

つくば環境スタイル “SMILe”

～みんなの知恵とテクノロジーで笑顔になる街～

(つくば市環境モデル都市行動計画)

平成26年4月

つくば市

～ はじめに ～

つくば市は、2008年に、市民、企業、大学・研究機関、行政が一体となった「オールつくば」で低炭素社会づくりに取り組み、2030年までに二酸化炭素（CO₂）排出量50%削減を目標とした「つくば環境スタイル」を打ち出し、環境教育や実験低炭素タウンをベースに、低炭素社会づくりの取組を進めてきました。市民、企業、大学・研究機関、行政で構成される「つくば市環境都市推進委員会」が中心となって、これらの取組を進行管理し、継続・強化して進めています。

また、つくば市には、多様な知見と幅広い技術を有する大学や研究機関が集積し、地球温暖化と環境問題の解決に寄与できる知恵と技術が蓄積されているとともに、環境意識の高い市民や事業所が多く、環境活動も盛んに行われているなど、オールつくばで連携していく体制が充実しています。つくば市では環境への取組をさらに推進するため、環境教育の充実を図るとともに、市民が一体となってみんなで楽しくエコな活動を行う「つくば環境スタイルサポーターズ」もスタートしました。

さらに、つくば国際戦略総合特区「藻類バイオマスエネルギーの実用化」プロジェクトやつくばモビリティロボット実験特区などを活用した街中での実証実験についても積極的に進めています。

このような様々な取組を継続した結果、つくば市は、2013年3月に国から環境モデル都市に選定されました。これを受けて、これまでの取組で構築したオールつくばでの連携体制をベースに、「つくば環境スタイル」の理念を引き継ぎながら、低炭素社会づくりをさらに加速させるため、2030年までに温室効果ガス排出量を市民一人当たり50%削減するという高い目標を掲げ、本計画を策定しました。

研究学園地区の建物・設備の更新やつくばエクスプレス沿線開発により、新たな住宅や商業施設の建築が見込まれること、市民の移動手段において自動車への依存度が高いことなど、つくば市の特徴を考慮し、効果的に温室効果ガス排出量を削減するための施策を進めるとともに、その効果の検証、新たなモニタリング手法の検討などを統合的に進め、あらゆる人々が笑顔になる街を目指していきます。また、様々な先進的取組を実践することで、「環境モデル都市つくば」として、国内外に情報を発信し、効果を波及させていきます。

平成26年4月

つくば市長 市原 健一

< 目 次 >

1	全体構想	1
	ア) これまでの取組	1
	イ) つくば市の目指す将来像	2
1-1	現状分析	3
1-1-①	温室効果ガスの排出実態等	3
1-1-②	関係する既存の行政計画	23
1-2	削減目標	25
1-2-①	削減目標	25
1-2-②	削減目標の達成についての考え方	26
1-2-③	フォローアップの方法	28
1-3	地域の活力の創出等	30
2	取組内容	31
2-1	Smart Community コミュニティエコライフ	32
2-1-①	取組方針	32
2-1-②	5年以内に具体化する予定の取組に関する事項	32
2-2	Mobility Traffic モビリティ・交通	38
2-2-①	取組方針	38
2-2-②	5年以内に具体化する予定の取組に関する事項	38
2-3	Innovation & Technology 最先端技術	44
2-3-①	取組方針	44
2-3-②	5年以内に具体化する予定の取組に関する事項	44
2-4	Learning & Education 環境教育, 実践	48
2-4-①	取組方針	48
2-4-②	5年以内に具体化する予定の取組に関する事項	48
3	取組体制等	52
3-1	行政機関内の連携体制	52
3-2	地域住民等との連携体制	52
3-3	大学, 地元企業等の知的資源の活用	52

1 全体構想

ア) これまでの取組

○2007年（平成19年）

- ・筑波大学を中心に、茨城県，つくば市，産業技術総合研究所（産総研），国立環境研究所（国環研），物質・材料研究機構（物材機構）などが参加して，「つくば3Eフォーラム」が立ち上げられ，つくば3E宣言2007「2030年につくばにおける二酸化炭素排出50%削減を目指して」を宣言し，低炭素社会づくりに対する機運が高まった。

○2008年（平成20年）

- ・市民，企業，大学・研究機関，行政が一体となった「つくば市環境都市推進委員会」を立ち上げ，「2030年までに一人当たりのCO₂排出量を現状比50%削減する」という目標にチャレンジする「つくば環境スタイル」を策定した。

○2009年（平成21年）

- ・具体的な5年間の取組を掲げた「つくば環境スタイル行動計画」を策定し，地球温暖化の克服に向けたチャレンジを開始した。筑波研究学園都市の総力を結集し，全員参加と協働のもとで目標の達成に向けた取組を開始した。

○2011年（平成23年）

- ・「つくばモビリティロボット実験特区」として認定され，日本で初めて搭乗型モビリティロボットの公道実験が可能となった。
- ・温室効果ガス排出量削減を行うため，つくば環境スタイル行動計画を踏襲し，「つくば市地球温暖化対策地方公共団体実行計画【区域施策編】」を策定した。
- ・国から「つくば国際戦略総合特区」として指定を受け，「藻類バイオマスエネルギーの実用化」と「T I A - n a n o 世界的ナノテク拠点の形成」がプロジェクトに位置づけられた。

○2012年（平成24年）

- ・「つくば環境スタイルサポーターズ」が発足。多くの市民，研究者，団体，企業，大学・研究機関の方々が，楽しくエコな活動ができる環境を整備した。

○2013年（平成25年）

- ・市民，企業，大学・研究機関，行政のオールつくばによる先進的な温暖化対策の取組を継続した結果，2013年（平成25年）3月に国から「環境モデル都市」として選定された。
- ・つくば市，茨城県，UR都市機構，大学・研究機関等の22機関で「つくば市環境都市の推進に関する協定」を締結した。
- ・つくばエクスプレス沿線にある葛城地区C43街区における事業主体とつくば市において，国交省支援事業により策定した「つくば環境スタイル“SMILe”を具現化する住民主導の『サスティナブルコミュニティ』構想を推進する協定」を締結した。

イ) つくば市の目指す将来像

つくば市は、2030年までに市民一人当たりの二酸化炭素（CO₂）排出量を2006年比で50%削減するという高い目標に向かって歩みを進めてきました。今後は環境モデル都市として、先駆的な取組へのチャレンジと他の地域への波及拡大が可能な温室効果ガス排出量削減の先進的なモデルを示すことが求められています。

そこで、つくばエクスプレス沿線開発などに伴い、大量に発生する建築活動や移動手段における自動車への依存度が高いことなどの特徴を踏まえ、人々の暮らし（特に、建築活動や移動）に関わる温室効果ガス排出量を重点的に削減するモデルとして、

「つくば環境スタイル“SMILe”～みんなの知恵とテクノロジーで笑顔になる街～」を示します。

これまでつくば環境スタイルのもとで築き上げたオールつくばでの連携体制をベースに、「S」「M」「I」「Le」の4つの統合アプローチのもと、高齢者や子どもをはじめ、あらゆる層の人々が笑顔（SMILe）になる街の実現を目指します。

Smart Community コミュニティエコライフ

Mobility Traffic モビリティ・交通

Innovation&Technology 最先端技術

Learning&Education 環境教育、実践



図 1 つくば環境スタイル“SMILe”将来イメージ

1-1 現状分析

1-1-① 温室効果ガスの排出実態等

1) 排出量推計の目的

つくば市における温室効果ガス排出量削減の方向性を検討するためには、市域における温室効果ガスの排出実態及び特性について把握しておくことが重要です。このため、市内における過去のエネルギー使用量データ等から、排出総量及び民生家庭・民生業務・産業・運輸等の部門別の排出量を推計し、それらの変動要因と今後の推移*について整理しました。
*：本検討では、今後温暖化対策を追加実施しない場合（現状すう勢ケース）に見込まれる将来の温室効果ガス排出量を推計しています。

2) 排出量推計方法

(1) 対象年度

対象年度は以下のとおりです。

- ① 現状推計：2006年度（平成18年度）～2011年度（平成23年度）の6年間
- ② 将来推計：2020年度（平成32年度）、2030年度（平成42年度）

(2) 対象物質

表 1-1 温室効果ガスの種類

温室効果ガス	地球温暖化係数* ¹	温暖化への寄与度* ^{2*3}	主な発生源
二酸化炭素(CO ₂)	1	63%	電力・化石燃料の消費, プラスチックの焼却
メタン(CH ₄)	21	18%	自動車の走行, ごみの焼却, 排水処理
一酸化二窒素(N ₂ O)	310	6%	
ハイドロフルオロカーボン類(HFC _s)	140~11,700	13%	カーエアコン等のHFC _s 封入製品の製造・使用及び廃棄, プラスチック製品における発泡剤としての使用
パーフルオロカーボン類(PFC _s)* ⁴	6,500~9,200		アルミニウムの製造, 半導体素子等の加工工程での使用
六フッ化硫黄(SF ₆)* ⁴	23,900		変圧器等電気機械器具の使用及び廃棄, 半導体素子等の加工工程での使用

*1：地球温暖化に及ぼす影響を二酸化炭素の当該効果に対する比率で表した値

*2：1750年から2005年までの温室効果の増加量に占める温室効果ガス別の影響力の割合

*3：(出典) IPCC第4次評価報告書第1回作業部会報告書(2007年2月)

