

航空機に係る排出量

1. 届出外排出量と考えられる排出

国内の民間空港を航空運送事業で離発着する航空機を対象に、離発着時のエンジン本体の稼動及び駐機時の補助動力装置(APU)の稼動に伴い排出される排気ガスに含まれる対象化学物質について推計を行った。

エンジン本体からの排出については、上空飛行時には、一般に排出ガスの地上への影響は少ないと考えられ、また、対象化学物質を排出した地域を特定することが困難なことから、環境アセスメントなど、航空機の排出ガスの環境影響の評価に一般的に使用されるLTO(Landing and Take Off)サイクル(図3参照)による高度3,000フィート(約914メートル)までの離発着に伴う排出を推計の対象とした。

LTOサイクルは「アプローチ」、「アイドル」、「テイクオフ」、「クライム」という運転モードで構成されている。

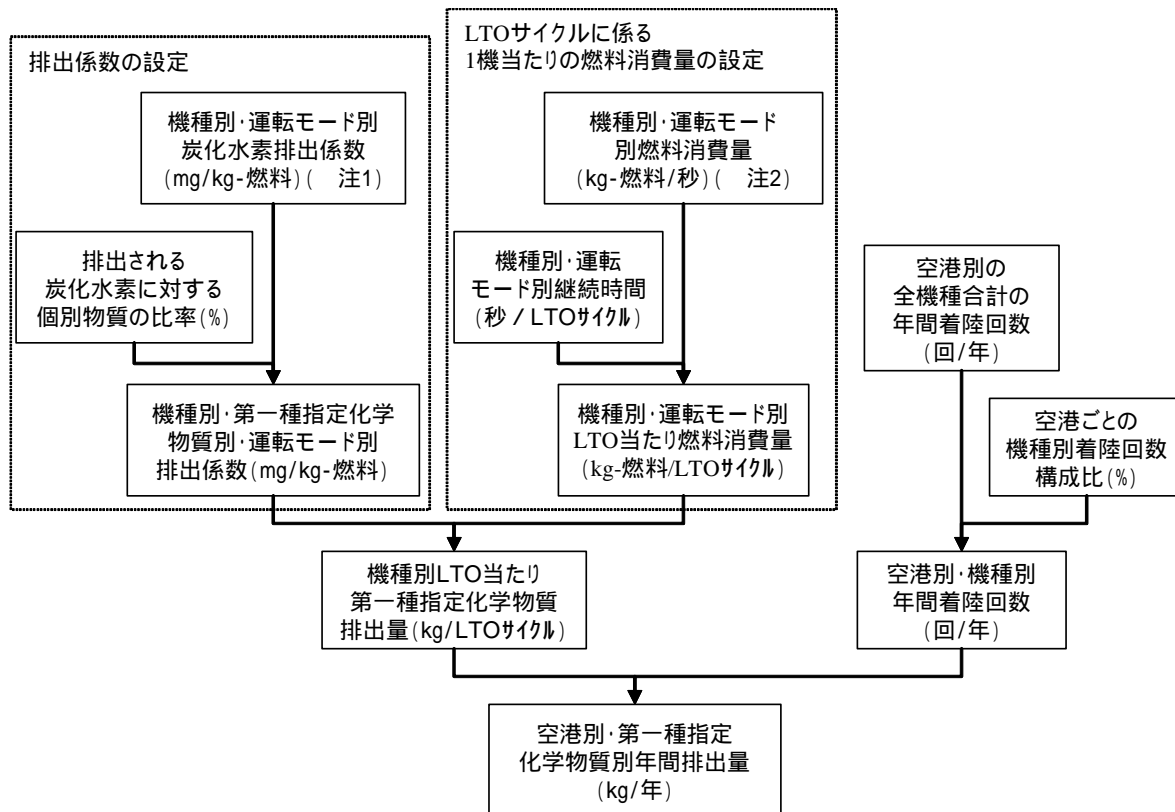
2. 推計を行う対象化学物質

航空機からの排出が報告され、国内で実測データがあるアセトアルデヒド(物質番号:11)、キシレン(63)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の6物質について推計を行う。

3. 推計方法

実測データ及び文献値等から設定した燃料消費量あたりの対象化学物質の排出係数(mg/kg-燃料)に、機種別の離発着時の燃料消費量(kg-燃料/LTOサイクル)、空港別・機種別の年間着陸回数に乗じることにより、空港別の対象化学物質の排出量を推計し、これを合算することにより全国及び都道府県別の排出量を推計する(図1)。

また、APUについては、APUの使用時間に、空港別・機種別の年間着陸回数、APU使用時間当たりの排出係数に乗じることにより空港別の対象化学物質の排出量を推計する(図2)。



