

本章は、地球温暖化対策の推進に関する法律第21条に基づく「宇部市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」であり、市域からの温室効果ガス排出量の現状及び部門別排出量の増減要因の分析、将来推計、削減目標の設定、目標達成のための緩和策を記載しています。

また、気候変動適応法第12条に基づく「宇部市気候変動適応計画」として位置づけ、本市の気候変動の影響への適応の考え方及び分野別の適応策を記載しています。

1 温室効果ガス排出量の現状

（1）温室効果ガス総排出量

本市における2018年度の温室効果ガス排出量は5,344千t-CO₂であり、そのうち二酸化炭素が全体の97.3%を占めています。基準年度である2013年度の排出量と比較すると、12.9%減少しています。

温室効果ガス排出量の現況推計結果

単位：千t-CO₂

ガス種	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018年度		
						排出量	排出割合	2013年度 比増減率
二酸化炭素	5,988	5,922	5,937	5,533	5,694	5,197	97.3%	▲13.2%
メタン	25	24	23	23	22	20	0.4%	▲19.3%
一酸化二窒素	64	67	74	84	82	65	1.2%	2.4%
HFC _s	40	44	48	52	54	57	1.1%	43.7%
PFC _s	13	11	7	6	6	5	0.1%	▲62.5%
SF ₆	4	0	0	0	0	0	0.0%	▲100.0%
合 計	6,133	6,068	6,089	5,699	5,859	5,344	100.0%	▲12.9%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

（2）部門別温室効果ガス排出量

2018年度の温室効果ガス排出量を部門別にみると、産業部門と工業プロセス部門で75.5%を占めており、次いで運輸部門（9.4%）、家庭部門（5.4%）、業務その他部門（4.5%）が多くなっています。基準年度である2013年度からは、789千t-CO₂減少していますが、産業部門（▲474千t-CO₂）、工業プロセス部門（▲144千t-CO₂）、業務その他部門（▲121千t-CO₂）、家庭部門（▲96千t-CO₂）が大きく減少しています。

部門別温室効果ガス排出量の推移

単位：千t-CO₂

部門等	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度		
						排出量	排出割合	2013年度比増減率
エネルギー転換	0	45	97	96	92	93	1.7%	—
家庭	387	370	329	314	316	291	5.4%	▲24.9%
業務その他	364	327	324	287	280	243	4.5%	▲33.4%
産業	2,757	2,630	2,574	2,405	2,470	2,283	42.7%	▲17.2%
運輸	544	537	534	498	514	501	9.4%	▲7.9%
工業プロセス	1,896	1,985	2,043	1,896	1,989	1,752	32.8%	▲7.6%
廃棄物	40	28	35	37	33	34	0.6%	▲14.3%
メタン	25	24	23	23	22	20	0.4%	▲19.3%
一酸化二窒素	64	67	74	84	82	65	1.2%	2.4%
代替フロン等	56	55	55	58	61	61	1.2%	9.9%
合 計	6,133	6,068	6,089	5,699	5,859	5,344	100.0%	▲12.9%

※推計手法上、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等は、部門別に算出できません。

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

2 温室効果ガス排出量の増減要因

2018年度の温室効果ガス排出量について、2013年度からの増減要因を分析しました。分析の対象は、「家庭部門」、「業務その他部門」、「産業部門」、「運輸部門」、「廃棄物部門」の5部門としました。

(1) 家庭部門

家庭部門における二酸化炭素排出量は、2013年度と比べて96,434t-CO₂（24.9%）減少しています。2018年度における家庭部門のエネルギー種別の排出割合をみると、電力が最も多く全体の85.6%、次いで灯油が6.6%、液化石油ガス（LPG）が6.1%となっています。2013年度と比較すると、全てのエネルギー種において排出量が減少しています。

家庭部門における二酸化炭素の排出状況

単位：t-CO₂

エネルギー種	2013年度	2018年度			
	排出量	排出量	増減量	増減率	排出割合
灯油	34,875	19,238	▲15,637	▲44.8%	6.6%
液化石油ガス（LPG）	22,507	17,595	▲4,913	▲21.8%	6.1%
都市ガス	5,578	5,156	▲422	▲7.6%	1.8%
電力	324,149	248,687	▲75,462	▲23.3%	85.6%
合 計	387,109	290,675	▲96,434	▲24.9%	100.0%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

【要因分析】

生活の電化が進んだことで、灯油、LPG、都市ガスの使用量が減少しています。電力についても、世帯数が微増ながら、家電の省エネ性能向上により、一世帯当たりの消費量は減少しています。