*4：パーフルオロカーボン(PFC_s)と六フッ化硫黄(SF₆)は把握が困難なため、推計対象外としました。

(3) 対象部門

表 1-2 温室効果ガス排出量を推計する部門

部門		主な推計対象
民生家庭部門		戸建住宅, 集合住宅(一般家庭)での電力・化石燃料の消費による排出量
民生業務部門		事務所ビル, 店舗, 病院, 宿泊施設, 公共施設など(第三次産業)と大学・研究機関の事業活動に伴う電力・化石燃料の消費による排出量
産業部門	製造業	製造業(第一次, 第二次産業), 建設業・鉱業, 農林水産業の事業活動に伴う電力・化石燃料の消費による排出量
	建設業・鉱業	
	農林水産業	
運輸部門		自動車, 鉄道(交通機関)での電力・化石燃料の消費による排出量
廃棄物部門		プラスチックの焼却による排出量
その他		ごみ焼却や生活排水処理によるCH ₄ , N ₂ O排出量やカーエアコンから漏出するHFC _s 排出量

(4) 算定方法の概要

環境省「地球温暖化対策地方公共団体実行計画【区域施策編】策定マニュアル」(第1版)に基づき, 温室効果ガス排出量を算定しました。

電力, 都市ガスの消費量は, 各供給会社にヒアリングを行い実績データを収集し, 熱供給販売量, 廃棄物排出量は, 統計資料から実績データを収集しました。その他のエネルギー消費量は, 統計資料及び市内の事業者を対象に行ったアンケート調査*から部門ごとに推計しました。なお, 民生家庭部門と民生業務部門のLPG消費量は不可分な部分がありますが, 民生家庭部門は家計調査を基に推計し, 民生業務部門はアンケート調査から推計しました。公共施設や民生業務部門及び製造業に分類される比較的規模が大きい事業者については, 可能な限りエネルギー消費量の実績を把握し, 推計結果に反映させました。

また, 運輸部門は, つくば市内の車種別車両保有台数の実績データを基に, 車種別の燃料消費量に関する統計データや走行距離の推計データを用いて推計しました。

* : 2006~2009年度は, 2009年度に実施したアンケート調査結果を推計に使用し, その後は, 以降毎年実施したアンケート調査結果を使用しました。

3) 温室効果ガス排出量の現状

(1) 温室効果ガス排出量の推計結果

2006年度～2011年度の温室効果ガス排出量は、以下のとおりです。

温室効果ガス排出総量は、6年間で明確な増減傾向は見られず、187万t-CO₂～208万t-CO₂の範囲で変動していました。また、基準年である2006年度と比較して、2011年度の市民一人当たりの排出量は、9.2t-CO₂/人*と同程度の値となっています。

表 1-3 温室効果ガス排出量の推計結果（2006年度～2011年度）

(単位:t-CO₂, 人)

部門分類	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	
民生家庭部門	229,450	252,640	237,736	211,194	252,317	237,322	
民生業務部門	835,783	973,716	941,379	825,521	829,223	865,641	
産業部門	農業	36,376	37,795	37,685	41,847	43,714	41,802
	建設業・鉱業	22,553	26,667	30,153	24,710	26,093	28,769
	製造業	246,031	289,197	283,234	306,951	287,507	288,014
運輸部門	自動車	468,883	471,933	464,597	468,651	502,762	491,979
	鉄道等	4,673	6,093	6,315	6,240	6,132	7,531
廃棄物部門	29,016	23,556	28,818	26,468	21,901	25,599	
合計	1,872,765	2,081,597	2,029,917	1,911,582	1,969,649	1,986,657	

人口	203,280	206,661	209,411	212,445	214,590	215,877
市民一人当たりの排出量	9.2	10.1	9.7	9.0	9.2	9.2

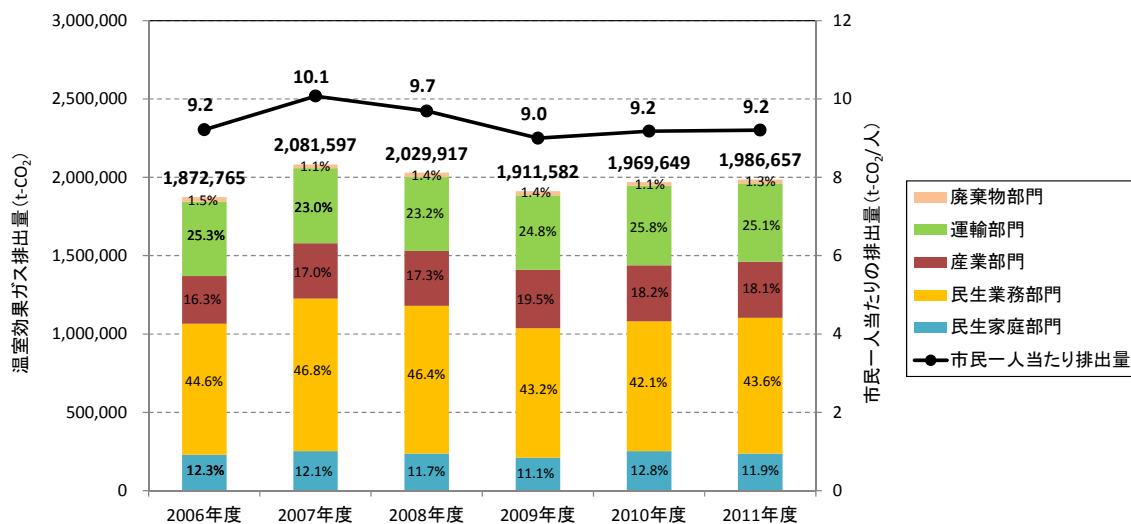


図 1-1 温室効果ガス排出量の推計結果（2006年度～2011年度）

* : つくば市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）策定時（2011年）は、2006年度の市民一人当たりの排出量を10.3t-CO₂/人と推計しましたが、本計画では、より詳細に再推計した結果、市民一人当たりの排出量は、9.2t-CO₂/人に減少しました。2007年度、2008年度についても同様に再推計を行い、2007年度は、11.2 t-CO₂/人から10.1 t-CO₂/人に、2008年度は、10.8 tから9.7 tに減少しています。この違いは、民生業務部門における原単位の推計方法の変更を始めとした推計方法の違いにより生じたものです。

(2) エネルギー種別、部門別の活動量・排出量の推移

a) エネルギー種別ごとの活動量・排出量の推移

2006年度～2011年度のエネルギー種別の活動量、排出量の推移は、以下のとおりです。

表 1-4 エネルギー種別ごとの活動量の推移* (CO₂排出関連)

項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
電力	千kWh	2,701,044	2,602,419	2,503,794	2,405,169	2,529,546	2,190,152
灯油	kL	55,605	58,313	64,788	72,630	70,299	65,955
都市ガス	千m ³	80,641	88,158	87,333	83,467	85,990	80,789
ガソリン	kL	8	8	8	8	93	88
LPG	t	19,579	19,164	19,726	20,016	20,058	19,097
軽油	kL	30	30	30	30	155	127
A重油	kL	21,863	22,019	19,836	15,763	15,368	13,849
熱供給量	GJ	117,100	117,100	110,100	110,109	123,311	104,308
プラスチック焼却量	t	9,985	7,967	9,942	9,079	7,166	8,495

*：ガソリン・軽油の活動量は、運輸部門で使用した量を除いた量です。

表 1-5 エネルギー種別ごとの排出量の推移*

項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
電力	t-CO ₂	912,084	1,099,196	1,040,027	919,788	948,229	1,000,589
灯油	t-CO ₂	138,429	145,170	161,288	180,810	175,008	164,195
都市ガス	t-CO ₂	180,153	196,947	195,103	186,467	192,104	181,185
ガソリン	t-CO ₂	19	19	19	19	216	204
LPG	t-CO ₂	58,717	57,470	59,157	60,026	60,151	57,659
軽油	t-CO ₂	78	78	78	78	401	327
A重油	t-CO ₂	59,242	59,663	53,748	42,711	41,640	37,526
熱供給量	t-CO ₂	9,677	9,677	8,972	9,012	9,691	8,374
運輸	t-CO ₂	448,095	452,501	445,579	449,378	488,030	477,155
プラスチック焼却量	t-CO ₂	26,861	21,432	26,743	24,423	19,850	23,532
その他	t-CO ₂	39,410	39,444	39,203	38,870	34,329	35,911
合計	t-CO ₂	1,872,765	2,081,597	2,029,917	1,911,582	1,969,649	1,986,657

*：ガソリン・軽油の排出量は、運輸部門からの排出量を除いた量です。

b) 部門別活動量の推移

2006年度～2011年度の部門別活動量の推移は、以下のとおりです。電力、都市ガス消費量、熱供給量、廃棄物排出量は、統計資料から積算した部門ごとの理論値の比率で全体の活動量を案分して部門ごとの活動量を推計しています。それ以外の項目については、統計資料やアンケート調査の結果から各部門の活動量を推計しています。

