

「沖縄県温室効果ガス排出量の算定について」

表 温室効果ガスの現況推計方法 (1)

温室効果ガス種類	部門	区分	種類	主な使用する燃料・エネルギー	計算手法分類	温室効果ガス排出量計算方法(t-CO ₂)			
						計算方法の特徴	エネルギー種別消費量(活動量)の単位	温室効果ガス排出係数の乗算の有無	
CO ₂ (二酸化炭素)	産業部門	農林業		主に重油、その他灯油、電力等	按分法①	全国消費量から県内分を按分	●全国農林業用エネルギー消費量×(沖縄県農業産出額(円)/全国農業産出額(円)) 注1	TJ、kWh	○
							●全国水産業用エネルギー消費量×(沖縄県漁業生産額(円)/全国漁業生産額(円)) 注1	TJ、kWh	○
							●全国建設業用エネルギー消費量×(沖縄県建設着工床面積(m ²)/全国建設着工床面積(m ²)) 注1	TJ、kWh	○
							●全国鉱業用エネルギー消費量×(沖縄県鉱業就業者数(人)/全国鉱業就業者数(人)) 注1	TJ、kWh	○
		製造業	①電力 ②都市ガス ③LPガス ④ナフサ ⑤その他燃料	電力 都市ガス LPガス ナフサ その他燃料(上記①～④以外のもの) 主に重油、石炭、石油系炭化水素ガス、その他ガソリン、軽油、灯油	積み上げ法	県内消費量積上げ	●産業用電力需要-(農林・水産・建設・鉱業・モノレール分)	kWh	○
							●工業用都市ガス送出量	m ³	○
	民生家庭部門	電力 都市ガス LPガス 灯油		電力 都市ガス LPガス 灯油	積み上げ法	県内消費量積上げ	●電灯需要量(定額・従量・時間帯別・Eeらいふ・臨時)+電力需要(深夜)	kWh	○
							●家庭用都市ガス送出量	m ³	○
							●LPガス排出原単位(m ³ /世帯)×(沖縄県2世帯以上世帯数+単身世帯数*0.5)	m ³	○
							●灯油排出原単位(kL/世帯)×(沖縄県2世帯以上世帯数+単身世帯数*0.5)	kL	○
	民生業務部門	電力 都市ガス LPガス 灯油 重油	業種区分(①事務所・店舗・百貨店・銀行、②ホテル、③病院等、中小高校、④庁舎等)	電力 都市ガス LPガス 灯油 重油	積み上げ法	県内消費量積上げ	●民生用電力需要量-民生家庭需要量推定分	kWh	○
							●商業用都市ガス送出量+その他用都市ガス送出量	m ³	○
							●家庭業務用販売量-民生家庭推計分	m ³	○
							●業種別床面積当たり燃料消費原単位(MJ/m ²)×業種別床面積(m ²) 注1	kL	○
	運輸部門	自動車	全体 LPガス その他燃料	全体 LPガス ガソリン 軽油	原単位×活動量①	排出原単位と県内統計指標より県内温室効果ガス排出量推計	●[市町村別自動車CO ₂ 排出テーブル(国立環境研究所)を基に車種別台数あたり排出量原単位作成(t-CO ₂ /台)]×沖縄県内車種別自動車台数(台) 注2	-	-
							●自動車用LPガス販売量	m ³	○
							●ガソリン販売量	kL	○
		船舶	旅客船舶 貨物船舶	重油 軽油	按分法①	全国消費量から県内分を按分	●船舶重油販売量=重油販売量-[エネルギー転換分+産業部門+民生業務分] ※旅客、貨物の振り分け	kL	○
							●船舶軽油販売量=軽油販売量-[産業部門+運輸(自動車)分] ※旅客、貨物の振り分け		
							○旅客、貨物の振り分けには、下記に示す全国内航船舶燃料使用量の旅客、貨物の比率を用いた。 ●県内旅客船舶燃料使用量(kL)=全国内航船舶燃料使用量(kL)×(沖縄県船舶旅客輸送人員(人)/全国船舶旅客輸送人員(人)) ●県内貨物船舶燃料使用量(kL)=全国内航船舶燃料使用量(kL)×(沖縄県船舶貨物輸送トン数(t)/全国船舶貨物輸送トン数(t))		
	航空		ジェット燃料	按分法①	県内での使用燃料から国内路線分を按分	●沖縄県空港別燃料供給量×(国内線分発着回数/全発着回数)	kL	○	
	エネルギー転換	電気事業者 ガス事業者(都市ガス)		発電用燃料:重油 発電用燃料:石炭 加熱用原料:LNG	積み上げ法	県内消費量積上げ	●発電用燃料消費量×所内率	kWh	○
							●発電用燃料消費量×所内率	kWh	○
	工業プロセス	セメント製造業		セメントクリンカ製造	積み上げ法	県内消費量積上げ	●セメントクリンカ製造量	t	○
	廃棄物	一般廃棄物 産業廃棄物		廃プラスチック 廃油 廃プラスチック	積み上げ法	県内活動量積上げ	●焼却処理量×廃プラスチック組成比((財)日本環境研究センターデータ(H8))	t	○
							●廃油焼却処理量	t	○
●廃プラスチック焼却処理量							t	○	