項 目	単位	2013年度	2018年度	増減率
市内の電力使用量	千kWh	450,833	402,406	▲10.7%
一世帯当たりの電力使用量	kWh/世帯	5,734	5,084	▲11.3%
世帯数	世帯	78,627	79,156	0.7%
中国電力の排出係数	t-CO ₂ /千kWh	0.719	0.618	▲14.0%

出典：中国電力（株）アニュアルレポート2013、2018

（２）業務その他部門

業務その他部門における二酸化炭素排出量は、2013年度と比べて121,516t-CO₂（33.4%）減少しています。2018年度における業務その他部門のエネルギー種別の排出割合をみると、電力が最も多く全体の84.3%、次いで軽油が6.1%、重油が6.0%となっています。2013年度と比較すると、石炭製品以外のエネルギー種において排出量が減少しています。

業務その他部門における二酸化炭素の排出状況

単位：t-CO₂

エネルギー種	2013年度	2018年度			
	排出量	排出量	増減量	増減率	排出割合
石炭	31,111	641	▲30,470	▲97.9%	0.3%
石炭製品	304	2,403	2,099	691.0%	1.0%
軽油	18,444	14,910	▲3,533	▲19.2%	6.1%
重油	20,068	14,441	▲5,628	▲28.0%	6.0%
液化石油ガス（LPG）	8,112	1,595	▲6,517	▲80.3%	0.7%
天然ガス	9,637	355	▲9,282	▲96.3%	0.1%
都市ガス	3,675	3,660	▲15	▲0.4%	1.5%
電力	272,719	204,550	▲68,169	▲25.0%	84.3%
合 計	364,070	242,554	▲121,516	▲33.4%	15.5%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

【要因分析】

市内の業務系従業員数が減少しています。事業所設備の省エネ化とあいまって、市内の電力消費量が減少していると考えられます。

項 目	単位	2013年度	2018年度	増減率
市内の電力使用量	千kWh	379,303	330,986	▲12.7%
県内の電力使用量	千kWh	3,014,451	2,814,373	▲6.6%
【市/県】 業務系従業者数の比率	%	12.6	11.8	▲6.5%
中国電力の排出係数	t-CO ₂ /千kWh	0.719	0.618	▲14.0%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

(3) 産業部門

2018年度における産業部門の排出割合をみると、製造業が最も多く全体の99.1%、次いで建設業が0.5%、農林水産業が0.4%となっています。

2013年度からの排出量の増減をみると、農林水産業は35.3%減少、鉱業は78.5%減少、建設業は13.5%減少、製造業は17.1%減少し、全体としては17.2%減少しています

産業部門における二酸化炭素排出量の状況

単位：t-CO₂

業 種	2013年度	2018年度			
	排出量	排出量	増減量	増減率	排出割合
農林水産業	14,203	9,194	▲5,008	▲35.3%	0.4%
鉱業	1,497	322	▲1,176	▲78.5%	0.0%
建設業	12,454	10,778	▲1,676	▲13.5%	0.5%
製造業	2,728,632	2,263,088	▲465,543	▲17.1%	99.1%
合 計	2,756,786	2,283,382	▲473,403	▲17.2%	100.0%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

【要因分析】

製造業の生産活動の縮小と生産工程の省エネ化により燃料・電力消費量が減少していると考えられます。

項 目	単位	2013年度	2018年度	増減率
細目協定事業所の 重油換算燃料使用量	kl	1,006,875	835,088	▲17.1%
市内製造業の製造品出荷額等	千万円	50,711	49,244	▲2.9%
市内の電力使用量※	千kWh	516,638	495,353	▲4.1%
中国電力の排出係数	t-CO ₂ /千kWh	0.719	0.618	▲14.0%

※都道府県別エネルギー消費統計より把握した山口県内製造業の電力使用量を製造品出荷額等比で按分し、宇部市内製造業の電力使用量を推計した。

(4) 運輸部門

運輸部門における二酸化炭素排出量は、2013年度と比べて42,699t-CO₂ (7.9%) 減少しています。

2018年度における運輸部門の輸送機関別の排出割合をみると、自動車が最も多く全体の56.2%、次いで国内船舶が31.9%、国内航空が9.3%となっています。

2013年度からの排出量の増減をみると、全ての輸送機関において排出量が減少しています。

運輸部門における二酸化炭素排出状況

単位：t-CO₂

輸送機関	2013年度	2018年度			
	排出量	排出量	増減量	増減率	排出割合
自動車	301,111	281,503	▲19,608	▲6.5%	56.2%
鉄道	15,035	13,030	▲2,005	▲13.3%	2.6%
国内船舶	176,150	159,826	▲16,324	▲9.3%	31.9%
国内航空	51,480	46,718	▲4,761	▲9.2%	9.3%
合 計	543,776	501,078	▲42,699	▲7.9%	100.0%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