表 1-6 部門別・項目別の活動量集計結果（CO₂排出関連）

部門	項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度		
民生家庭部門	電力	千kWh	394,800	378,124	354,050	338,841	434,334	312,124		
	灯油	kL	16,766	15,858	15,309	14,127	15,621	16,697		
	都市ガス	千m ³	7,833	8,081	8,243	8,246	8,474	8,506		
	LPG	t	12,113	11,456	11,060	9,151	10,529	10,472		
民生業務部門	電力	千kWh	1,887,325	1,819,035	1,788,637	1,661,404	1,683,122	1,509,798		
	灯油	kL	9,205	9,909	10,821	10,279	10,714	9,008		
	都市ガス	千m ³	70,621	72,490	68,495	65,067	66,908	61,142		
	ガソリン	kL	8	8	8	8	93	88		
	LPG	t	334	313	323	324	461	405		
	軽油	kL	30	30	30	30	155	127		
	A重油	kL	1,260	1,490	1,467	1,502	1,633	1,237		
	熱供給量	GJ	117,100	117,100	110,100	110,109	123,311	104,308		
産業部門	農業	電力	千kWh	10,641	10,289	10,469	12,463	15,916	12,745	
		灯油	kL	1,789	1,784	1,770	2,149	2,191	2,180	
		都市ガス	千m ³	6	26	48	69	85	91	
		LPG	t	32	34	36	46	49	52	
		A重油	kL	6,075	6,303	6,254	7,438	7,635	6,951	
	建設業・鉱業	電力	千kWh	16,655	14,716	14,308	10,480	11,995	10,220	
		灯油	kL	4,825	4,932	5,084	4,285	4,319	4,849	
		都市ガス	千m ³	566	2,013	3,488	3,095	3,466	3,833	
		LPG	t	10	9	8	4	3	3	
	製造業	電力	千kWh	377,840	365,916	321,222	365,733	367,827	329,034	
		灯油	kL	23,020	25,831	31,805	41,790	37,454	33,221	
		都市ガス	千m ³	1,614	5,548	7,058	6,991	7,057	7,216	
		LPG	t	7,090	7,352	8,301	10,491	9,016	8,164	
	運輸部門	自動車	乗用車	台	96,402	96,171	96,000	96,244	96,898	98,044
			バス	台	560	576	568	578	583	569
			軽乗用車	台	19,809	19,453	21,381	23,249	24,780	26,191
普通貨物車			台	14,049	14,055	13,707	13,459	13,125	13,043	
軽貨物車			台	16,019	15,052	15,176	15,467	15,376	15,379	
特殊用途車			台	2,646	2,626	2,546	2,456	2,449	2,399	
鉄道		電力	千kWh	13,784	14,338	15,108	16,249	16,351	16,231	
廃棄物部門	プラスチック焼却量	t-dry	9,985	7,967	9,942	9,079	7,166	8,495		

表 1-7 部門別・項目別の活動量集計結果（CO₂排出関連以外）

部門	項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	
運輸部門	自動車	乗用車	千km	1,362,782	1,349,688	1,344,835	1,356,684	963,560	989,986
		バス	千km	34,918	35,945	35,491	36,188	36,450	35,217
		軽乗用車	千km	200,785	199,378	218,124	240,490	191,929	199,702
		普通貨物車	千km	459,766	460,219	452,476	439,475	430,869	517,714
		軽貨物車	千km	186,927	177,346	180,579	185,227	120,775	119,620
		特殊用途車	千km	89,094	88,593	84,361	82,679	68,570	73,541
廃棄物部門	一般廃棄物焼却量	t	70,928	69,526	67,951	66,230	66,530	67,498	
	生活排水処理施設	コミュニティプラント	人	4,178	4,065	3,065	3,047	0	0
		単独処理浄化槽	人	29,422	27,924	26,839	26,162	25,288	24,561
		合併処理浄化槽	人	12,685	13,251	13,651	14,000	16,021	16,337
		汲み取り便槽	人	12,936	12,277	11,800	11,361	11,087	10,767
	し尿処理施設	し尿、浄化槽汚泥処理量	m ³	24,515	23,647	23,534	22,655	21,424	22,365
産業部門	農業	稲を作った田	千m ²	33,917	33,917	33,917	32,542	32,542	32,542
民生業務部門	笑気ガスの使用	kg	—	—	—	—	330	560	
民生家庭部門	冷蔵庫	台	96,586	99,223	101,449	86,524	87,477	88,984	
運輸部門	カーエアコン	台	143,395	156,125	148,579	151,453	153,211	155,625	

(3) 温室効果ガス排出量の内訳

a) 温室効果ガスの種類別排出量内訳

2011年度の温室効果ガス排出総量における温室効果ガス種別の内訳は、以下のとおりです。

二酸化炭素 (CO₂) が98.2%と大部分を占めています。

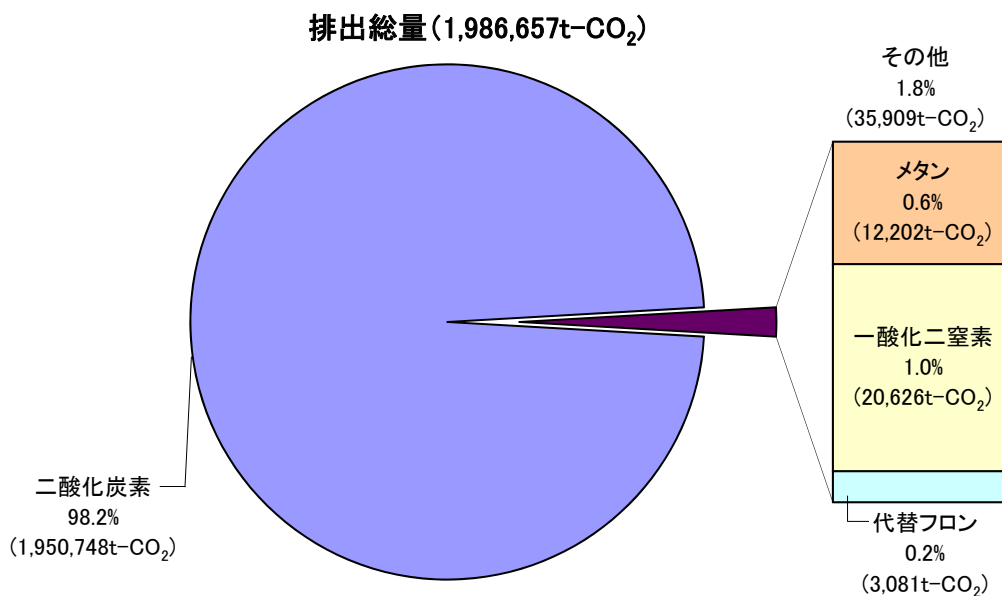


図 1-2 温室効果ガスの種類別排出量の内訳 (2011年度)

b) エネルギー種別による排出量の内訳

2011年度排出総量におけるエネルギー種別の内訳は、以下のとおりです。

電力の消費による排出量が最も多く、排出総量の約5割を占めています。次いで排出量が多いのは、運輸（自動車や鉄道運行による排出量）、都市ガス、灯油の順となっています。

一方、上記以外のエネルギー等を合計しても、全体に占める割合は1割未満となっています。

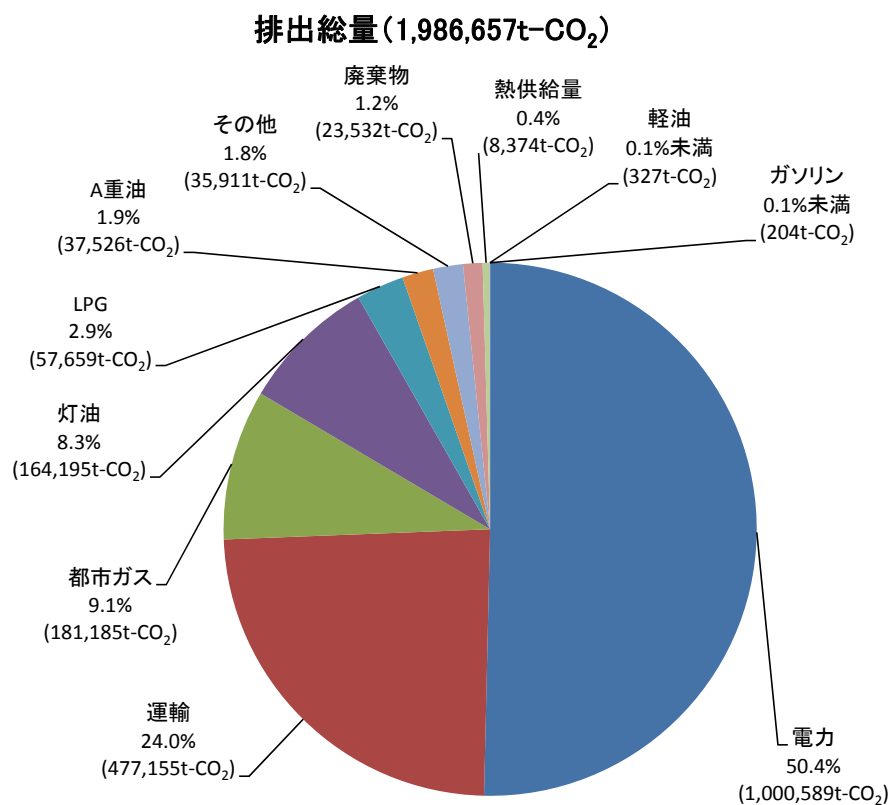


図 1-3 温室効果ガス排出量のエネルギー種別内訳（2011年度）

(4) 茨城県及び国との比較 (2010年度排出量)

茨城県、国ともに最新の温室効果ガス排出量データが公表されている2010年度を対象として、温室効果ガス排出量の構成及び一人当たりの排出量について、つくば市と茨城県・国の状況を比較します。

なお、つくば市の温室効果ガス排出量の98.2%が二酸化炭素(CO₂)であること、二酸化炭素(CO₂)以外の温室効果ガスと廃棄物部門については、市・茨城県・国で推計対象が大きく異なることから、廃棄物部門を除いた二酸化炭素(CO₂)排出量を比較対象とします。

a) 二酸化炭素(CO₂)排出量の構成

つくば市は、国や企業の研究機関が多く存在しているため、民生業務部門の占める割合が43%と、茨城県(6%)・国(21%)に比べて非常に高くなっているのが特徴です。

また、茨城県では、日立地区や鹿島地区を中心に、高度なものづくり産業や鉄鋼・石油化学産業が盛んであることから、国に比べて産業部門の比率が高いという特徴が見られます。

