	0	
		リサイクル率	%	0	0	0	0	0	0	

## ■CO<sub>2</sub> 排出量算出に用いた CO<sub>2</sub> 排出係数

	電気※	プロパンガス	軽油	ガソリン		
CO <sub>2</sub> 排出係数	0.368 kg-CO <sub>2</sub> /kWh (H19年度の値)	6.00 kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	2.58 kgCO <sub>2</sub> /L	2.32 kgCO <sub>2</sub> /L		
※電気(四国電力)の CO <sub>2</sub> 排出係数(kgCO <sub>2</sub> /kWh)	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
	0.368	0.392	0.378	0.407	0.326	0.552

## ■エネルギー消費量算出に用いたエネルギー換算係数

	電気	プロパンガス	軽油	ガソリン
エネルギー換算係数	3.6 MJ/kWh	101.6 MJ/m <sup>3</sup>	37.7 kgCO <sub>2</sub> /L	34.6 kgCO <sub>2</sub> /L