【要因分析】

自動車数は増加しているものの、電動車の普及による燃費向上の効果で1台当たりの燃料消費量は減少しています。

国内船舶では、宇部港入港の船舶隻数と船舶総トン数がいずれも減少していることから燃料消費量が減少していると考えられます。

国内航空では、山口宇部空港の国内線着陸回数は増加していますが、1回当たりの燃料消費量が減少しています。

項 目	単位	2013年度	2018年度	増減率
自動車1台当たりの燃料消費量	l/台	1,018	945	▲7.2%
宇部港入港船舶の燃料消費量	TJ	2,414	2,192	▲9.2%
国内線着陸1回当たりの燃料消費量	KL/回	5.3	4.5	▲14.6%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

(5) 廃棄物部門

廃棄物部門における二酸化炭素排出量は、2013年度と比べて5,742t-CO₂（14.3%）減少しています。

2018年度における廃棄物部門の要因別の排出割合をみると、一般廃棄物の廃プラスチックが全体の46.5%、次いで産業廃棄物の廃油が45.8%となっています。

2013年度からの排出量の増減をみると、一般廃棄物の廃プラスチックは3,635t-CO₂（18.5%）減少、産業廃棄物の廃油は3,324t-CO₂（17.4%）減少しています。

単位：t

種 別		2013年度	2018年度			
		排出量	排出量	増減量	増減率	排出割合
一般廃棄物	廃プラスチック	19,634	15,998	▲3,635	▲18.5%	46.5%
産業廃棄物	廃プラスチック	1,427	2,645	1,217	85.3%	7.7%
	廃油	19,068	15,744	▲3,324	▲17.4%	45.8%
合 計		40,129	34,387	▲5,742	▲14.3%	100.0%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

【要因分析】

本市の3R政策（リデュース・リユース・リサイクル）により、一般廃棄物に含まれるプラスチックの組成比が低下しています。

産業廃棄物も再生利用、資源化が推進されています。

項 目	単位	2013年度	2018年度	増減率
一般廃棄物に含まれる廃プラスチック焼却量	t	8,860	7,219	▲18.5%
一般廃棄物の焼却量	t	56,165	52,697	▲6.2%
廃プラスチックの組成比	%	15.8	13.7	▲13.2%
産業廃棄物焼却量	t	7,090	6,429	▲9.3%
廃プラスチック	t	560	1,037	85.3%
廃油	t	6,530	5,392	▲17.4%

※四捨五入の関係で数値が合わない場合があります。

3 温室効果ガス排出量の削減目標

(1) 将来推計

◆将来推計（BAUケース）

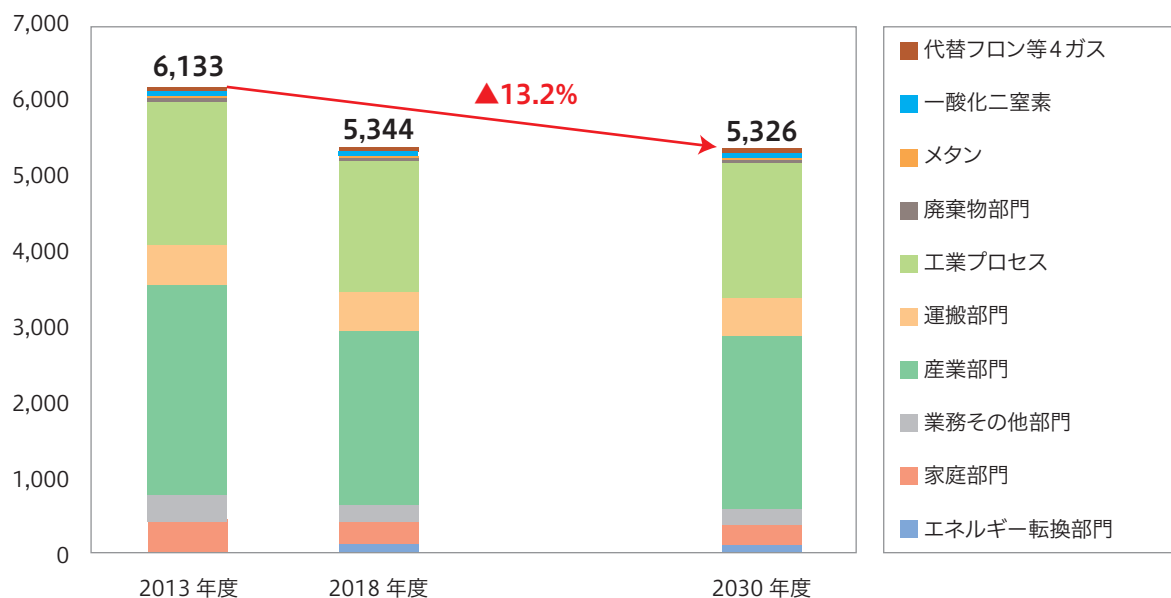
今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の2030年度の排出量（現状趨勢（BAU）ケース）を推計しました。