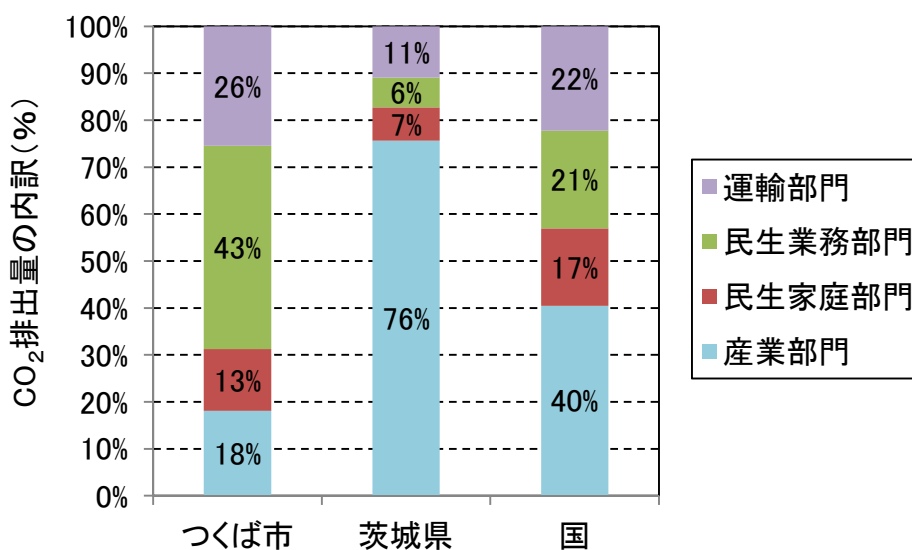


図 1-4 CO₂排出量の構成の比較

b) 一人当たりの二酸化炭素（CO₂）排出量

廃棄物部門を除いた二酸化炭素（CO₂）排出量に限定して、市民一人当たりの排出量を茨城県・国と比較した結果は、以下のとおりです。

つくば市の一人当たりの二酸化炭素（CO₂）排出総量は、8.9t-CO₂/人と県平均（15.2t-CO₂/人）に比べると低くなっていますが、国（8.1t-CO₂）に比べると若干高くなっています。

また、民生家庭部門は、つくば市・茨城県・国ともに1.1~1.3t-CO₂/人とほぼ同程度である一方、つくば市の民生業務部門・運輸部門は、茨城県や国に比べて高くなっています。

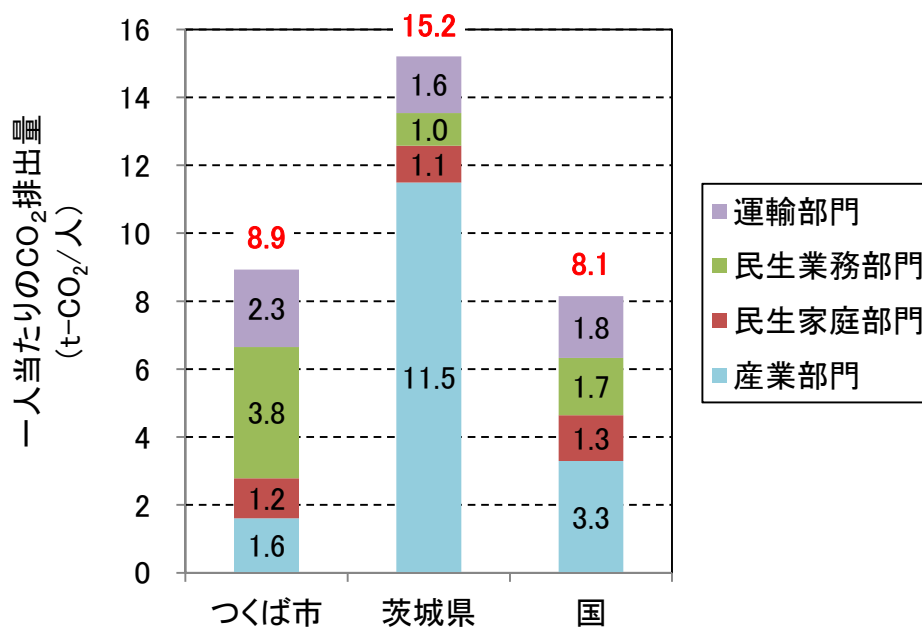


図 1-5 一人当たりのCO₂排出量の比較

4) 温室効果ガス排出量の変動要因

2006年度～2011年度の温室効果ガス排出量推計結果に基づき、つくば市における温室効果ガス排出量の変動要因について検証します。

なお、温室効果ガス排出量の変動する要因としては、①電気の排出係数、②排出主体（人口や世帯数、事業所数）の増減、③エネルギー消費効率が考えられます。

①電気の排出係数は、排出総量に与える影響の大きさについて検証しました。②、③の影響については、つくば市の温室効果ガス排出量の大部分を占めている、民生家庭部門・民生業務部門・産業部門（製造業）・運輸部門（自動車）を対象として検証しました。

(1) 電気の排出係数の影響

図 1-3 で示したとおり、つくば市における温室効果ガス排出量の5割以上は電力の消費によるものです。

東京電力の電気の排出係数は、2006年度に0.339t-CO₂/千kWhでしたが、2007年度の排出係数は、0.425t-CO₂/千kWhと高くなっています。また、2011年度についても、東日本大震災の影響で火力発電の占める割合が高くなったことから、排出係数は、0.464t-CO₂/千kWhと2006年度と比較し約37%高くなっています。そのため、市域における電力消費量は、2006年から減少傾向にあるものの、電力の消費に伴う温室効果ガス排出量は、増加傾向にあります。

表 1-8 東京電力の電気の排出係数（2006年度～2011年度）

年度	排出係数 (t-CO ₂ /千kWh)
2006	0.339
2007	0.425
2008	0.418
2009	0.384
2010	0.375
2011	0.464

そこで、電気の排出係数の影響を除外するため、2006年度から排出係数（0.339t-CO₂/千kWh）が変化しなかった場合の市域の温室効果ガス排出量を推計したところ、一人当たりの排出量は、2006年度の9.2t-CO₂/人から、2011年度には8.0t-CO₂/人に減少する結果となりました。このことから、この間の温室効果ガス排出総量の増加は、電気の排出係数の影響によるものであることが分かります。

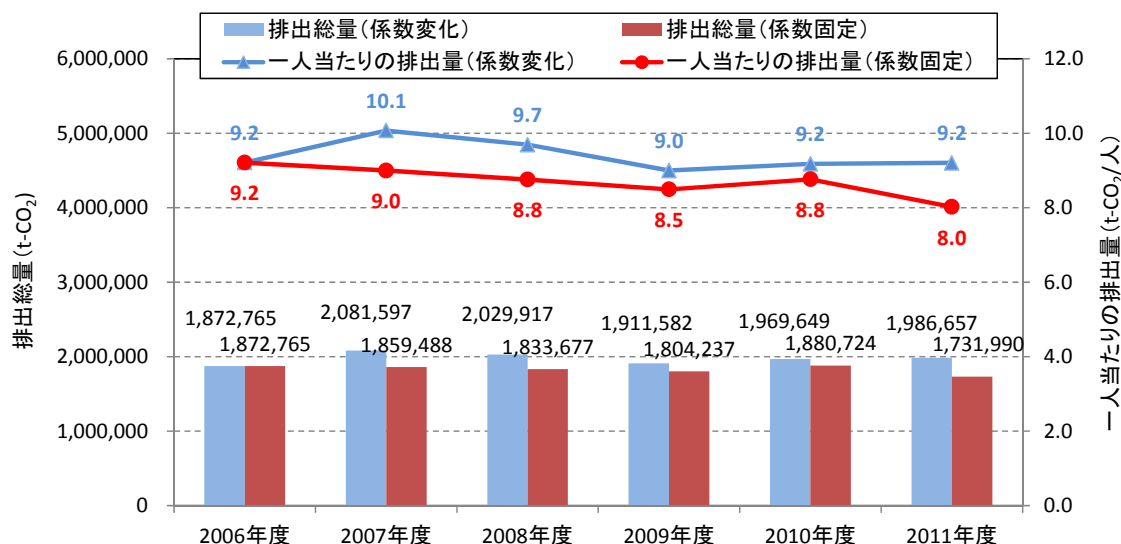


図 1-6 電気の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出総量の推移

表 1-9 電気の排出係数を固定した場合の温室効果ガス排出量算定結果

(単位:t-CO₂, 人)

部門分類	単位	電気の排出係数=0.339t-CO ₂ /千kWhで固定したケース						
		2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	
民生家庭部門	t-CO ₂	229,450	220,121	209,766	195,946	236,680	198,306	
民生業務部門	t-CO ₂	835,783	818,978	801,637	751,647	770,753	695,952	
産業部門	農業	t-CO ₂	36,376	36,910	36,858	41,286	43,141	40,209
	建設業・鉱業	t-CO ₂	22,553	25,402	29,022	24,238	25,661	27,491
	製造業	t-CO ₂	246,031	257,728	257,857	290,493	274,283	246,952
運輸部門	自動車	t-CO ₂	468,883	471,933	464,597	468,651	502,762	491,979
	鉄道等	t-CO ₂	4,673	4,860	5,122	5,508	5,543	5,502
廃棄物部門	廃棄物部門	t-CO ₂	29,016	23,556	28,818	26,468	21,901	25,599
合計	t-CO ₂	1,872,765	1,859,488	1,833,677	1,804,237	1,880,724	1,731,990	

人口	人	203,280	206,661	209,411	212,445	214,590	215,877
市民一人当たりの排出量	t-CO ₂ /人	9.2	9.0	8.8	8.5	8.8	8.0

(2) 民生家庭部門

つくば市における世帯数及び世帯当たりの電力消費量、温室効果ガス排出量の推移は、以下のとおりです。

表 1-10 世帯当たりの電力消費量、温室効果ガス排出量の推移

項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
世帯数	世帯	80,488	82,686	84,541	86,524	87,477	88,984
家庭での電力消費量	千kWh	394,800	378,124	354,050	338,841	434,334	312,124
世帯当たりの電力消費量	千kWh/世帯	4.91	4.57	4.19	3.92	4.97	3.51
民生家庭部門からの排出量	t-CO ₂	229,450	252,640	237,736	211,194	252,317	237,322
世帯当たりの排出量	t-CO ₂ /世帯	2.85	3.06	2.81	2.44	2.88	2.67