注1: 国内実測データもしくは国内実測データで補正をした海外のデータを利用した。

注2: 離陸推力と燃料消費量の相関関係に基づいて、機種別の離陸推力から設定した。

図1 航空機(エンジン)に係る排出量の推計フロー

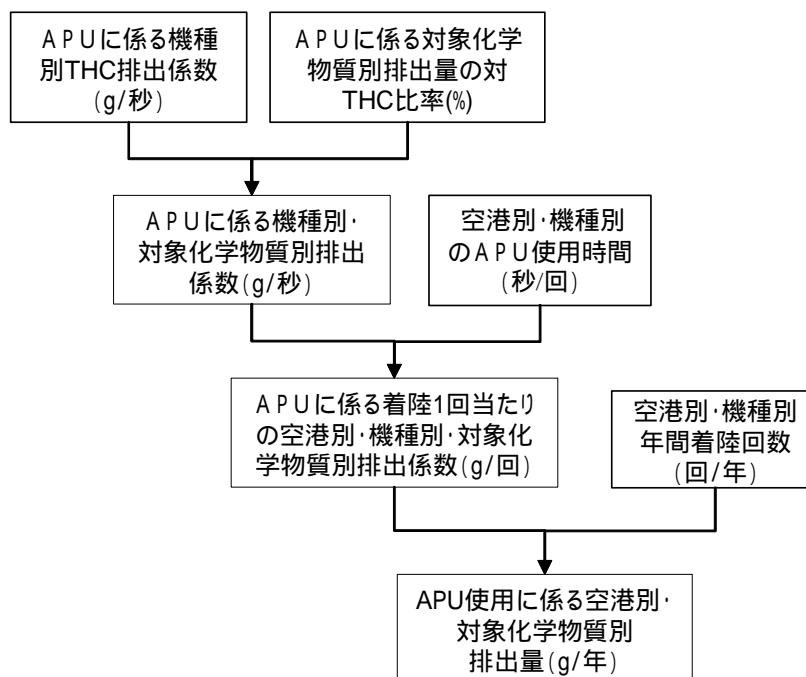


図2 航空機(補助動力装置)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

航空機(エンジン及び APU)に係る対象化学物質別排出量の推計結果を表1に示す。対象化学物質(6物質)の排出量の合計は約74tと推計される。

表1 航空機に係る対象化学物質別全国排出量の推計結果(平成17年度;全国)

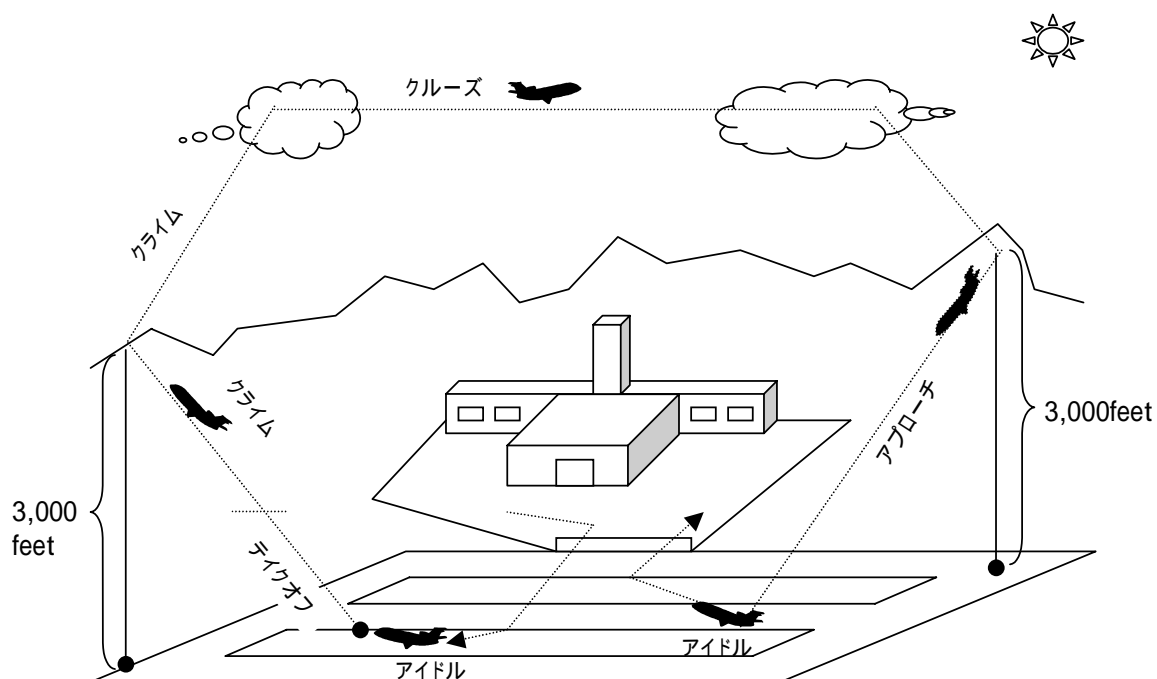
	対象化学物質		対象化学物質排出量(kg/年)				合計
	物質番号	物質名	第一種空港	第二種空港	第三種空港	その他	
エンジン	11	アセトアルデヒド	3,366	5,754	2,214	1,675	13,010
	63	キシレン	2,061	3,377	1,289	980	7,707
	227	トルエン	1,780	2,930	1,118	852	6,680
	268	1,3-ブタジエン	4,750	7,782	2,969	2,257	17,759
	299	ベンゼン	5,014	8,214	3,134	2,382	18,744
	310	ホルムアルデヒド	2,375	3,899	1,487	1,135	8,895
APU	11	アセトアルデヒド	102	106	31	6	245
	63	キシレン	73	76	22	4	176
	227	トルエン	63	65	19	4	151
	268	1,3-ブタジエン	168	175	52	10	405
	299	ベンゼン	178	185	55	11	428
	310	ホルムアルデヒド	86	89	26	5	206
合計			20,015	32,653	12,417	9,323	74,407

表2 航空機に係る排出量の推計結果(平成17年度;全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				合計
物質番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	
11	アセトアルデヒド				13,255	13,255
63	キシレン				7,883	7,883
227	トルエン				6,832	6,832
268	1,3-ブタジエン				18,164	18,164
299	ベンゼン				19,172	19,172
310	ホルムアルデヒド				9,102	9,102
合計					74,407	74,407

(参考)LTO サイクルの概要

空港における着陸から離陸までの LTO (Landing and Take Off) サイクルの概要を図3に示す。



資料: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR;1999)に基づいて作成

注: 1feet=0.3048m であり、3000feet は 914.4m である。

図3 航空機に係る LTO サイクル