BAUケースの推計では、生産活動におけるエネルギー消費効率の向上等を考慮せず、温室効果ガス排出量に対して、活動量（生産活動、人口の動態など）のみが変化すると仮定して推計を行いました。

宇部市の温室効果ガス排出量は、基準年度の2013年度から2018年度にかけて12.9%減少しています。今後はさらに人口の減少等が進み、2013年度比で2030年度は13.2%減少する見込みです。

■図9

(千t-CO₂)



(2) 削減目標

◆削減見込量の推計

国が策定する「地球温暖化対策計画」に基づく対策による温室効果ガス削減量の宇部市への寄与分を、宇部市の温室効果ガス排出量の削減ポテンシャル量として推計しました。

削減ポテンシャル量は、対策に関連する指標を設定し、その数値の国と宇部市の比率を基に按分推計しました。

削減ポテンシャル量の推計に用いた指標

部門等		按分指標	按分指標の出典
部門横断（再生可能エネルギー）		人口	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数
産業部門	業種横断	製造業全体の製造品出荷額等	工業統計調査
	鉄鋼業	業種別の製造品出荷額等	
	化学工業		
	プラスチック製品製造業		
	窯業・土石製品製造業	従業者数	経済センサス（基礎調査）
	パルプ・紙・紙加工品製造業		
	建設業・鉱業		
農林水産業			
業務その他部門		従業者数	経済センサス（基礎調査）
		人口	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数
家庭部門		世帯数	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数
運輸部門	自動車	自動車保有台数	・ 日本統計年鑑 ・ 山口県統計年鑑
	鉄道	人口	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数
	船舶		
	航空		
廃棄物分野		人口・世帯数	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数
農業分野		作付面積	作物統計調査

「地球温暖化対策計画」における宇部市の削減ポテンシャル

単位：千t-CO₂

部門等	取組例	2030年度 削減ポテンシャル量
部門横断	・再生可能エネルギー（電気・熱）の利用拡大	108
産業部門	・高効率空調、産業HP、産業用照明、低炭素工業炉、産業用モータの導入 ・FEMSを利用した徹底的なエネルギー管理の実施 ・施設園芸における省エネ設備の導入、省エネ漁船への転換	109
業務その他部門	・建築物の省エネ化（改修） ・トップランナー制度等による機器の省エネ性能の向上 ・BEMSの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施 ・クールビズの実施徹底の促進 ・ウォームビズの実施徹底の促進	46
家庭部門	・既存住宅の断熱改修の推進 ・高効率給湯器、高効率照明の導入 ・HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施 ・クールビズの実施徹底の促進 ・ウォームビズの実施徹底の促進	41
運輸部門	・電動車の普及、燃費改善 ・道路交通流対策等の推進 ・トラック輸送の効率化 ・エコドライブの推進	61
非エネルギー起源CO ₂	・混合セメントの利用拡大 ・バイオマスプラスチック類の普及 ・廃棄物焼却量の削減	5
メタン、一酸化二窒素	・水田メタン排出削減 ・廃棄物最終処分量の削減 ・施肥に伴う一酸化二窒素削減	
合 計		370

！ 宇部市の削減ポテンシャル量は370千t-CO₂と見込まれます。

2030年度のBAU排出量は5,326千t-CO₂であり、これに国との連携による対策の削減効果（削減ポテンシャル量）370千t-CO₂を見込むと、中期目標年度（2030年度）における対策ケースの温室効果ガス排出量は、4,956千t-CO₂となります。