家庭におけるエネルギー消費量のうち、温室効果ガス排出量に最も占める割合が大きい電力消費量について（図 1-8 参照）、世帯当たりの消費量の推移を検証しました。

つくば市では世帯数が増加しているものの、民生家庭部門における電力消費量及び世帯当たりの電力消費量は、減少傾向にあります。このことから、家庭における省エネ化が進んでいることがうかがえます。

しかし、電力消費に伴う温室効果ガス排出量は、電気の排出係数に大きく影響を受けて変動するため、また、世帯数が増加しているため、民生家庭部門における温室効果ガス排出総量は、増加傾向にあります。

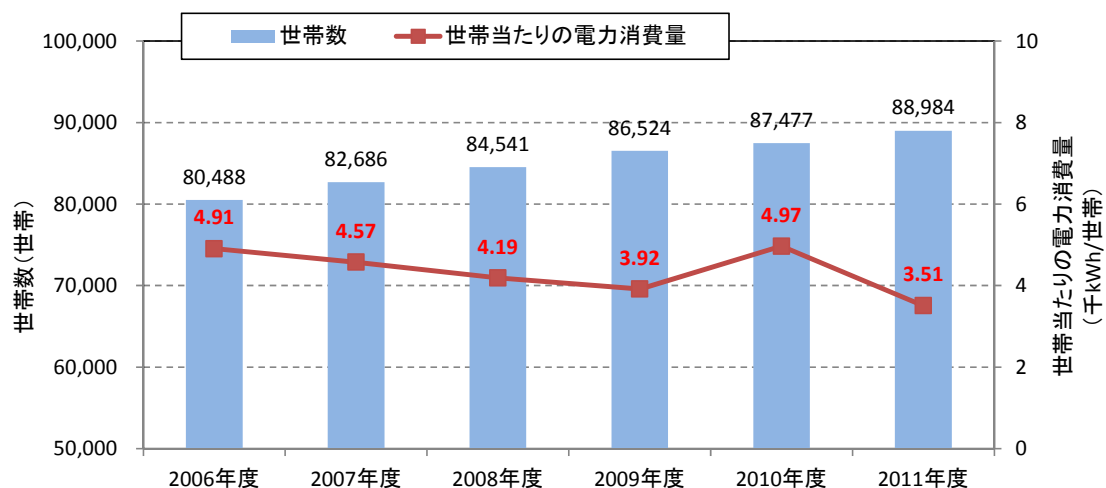


図 1-7 世帯数及び世帯当たりの電力消費量の推移

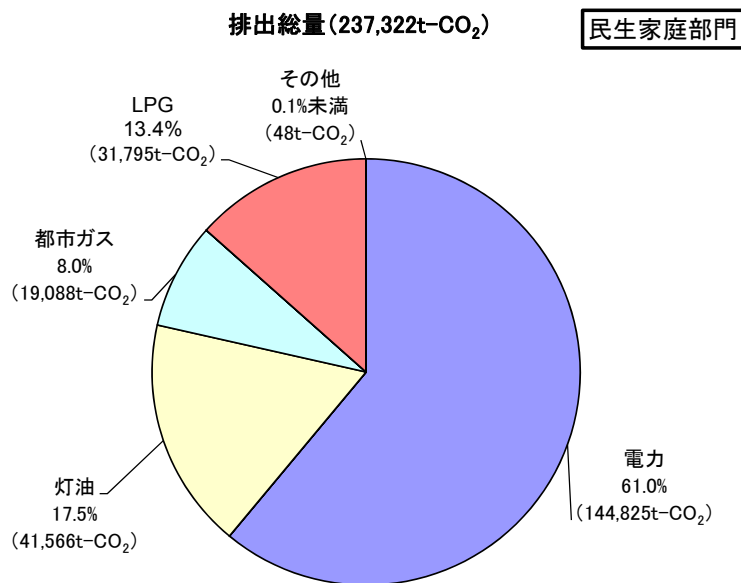


図 1-8 エネルギー種別による温室効果ガス排出量の内訳
(2011年度, 民生家庭部門)

(3) 民生業務部門

民生業務部門における温室効果ガス排出量は、民間施設と、国・独法研究機関などの公共施設等からそれぞれ約50%ずつ排出されています。民間施設、公共施設等における電力消費量と温室効果ガス排出量の推移を整理すると、以下のとおりです。

表 1-11 民間施設, 公共施設等からの電力消費量, 排出量の推移

分類	項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
民間施設	電力消費量	千kWh	859,342	790,560	760,388	632,787	807,017	750,148
	排出量	t-CO ₂	395,987	445,078	419,679	337,456	400,207	430,044
	延床面積	m ²	2,361,363	2,437,983	2,501,355	2,544,883	2,775,434	2,836,186
	延床当たりの電力消費量	千kWh/m ²	0.36	0.32	0.30	0.25	0.29	0.26
	延床当たりの排出量	t-CO ₂ /m ²	0.17	0.18	0.17	0.13	0.14	0.15
国・独法 研究機関などの 公共施設等	電力消費量	千kWh	1,027,983	1,028,475	1,028,249	1,028,617	876,105	759,651
	排出量	t-CO ₂	439,796	528,638	521,700	488,065	429,016	435,597

つくば市の民生業務部門における温室効果ガス排出量は、約8割が電力の消費に伴う排出となっており、民生業務部門における省エネ化の現状を明らかにするため、市域の民間施設の業務部門における延べ床面積当たりの電力消費量の推移を検証しました。

民間施設の延べ床面積当たりの電力消費量は減少傾向にあり、事業所における省エネ化が進んでいることがうかがえます。また、公共施設における電力消費量も減少傾向にあります。

しかし、民生業務部門における温室効果ガス排出量は、電気の排出係数に大きく影響を受けるため、2006年度から2009年度にかけてほぼ横ばいとなっています。

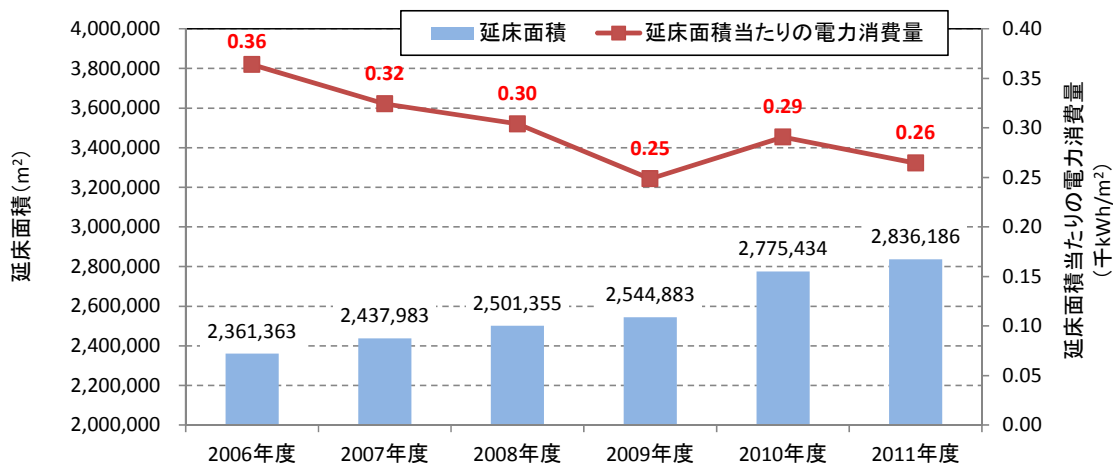


図 1-9 民間施設における延床面積当たりの電力消費量の推移

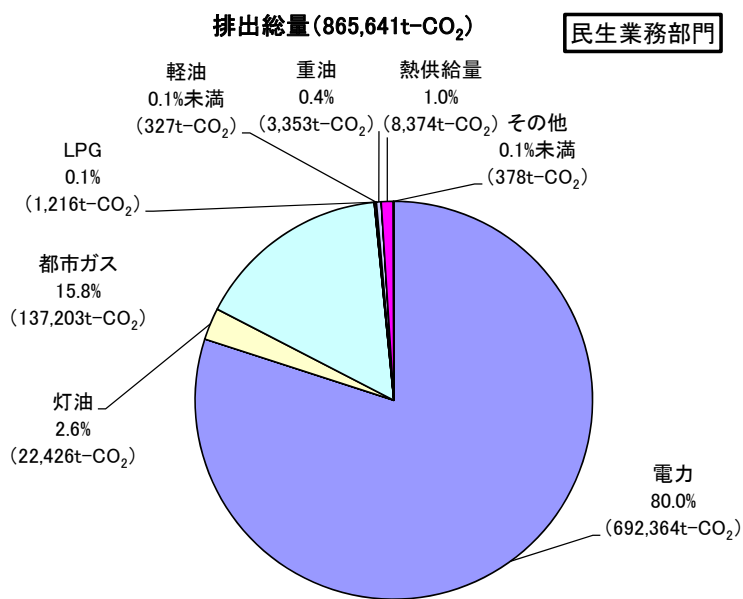


図 1-10 エネルギー種別による温室効果ガス排出量の内訳 (2011年度, 民生業務部門)

(4) 産業部門（製造業）

産業部門からの温室効果ガス排出量の約8割を占める製造業におけるエネルギー消費量、温室効果ガス排出量の推移を整理すると、以下のとおりです。

景気の動向を受けて、製造品出荷額は大きく変化しています。また、製造品出荷額当たりの排出量は増加傾向にあります。

表 1-12 製造業における製造品出荷額，温室効果ガス排出量の推移*

項目		単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
製造品出荷額		億円	2,995	3,192	3,151	2,673	2,763	2,763
製造業でのエネルギー消費量	電力	千kWh	377,840	365,916	321,222	365,733	367,827	329,034
	灯油	kL	23,020	25,831	31,805	41,790	37,454	33,221
製造業からの排出量		t-CO ₂	246,031	289,197	283,234	306,951	287,507	288,014
出荷額当たりのエネルギー消費量	電力	千kWh/億円	126	115	102	137	133	119
	灯油	kL/億円	8	8	10	16	14	12
出荷額当たりの排出量		t-CO ₂ /億円	82	91	90	115	104	104