表 温室効果ガスの現況推計方法 (2)

温室効果ガス種類	部門	区分	種類	主な使用する燃料・エネルギー	計算手法分類	温室効果ガス排出量計算方法(t-CO ₂)						
						計算方法の特徴	積み上げ法 原単位法① : エネルギー種別消費量(活動量)×温室効果ガス排出係数 原単位法② : エネルギー種別温室効果(CH ₄ 、N ₂ O)ガス排出量の各種統計指標当たりの排出原単位×沖縄県の各種統計指標 按分法① : 全国エネルギー種別消費量(活動量)×(沖縄県の各種統計指標/全国の各種統計指標)×温室効果ガス排出係数 按分法② : 全国エネルギー種別温室効果(CH ₄ 、N ₂ O)ガス排出量×(沖縄県の各種統計指標/全国の各種統計指標)	エネルギー種別消費量(活動量)の単位	温室効果ガス排出係数の乗算の有無			
CH ₄ (メタン)	燃料の燃焼	エネルギー転換部門			按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国燃料の燃焼によるCH ₄ 排出量推計結果×(沖縄県のCO ₂ 排出量推計結果/全国のCO ₂ 排出量推計結果) ※資料1	-	-			
		産業部門										
		民生部門										
		運輸部門										
	農業	水田			按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国稲作によるCH ₄ 排出量推計結果×(沖縄県の稲作収穫量(t)/全国の稲作収穫量(t)) ※資料1	-	-			
		家畜の飼養	豚、牛、鶏							●沖縄県の家畜種ごとの飼養頭数	頭、羽	○
		家畜の廃棄物処理	豚、牛、鶏							●沖縄県の家畜種ごとの飼養頭数	頭、羽	○
	廃棄物	農業廃棄物の焼却	野焼き		按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国農作物残渣の野焼きによるCH ₄ 排出量推計結果×(沖縄県の農業面積(km ²)/全国の農業面積(km ²)) ※資料1	-	-			
		廃棄物の焼却								●全国廃棄物の焼却によるCH ₄ 排出量推計結果×(沖縄県のごみ焼却量(t)/全国のごみ焼却量(t)) ※資料1	-	-
		埋立処分										
	排水の処理			●全国排水処理によるCH ₄ 排出量推計結果×(沖縄県の污水処理人口/全国の污水処理人口) ※資料1	-	-						
工業プロセス	化学工業			按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国工業プロセスによるCH ₄ 排出量推計結果×(沖縄県の化学製品製造品出荷額等(円)/全国の化学製品製造品出荷額等(円)) ※資料1	-	-				
N ₂ O(一酸化二窒素)	燃料の燃焼	エネルギー転換部門			按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国燃料の燃焼によるN ₂ O排出量推計結果×(沖縄県のN ₂ O排出量推計結果/全国のN ₂ O排出量推計結果) ※資料1	-	-			
		産業部門										
		民生部門										
		運輸部門										
	農業	家畜の廃棄物処理	豚、牛、鶏		原単位×活動量②	排出原単位と県内統計指標より県内温室効果ガス排出量推計	●沖縄県の家畜種ごとの飼養頭数	頭、羽	○			
		農業廃棄物の焼却	野焼き									
	廃棄物の焼却	耕地における肥料の使用	耕地		按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国農作物残渣の野焼きによるN ₂ O排出量推計結果×(沖縄県の農業面積(km ²)/全国の農業面積(km ²)) ※資料1 ●全国農用地の土壌によるN ₂ O排出量推計結果×(沖縄県の農業面積(km ²)/全国の農業面積(km ²)) ※資料1	-	-			
廃棄物の焼却				●全国廃棄物の焼却によるN ₂ O排出量推計結果×(沖縄県のごみ焼却量(t)/全国のごみ焼却量(t)) ※資料1						-	-	
排水の処理												●全国排水処理によるN ₂ O排出量推計結果×(沖縄県の污水処理人口/全国の污水処理人口) ※資料1
その他	溶剤等	笑気ガス		按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国溶剤等(笑気ガス)によるN ₂ O排出量推計結果×(沖縄県の病床数/全国の病床数) ※資料1	-	-				
代替フロン	ハイドロフルオロカーボン(HFCs)	発砲・断熱材		按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国の発砲・断熱材起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の世帯数/全国の世帯数) ※資料2 ●全国の家庭用エアコン起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の世帯数/全国の世帯数) ※資料2 ●全国の家庭用冷蔵庫起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の世帯数/全国の世帯数) ※資料2 ●全国のカーエアコン起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の自動車台数/全国の自動車台数) ※資料2 ●全国のエアゾール起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の人口/全国の人口) ※資料2 ●全国の業務用冷凍空調機器起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の卸売・小売、飲食店事業所数/全国の卸売・小売、飲食店事業所数)	-	-				
		家庭用エアコン										
		家庭用冷蔵庫										
		カーエアコン										
		エアゾール										
	業務用冷凍空調機器											
六フッ化硫黄(SFs)	電気絶縁機器			按分法②	全国の温室効果ガス排出量推計結果から県内分を按分	●全国の電気絶縁機器起因HFCs排出量推計結果×(沖縄県の使用電力量(kWh)/全国の使用電力量(kWh))	-	-				