これは、2013年度比▲19.2%に相当します。

【2030年度温室効果ガス排出量の削減目標】
基準年度（2013年度）比26%の削減を目指します。

【2050年度温室効果ガス排出量の削減目標】
実質排出量ゼロ

国においては、2050年カーボンニュートラル実現に向け、2030年度の削減目標として、2013年度比46%削減を掲げています。本市においては、基幹産業として市内経済を支えている産業部門及び工業プロセス部門からの排出量が大半を占めることから、国の目標達成のためにはこの分野での大幅な削減が不可欠です。

しかしながら、前述の宇部市の削減ポテンシャル量や産業界での大幅なCO₂削減手法が明確に示されていないことから、当面は2013年度比▲26.0%を目指すことを目標としつつ、引き続き事業者との対話を重ねながら、2050年カーボンニュートラル実現に向けて取り組んでいきます。



緑のカーテンによる省エネ



未利用地を活用した大規模太陽光発電



脱炭素技術を取り入れた新庁舎

4 地球温暖化の緩和策と気候変動の影響への適応策

(1) 緩和策

緩和策は、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制することです。地球温暖化対策推進法第21条第3項に「再生可能エネルギーの利用促進」、「区域の事業者・住民の活動促進」、「地域環境の整備及び改善」、「循環型社会の形成」の4つの事項が掲げられています。

本計画では、第4章で地球温暖化対策についての取組を掲載していますが、ここでは国の地域脱炭素ロードマップに基づき横断的に整理します。

○再生可能エネルギー利活用の促進

未設置の公共施設や遊休地へ太陽光発電設備を導入します。

蓄電池との組み合わせによる自家消費型太陽光発電の拡大を図ります。

○住宅・建築物・まちづくり・交通

新築建築物のZEH・ZEBの標準化に向け、公共施設で率先実行します。

公用車の電動化を率先実行し、市内事業者の車両の電動化を誘導します。

環境配慮と高齢化社会に対応し、公共交通の利便性向上を図り、利用を促進します。

○地域経済・生活を支える産業（商工業・農林水産業）

中小企業の省エネルギー・再生可能エネルギー推進策を支援します。

脱炭素につながる新技術・新製品の研究開発を支援します。

○地域の自然資源も活用した循環経済への移行

うべプラスチック・スマートアクションプランに基づく、ワンウェイプラスチックの削減行動の拡大を図ります。

事業者と連携した食品廃棄物削減、フードバンク事業を積極的に展開します。

○自然の力を活かした脱炭素化

中山間地域の豊かな森林資源を活用し、吸収源として保全します。

水源かん養事業による森林保全と水源保全に取り組みます。

市街地の緑化事業の推進とグリーンインフラによる雨水対策を行います。

市民団体と連携して地域固有の生態系の保全に取り組みます。

○地域の生活・循環経済を支えるインフラ

ごみ焼却施設の基幹的設備改良工事によりエネルギー効率の向上を図ります。

地域新電力会社への廃棄物発電供給による資金の循環を創出します。

(2) 適応策

現状、地球温暖化による影響は回避できないところまで来ており、その影響に対し最善の備えを整えることが適応策と言えます。

国の気候変動の影響への適応計画では、「農業・林業・水産業」、「水環境・水資源」、「自然生態系」、「自然災害・沿岸域」、「健康」、「産業・経済活動」、「国民生活・都市生活」の7分野について、影響評価の結果を整理しています。

本計画では、第4章で適応策についての取組も掲載していますが、ここでは国の気候変動適応計画に基づき確信度の高い影響とその対応を整理します。

本市における当面の影響と対応

分 野	影 響	対 応
農業・林業・水産業	気温・水温の上昇	●のりやお茶等の特産品の品種、製法の改良支援 ●藻場・干潟の保全活動の支援
水環境・水資源	渇水 水質汚濁	●河川や湖沼の水質調査 ●水育による水の大切さの啓発 ●水源かん養事業による保全
自然生態系	種の消滅 生息域の変動	●自然環境調査による変動把握 ●生物多様性に係る普及啓発 ●生物多様性保全活動の人材育成
自然災害・沿岸域	風水害の増加	●ハザードマップの作成 ●避難場所の確保 ●堤防の整備等の高潮対策 ●雨水浸透・貯留施設の整備 ●災害廃棄物処理体制の構築
健康	熱中症の増加 感染症の流行	●教育機関への熱中症の注意喚起 ●感染症発生に関する情報発信
国民生活・都市生活	ライフラインの断絶	●応急給水能力の向上 ●自立分散型のエネルギーの確保



平成21年豪雨による土砂災害



平成11年高潮被害（宇部空港）