*：2011年度の製造品出荷額が未公表のため、2010年度の数値を使用しました。

製造業からの排出量の8割以上が電力と灯油の消費によるものであるため（図1-12参照）、製造業における電力、灯油消費量の推移を整理すると、以下のとおりです。

製造品出荷額当たりの電力消費量は横ばい、灯油消費量は増加傾向にあります。

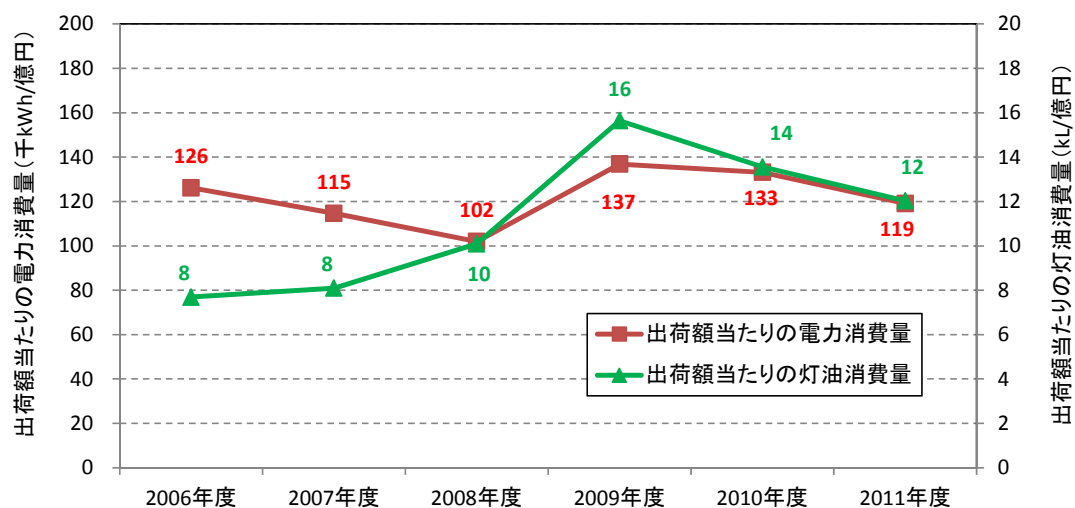


図 1-11 製造業における出荷額当たりの電力、灯油消費量の推移

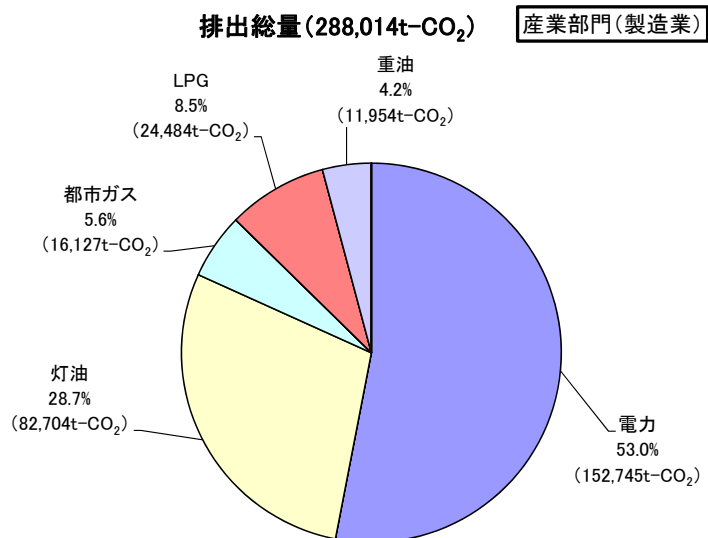


図 1-12 エネルギー種別による温室効果ガス排出量の内訳
(2011年度, 産業部門(製造業))

(5) 運輸部門(自動車)

自動車保有台数及び一台当たりの温室効果ガス排出量の推移は、以下のとおりです。

運輸部門からの排出量は増加していますが、人口の増加に伴い自動車保有台数も増加しているため、一台当たりの排出量はほぼ横ばいとなっています。

表 1-13 自動車保有台数及び一台当たりの排出量

項目	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度
自動車保有台数	台	149,485	147,933	149,378	151,453	153,211	155,625
自動車からの排出量	t-CO ₂	468,883	471,933	464,597	468,651	502,762	491,979
一台当たりの排出量	t-CO ₂ /台	3.1	3.2	3.1	3.1	3.3	3.2

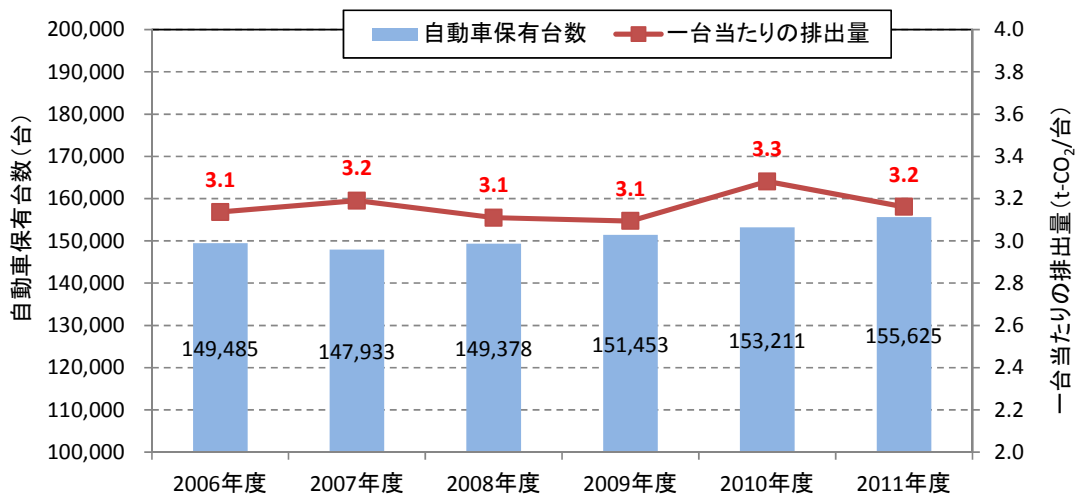


図 1-13 自動車保有台数及び一台当たりの排出量の推移

5) 排出量の将来予測（現状すう勢ケース）

(1) 将来予測の方法（現状すう勢ケース）

今後、地球温暖化対策に係る施策を追加実施しなかった場合（現状すう勢ケース）の温室効果ガス排出量を予測します。

将来予測に当たっては、部門別の排出量に影響を及ぼす要因を変動要因として設定し、その変動要因の現状値に対する将来予測値の比を2011年度の排出量に乗じて、個別の排出量の将来予測を行ないます。

$$\text{温室効果ガス排出量将来予測値} \\ = 2011 \text{ 年度における排出量} \times \text{変動要因の比}$$

部門ごとに設定した変動要因とその将来予測の方法は、以下のとおりです。

表 1-14 部門ごとの変動要因と予測方法（CO₂排出関連、現状すう勢ケース）

部門	変動要因の設定及び予測方法
民生 家庭 部門	変動要因は、人口とします。2030年の人口は、人口の実績(2006～2012年)、「第3次つくば市総合計画」に示されている2015年の目標値(235,000人)、最終的な目標値(300,000人:ここでは50年後と想定)から対数近似で推計しています。
民生 業務 部門	変動要因は、サービス業や小売業などの利用者(人口)とします。将来推計人口の予測方法は民生家庭部門と同様です。 ※なお、国・独法研究機関のCO ₂ 排出量は、変化がないものと仮定します。
産業 部門	製造業の変動要因は、製造品出荷額とします。ただし、製造品出荷額は景気の動向を受けて変化するため、正確な将来予測は困難です。このため、2030年度までの製造品出荷額は、2010年度の2,763億円のまま横ばいで、大きな変化はないと想定します。 非製造業の変動要因は、人口とします。将来推計人口の予測方法は、民生家庭部門と同様です。
運輸 部門	変動要因は、自動車、鉄道の利用者(人口)とします。将来推計人口の予測方法は、民生家庭部門と同様です。 ※なお、ケーブルカー・ロープウェイのCO ₂ 排出量は、変化がないものと仮定します。

表 1-15 部門ごとの変動要因と予測方法（CO₂排出関連以外，現状すう勢ケース）

項目	変動要因の設定及び予測方法
廃棄物 (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	変動要因は，廃棄物の総排出量とします。2030年度の廃棄物総排出量は，つくば市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画に示される2011年度～2019年度の1人1日あたり排出量の予測値から線形近似で推計した結果に，民生家庭部門で推計された人口を乗じて求めています。
生活排水 処理施設 (CH ₄ , N ₂ O)	変動要因は，各施設の利用人口とします。2030年度の各施設利用人口は，つくば市一般廃棄物処理基本計画(生活排水処理編)に示される予測式から求めています。
し尿 処理施設 (CH ₄ , N ₂ O)	変動要因は，し尿と浄化槽汚泥の収集量とします。2030年度のし尿と浄化槽汚泥の収集量は，つくば市一般廃棄物処理基本計画(生活排水処理編)に示される予測式から求めています。
冷蔵庫，カーエ アコン (HFC _s)	変動要因は，冷蔵庫・自動車の利用者(人口)とします。将来推計人口の予測方法は，民生家庭部門と同様です。
その他	麻酔剤(笑気ガス)の使用量，間欠灌漑水田の面積は，変化がないものと仮定します。

(2) 排出量のトレンド（現状すう勢ケース）

温室効果ガス排出量の将来予測結果は、以下のとおりです。

つくば市の温室効果ガス排出総量は、増加すると見込まれます。ただし、今後も現状の人口増加傾向は継続すると想定されるため、2030年度（中期目標）の市民一人当たりの排出量は、8.8t-CO₂/人となり、2011年度（9.2t-CO₂/人）と比較すると微減の見込みとなっています。