注1) 灯油については、各部門推計値合計が県全体の灯油販売量と一致するよう、推計値の比率に応じて補正

注2) 市町村別自動車CO₂排出テーブル(国立環境研究所)は、「道路交通センサス自動車起終点調査(OD調査)」(国交省)の集計結果を利用して算出している。

・自動車CO₂排出の計算方法は、詳細は省略するが、概ね以下のとおりである。

沖縄県の車種別年間CO₂排出量 = ①人口1日当たりのトリップ数(トリップ回/人)×②1トリップ当たり走行距離(km/トリップ回)×CO₂排出係数(走行距離当たりのCO₂排出量原単位)(t-CO₂/km)×365日×沖縄県の人口(人)

車種別台数あたり排出量原単位(t-CO₂/台) = 沖縄県の車種別年間CO₂排出量/県内車種別保有台数

※「道路交通センサス自動車起終点調査(OD)」の結果から、沖縄県の①人口1日当たりのトリップ数(トリップ回/人)及び②1トリップ当たり走行距離(km/トリップ回)がわかる。

※沖縄県の人口(人)と県内車種別保有台数を統計資料を入手できれば、車種別台数あたり排出量原単位(t-CO₂/台)が設定できる。

※トリップ:人がある目的をもって、「ある地点」から「ある地点」へと移動する単位をトリップという。

資料1: 全国の部門別CO₂、CH₄、N₂O排出量推計結果は日本の温室効果ガス排出量データ(国立環境研究所)による

資料2: 全国の区分別(起因別)HFCs等の排出量推計結果は「1995-2007年におけるHFC等の排出量」(経済産業省構造審議会 化学・バイオ部会 第19回地球温暖化対策小委員会(H20.7.16)資料)による