表 1-16 温室効果ガス排出量の将来予測結果（現状すう勢ケース）

(単位:t-CO₂, 人)

部門分類	実績値						予測値		
	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2020年度	2030年度	
民生家庭部門	229,450	252,640	237,736	211,194	252,317	237,322	256,307	275,293	
民生業務部門	835,783	973,716	941,379	825,521	829,223	865,641	901,453	937,264	
産業部門	農業	36,376	37,795	37,685	41,847	43,714	41,802	44,245	46,687
	建設業・鉱業	22,553	26,667	30,153	24,710	26,093	28,769	31,070	33,371
	製造業	246,031	289,197	283,234	306,951	287,507	288,014	288,014	288,014
運輸部門	自動車	468,883	471,933	464,597	468,651	502,762	491,979	531,337	570,696
	鉄道等	4,673	6,093	6,315	6,240	6,132	7,531	8,112	8,693
廃棄物部門	廃棄物部門	29,016	23,556	28,818	26,468	21,901	25,599	29,647	30,719
合計	1,872,765	2,081,597	2,029,917	1,911,582	1,969,649	1,986,657	2,090,185	2,190,737	

人口	203,280	206,661	209,411	212,445	214,590	215,877	232,156	249,672
市民一人当たりの排出量	9.2	10.1	9.7	9.0	9.2	9.2	9.0	8.8

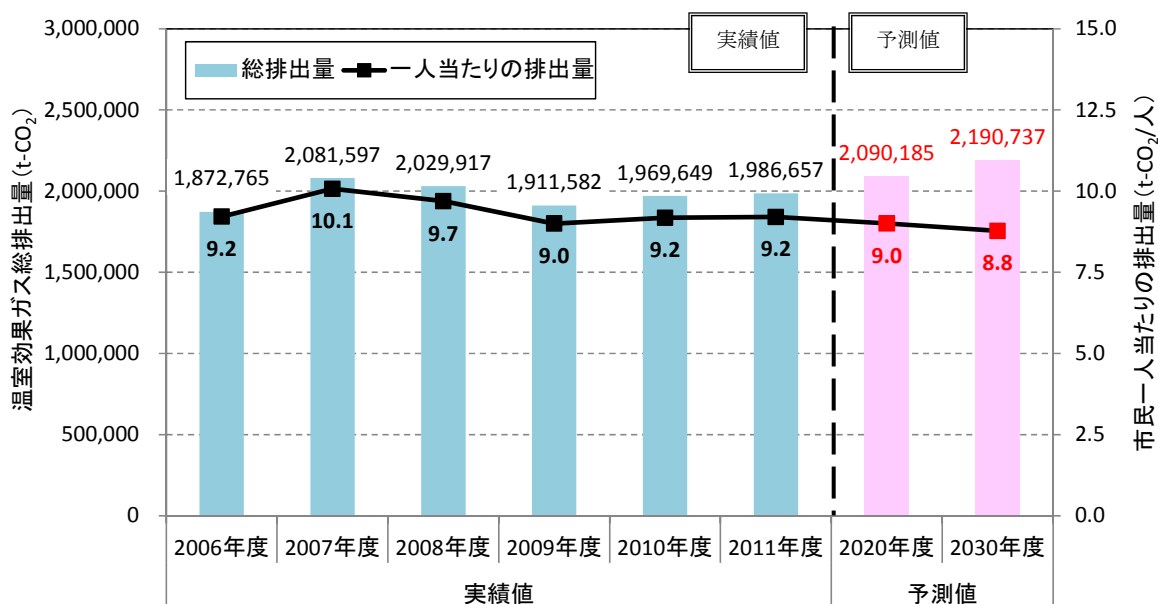


図 1-14 2020年度、2030年度の排出量の予測結果（現状すう勢ケース）

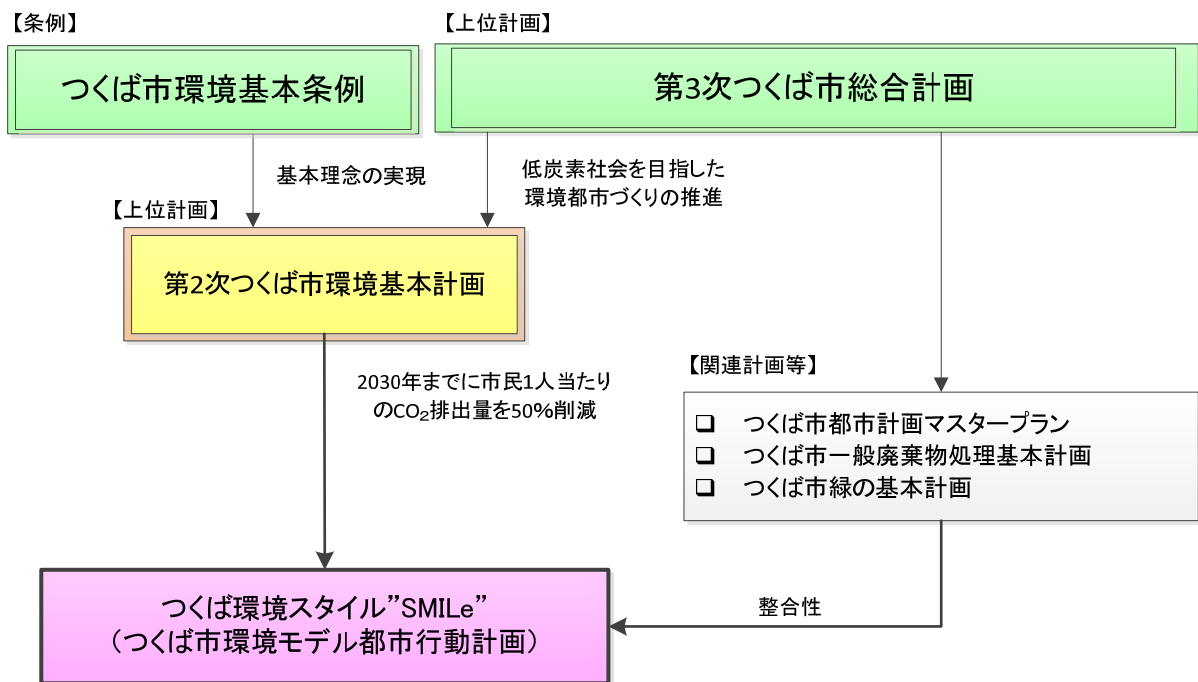
1-1-② 関係する既存の行政計画

1) 計画の位置付け

(1) 計画の位置づけ

本計画は、これまでの「つくば環境スタイル」（2008年5月）、「つくば環境スタイル行動計画」（2009年7月）、「つくば市地球温暖化対策地方公共団体実行計画【区域施策編】」（2011年4月）を統合・一本化するとともに、環境モデル都市アクションプランと「地球温暖化対策の推進に関する法律」第20条の3第3項の規定に基づく計画を兼ねた計画として定めました。

なお、中期目標（2030年）、長期目標（2050年）を掲げ、計画期間は2014年4月から2019年3月までの5年間としました。



2) 関係する既存の行政計画

既存の行政計画と低炭素社会実現に向けた取組との関係は、以下のとおりです。

計画の名称及び策定時期	低炭素社会実現に向けた関係
つくば市環境基本条例 (1998年10月)	市民, 事業者, 市の責務や環境負荷の少ない持続的な発展のための理念を示している。
第3次つくば市総合計画 <後期基本計画> (2010年3月)	市域の自治に関わる最上位計画。つくば環境スタイルによる地球温暖化対策が位置づけられている。
第2次つくば市 環境基本計画 (2010年3月)	市域の環境に関わる最上位計画。つくば環境スタイルによる地球温暖化対策が位置づけられている。
つくば市都市計画マスター プラン (2005年3月)	平成27年度の改定において, 低炭素まちづくりの方針を盛り込む。
つくば市一般廃棄物(ごみ) 処理基本計画 (2010年3月)	つくば環境スタイルを推進し, 循環型社会の定着と低炭素社会実現を目指すことを示している。
つくば市緑の基本計画 (2005年3月)	つくばエクスプレス沿線開発地区の緑被率30%など, 緑のまちづくりの具体的目標が示されている。

1-2 削減目標

1-2-① 削減目標

2018年(平成30年)^{*1}までの短期目標として、市民一人当たりの温室効果ガス排出量を2006年比で6.8%削減(2006年比)^{*2}することを目指します。

*1: 2018年(平成30年)の人口推計値は228,643人

*2: 市民一人当たりの排出量を8.6t-CO₂/人まで削減することに相当

また、中期目標、長期目標をそれぞれ以下のとおり掲げます。

《中期目標》

2030年(平成42年)までに市民一人当たりの温室効果ガス排出量50%削減を目指します。(2006年比)

人々の暮らし(民生家庭部門、運輸部門)に起因する温室効果ガス排出量は70%削減を目指します。

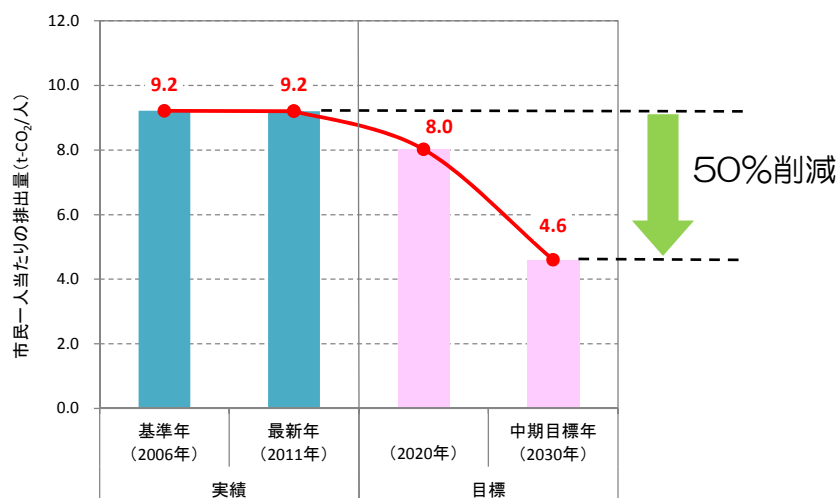


図 1-15 温室効果ガス排出量の削減目標(中期)