表 温室効果ガスの将来推計方法（1）

温室効果ガス種類	部門	区分	種類	主な使用する燃料・エネルギー	将来の温室効果ガス排出量を推計する上で着目する消費量又は温室効果ガス排出量	温室効果ガス排出量の将来推計の計算方法(t-CO ₂)								
						A法: 活動量の将来の伸び率や将来の活動量当たりの温室効果ガス排出量原単位から計算 ・将来温室効果ガス排出量 = 年度別将来の活動量 × 年度別将来の活動量当たりの温室効果ガス排出量原単位 (t-CO ₂ /活動量単位) …① 年度別将来の活動量 = a × 将来年度 + b (a: 伸び率 b: 定数) …② 年度別将来の活動量当たりの温室効果ガス排出量原単位 = α × 将来年度 + β (α: 定数 β: 定数) …③ B法: 活動量(又は温室効果ガス排出量)の将来の伸び率 × 現況温室効果ガス排出量								
						計算方法	②		③		備考			
	消費量の伸び率を設定する活動量	単位	活動量の伸び率の求め方	活動量当たりのCO ₂ 排出量原単位の時系列変化の有無	単位									
CO ₂ (二酸化炭素)	エネルギー転換	電気事業者		発電用燃料: 重油・石炭	温室効果ガス排出量(電力消費量)	B法	温室効果ガス排出量(電力消費量)	t-co ₂ (kwh)	近年、活動量(電力量)は増加傾向であるが、温室効果ガス排出量は増加傾向でなく比例関係がみられない	-	-	左記の理由から将来傾向は温室効果ガス排出量のトレンドでみる。		
		ガス事業者(都市ガス)		加熱用原料: LNG	ガス消費量	A法	ガス消費量	m ³	2000-2007年の増減傾向	-	-			
	産業部門	農林業		主に重油、その他灯油、電力等	燃料消費量	A法	沖縄県農業産出額	円	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /円			
		水産業		主に重油	燃料消費量	A法	沖縄県漁業生産額	円	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /円			
		建設業		主に軽油、その他重油、灯油等	燃料消費量	A法	沖縄県建設着工床面積	m ²	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /m ²			
		鉱業		主に電力、その他重油、軽油等	燃料消費量	A法	沖縄県鉱業就業業者数	人	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /人			
		製造業		電力、都市ガス、LPガス、ナフサ、その他	燃料消費量	A法	沖縄県製造業出荷額	円	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /円			
	運輸部門	自動車	車種別		LPガス、ガソリン、軽油	燃料消費量	A法	県自動車保有台数(一人当たりの自動車保有台数(0.66台/人) × 将来人口)(各種自動車台数はトレンドにより推計)	台	2000-2007年の増減傾向	増減傾向 将来年度車種別自動車1台当たりCO ₂ 排出量	t-co ₂ /台	一人当たりの自動車保有台数が0.66台/人で推移するとして想定し、将来人口を用い、県自動車台数を算出。軽自動車を除いた各種自動車のトレンドにより推計値との差分を軽自動車の台数とする。	
		モノレール			電力	燃料消費量	A法	路線延長	km	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /km		
		船舶	旅客			重油、軽油	燃料消費量	A法	旅客送人員	人	2000-2007年の増減傾向	増減傾向 将来年度別旅客輸送人員当たりCO ₂ 排出量	t-co ₂ /人	
			貨物			重油、軽油	燃料消費量	A法	貨物輸送トン数	t	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /t	
		航空			ジェット燃料	燃料消費量	A法	乗降客数	人	2000-2007年の増減傾向	増減傾向 将来年度別国内航空乗客1人員当たりCO ₂ 排出量	t-co ₂ /人		
	民生家庭部門				電力、都市ガス、LPガス、灯油	燃料消費量	A法	世帯数	世帯	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /世帯		
	民生業務部門			業種区分(①事務所・店舗・百貨店・銀行、②ホテル、③病院等、中小高校、④庁舎等)	電力、都市ガス、LPガス、灯油、重油	燃料消費量	A法	業務別延べ床面積	m ²	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(2007年度値を採用)	t-co ₂ /m ²	②ホテルの延べ床面積のトレンドは、2020年に観光客が1,000万人となることを想定し、それに伴い延べ休面積が増加することを考慮した。	
	工業プロセス	セメント製造業		セメントクリンカ製造		燃料消費量	A法	セメントクリンカ生産高	t	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(マニュアルの排出係数値を採用)	t-co ₂ /t		
	廃棄物	一般廃棄物			廃プラスチック	一般廃棄物焼却量	A法	一般廃棄物焼却量	t	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(マニュアルの排出係数値を採用)	t-co ₂ /t		
		産業廃棄物			廃油、廃プラスチック	産業廃棄物焼却量	A法	産業廃棄物焼却量	t	2000-2007年の増減傾向	一定として想定(マニュアルの排出係数値を採用)	t-co ₂ /t		
	CH ₄ (メタン)	燃料の燃焼	エネルギー転換部門			温室効果ガス排出量	B法	各部門の将来のCO ₂ 排出量推計結果に比例して排出(各部門の将来のCO ₂ 排出量の伸び率 × 現況CH ₄ 排出量)						
			産業部門											
			民生部門											
運輸部門														
農業		水田				温室効果ガス排出量	B法	水稲収穫量	t	2000-2007年の増減傾向(2000-2007年の平均値)	-	-	左記の理由から温室効果ガス排出量2000-2007年の平均値とする。	
		家畜の飼養		豚、牛、鶏		温室効果ガス排出量	A法	家畜使用頭数	頭	2000-2007年の増減傾向(将来にわたって最新年度数値を推移)	一定として想定(マニュアルの排出係数値を採用)	t-co ₂ /頭	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
		家畜の廃棄物処理		豚、牛、鶏		温室効果ガス排出量	A法	家畜使用頭数	頭	2000-2007年の増減傾向(将来にわたって最新年度数値を推移)	一定として想定(マニュアルの排出係数値を採用)	t-co ₂ /頭	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
		農業廃棄物の焼却		野焼き		温室効果ガス排出量	B法	農業面積	ha	2000-2007年の増減傾向(将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
廃棄物		廃棄物の焼却				温室効果ガス排出量	B法	ごみ焼却量	t	2000-2007年の増減傾向(将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
		埋立処分				温室効果ガス排出量	B法	ごみ埋立量(直接残渣を除く)	t	2000-2007年の増減傾向(将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
	排水の処理				温室効果ガス排出量	B法	下水処理人口	人	2000-2007年の増減傾向	-	-			
工業プロセス	化学工業				温室効果ガス排出量	B法	化学製品製造品出荷額	円	2000-2007年の増減傾向(2000-2007年の平均値)	-	-	左記の理由から温室効果ガス排出量2000-2007年の平均値とする。		

表 温室効果ガスの将来推計方法（2）

温室効果ガス種類	部門	区分	種類	主な使用する燃料	将来の温室効果ガス排出量を推計する上で着目する消費量又は温室効果ガス排出量	温室効果ガス排出量の将来推計の計算方法(t-CO ₂)						
						計算方法	②		③		備考	
							消費量の伸び率を設定する活動量	単位	活動量の伸び率の求め方	活動量当たりのCO ₂ 排出量原単位の時系列変化の有無		単位
N ₂ O(一酸化二窒素)	燃料の燃焼	エネルギー転換部門			温室効果ガス排出量	B法	各部門の将来のCO ₂ 排出量推計結果に比例して排出 (各部門の将来のCO ₂ 排出量の伸び率×現況CH ₄ 排出量)					
		産業部門										
		民生部門										
		運輸部門										
	農業	家畜の廃棄物処理	豚、牛、鶏		温室効果ガス排出量	A法	家畜使用頭数	頭	2000-2007年の増減傾向 (将来にわたって最新年度数値を推移)	一定として想定 (マニュアルの排出係数値を採用)	t-CO ₂ /頭	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。
		農業廃棄物の焼却	野焼き		温室効果ガス排出量	B法	農業面積	ha	2000-2007年の増減傾向 (将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。
		耕地における肥料の使用	耕地		温室効果ガス排出量	B法	農業面積	ha	2000-2007年の増減傾向 (将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。
廃棄物の焼却	廃棄物の焼却			温室効果ガス排出量	B法	ごみ焼却量	t	2000-2007年の増減傾向 (将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
	排水の処理			温室効果ガス排出量	B法	下水処理人口	人	2000-2007年の増減傾向	-	-		
その他	溶剤等	笑気ガス		温室効果ガス排出量	B法	病床数	床	2000-2007年の増減傾向 (将来にわたって最新年度数値を推移)	-	-	左記の理由から将来にわたって温室効果ガス排出量最新年(2007年)の値とする。	
代替フロン	ハイドロフルオロカーボン(HFCs)	発砲・断熱材 家庭用エアコン 家庭用冷蔵庫 カーエアコン エアノール 業務用冷凍空調機器			温室効果ガス排出量	B法	国で予測された2020年の排出量の伸び率と同様の伸び率を設定 (経済産業省構造審議会 化学・バイオ部会 第21回地球温暖化対策小委員会)					
	六フッ化硫黄(SFs)	電気絶縁機器										