《長期目標》

2050年(平成62年)までに我が国の温室効果ガス排出量80%削減を目指すという国の高い目標の達成に貢献します。

1-2-② 削減目標の達成についての考え方

1) 中期目標達成に向けた取組方針

つくば市は、つくばエクスプレス沿線開発などに伴い、大量に発生する建築活動や移動手段における自動車への依存度が高いなどの特徴を踏まえて、暮らしに関わる分野（民生家庭部門及び運輸部門）の対策に重点、強化して取組みます。また、それを成功させるためには、つくばにある知見や最先端技術を活用し、子どもたちへの環境教育やみんなの知恵・実践が取組を支えていくことが重要です。これらを分野横断的にバランスよく進めながら、低炭素でみんなが笑顔（SMILe）になる街の実現を目指していきます。

つくば環境スタイル“SMILe”～みんなの知恵とテクノロジーで笑顔になる街～



“SMIL e”は、4つのテーマの頭文字をとったものです。

「S」コミュニティエコライフと、「M」モビリティ・交通の取り組みで、まちづくりを通して建築活動や人々の移動に係る温室効果ガス排出量削減を重点的に進めます。これを「I」最先端技術と、「L e」環境教育、実践の取組により、研究者の知見や技術、子どもたちへの環境教育、みんなの知恵と実践が支えます。

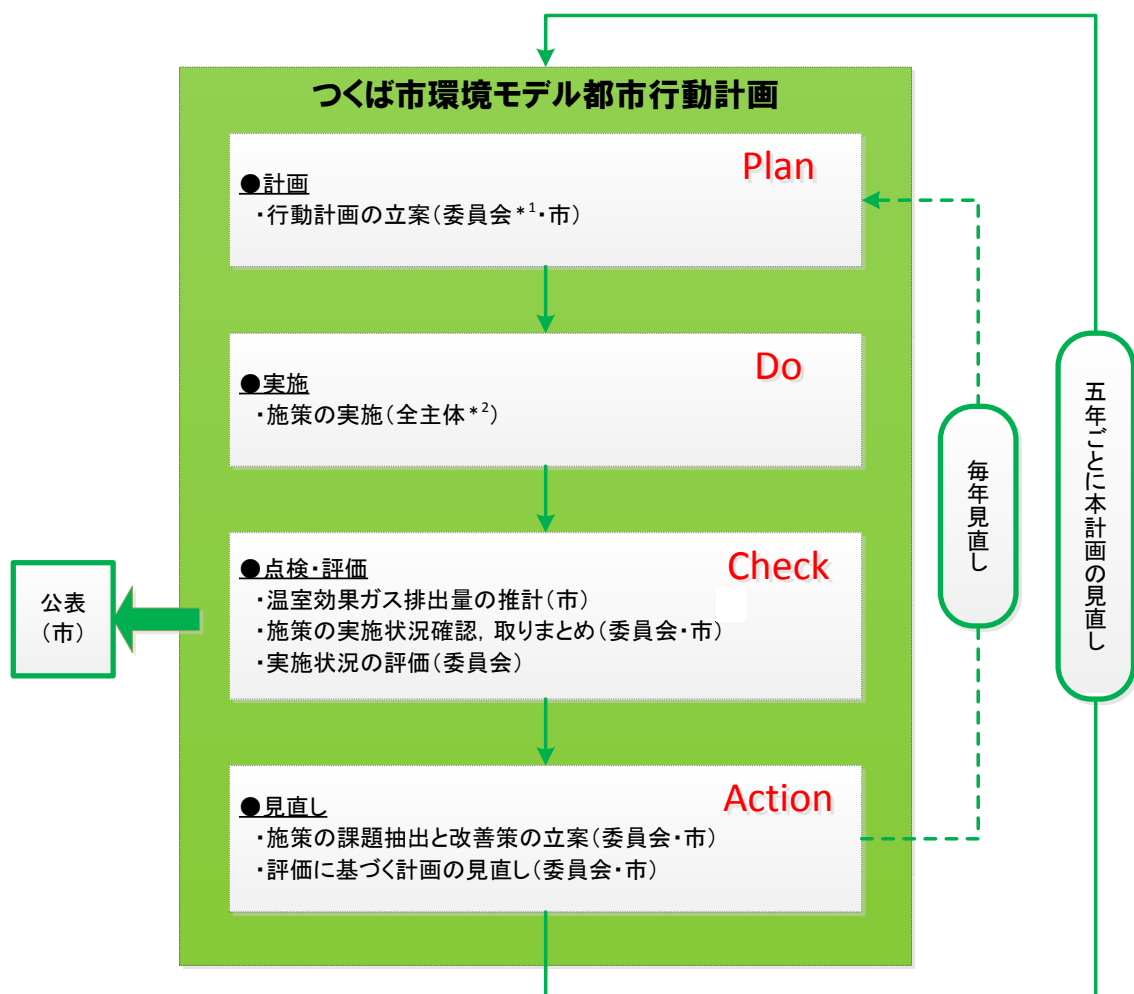
「S」「M」「I」「L e」の4テーマの統合アプローチ（都市・地域がそれぞれの特徴をいかした分野横断的かつ主体間の垣根を越えた取組の方策）を進めていきます。

1-2-③ フォローアップの方法

1) 進行管理の方法

これまで、つくば市の低炭素社会づくりのための各施策の進捗管理を毎年実施してきた「つくば市環境都市推進委員会」が、引き続き毎年の実施状況をレビューし、PDCAサイクルの各プロセスを強化してフォローアップに取り組みます。また、排出量の評価を含めた計画自体の見直しについては、5年ごとに行います。

なお、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第20条の3第10項の規定に基づき、本計画の施策の実施状況（温室効果ガス総排出量を含む。）を毎年公表します。



*1: つくば市環境都市推進委員会

*2: 市民, 企業, 大学・研究機関, 行政

図 1-16 進行管理の方法

2) 各施策・事業の進捗のフォローアップ指標

統計データ等による温室効果ガス排出量の把握だけでなく、ゼロエミッション住宅の面的導入による温室効果ガス排出量削減効果やつくば環境スタイルサポーターズによる省エネ行動のモニタリング、また情報通信技術（ICT）を活用した人や車の移動に起因する温室効果ガス排出量の見える化やモニタリングなど、取組による実数値の把握を積極的に行い、フォローアップにいかしていきます。

〈フォローアップ指標〉

①民生家庭部門：

LCCM（ライフサイクルカーボンマイナス）住宅等建築戸数，太陽光発電システム設置容量，家庭での省エネ効果 等

②民生業務部門・産業部門：

各事業所等におけるエネルギー消費量 等

③運輸部門

低炭素車普及台数，公共交通利用者数，駐輪場利用者数，交通分担率 等

④廃棄物部門

プラスチック資源化量 等

1-3 地域の活力の創出等

オールつくばでの連携体制の下、本計画に基づく取組を行うことによって、市域から排出される温室効果ガス排出量が削減されるという地球温暖化対策への効果にとどまらず、以下に示すような幅広い効果が得られるため、市の持続可能な成長にも寄与することが期待されます。

1) 地域総合力の向上

低炭素社会づくりをテーマに、市民、企業、大学・研究機関、行政が一体となり、オールつくばで取り組むことで、地域への関心が高まり、連携も強化されます。また、環境教育の充実により未来の低炭素社会を担う人材が育成されます。

これらにより、環境問題のみならず地域の課題を全員参加と協働で解決することにより「地域総合力」が向上することが期待されます。

2) だれもがいきいきと暮らすハイクオリティな街の実現

つくば国際戦略総合特区「藻類バイオマスエネルギーの実用化」プロジェクトや、つくばモビリティロボット実験特区など、実証実験を通じた実用化のプロセスにより、街中には最先端の低炭素技術の実装が進み、常に最先端のハイクオリティな低炭素都市が創造されます。また、このロボット実験特区の活用では、とりわけ高齢者や子育て世帯などが健康で、便利に暮らせる優れた交通体系が構築されます。

少子高齢化社会を見据えつつ、市民の暮らしに密着した領域へもイノベーションを波及させることで、誰もがいきいきと暮らす街の実現が期待されます。

3) 新たな価値を創造する都市への飛躍

つくば市には、ロボット開発に代表されるつくば発のベンチャービジネスなど、新たなビジネスモデルや技術統合などが促進される土台があります。つくば国際戦略総合特区や環境モデル都市の取組により、つくば市は、人・モノ・情報が集い、先端社会モデルやライフスタイルを実証・発信するクリエイティブな場へと成長し、新たな価値を創造する都市へと飛躍することが期待されます。

2 取組内容

《取組体系》



2-1 Smart Community コミュニティエコライフ

2-1-① 取組方針

つくばエクスプレス沿線開発地区でリーディングプロジェクトを進め、地域のエネルギーマネジメント等のネットワークにより、ハイクオリティな都市環境と新たなコミュニティを創出する汎用性のある面的アプローチの方法を生み出します。それを支える太陽光発電や蓄電池等の大量・集中導入、コミュニティ形成のノウハウなどの個々の技術要素は、まちづくりの場それぞれの特性に合わせてアレンジが可能となるよう、要素単位で波及させることも視野に取り組みます。このほか、地域におけるエネルギーネットワーク構築を見据えた再生可能エネルギーの大量導入、HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）等のIT機器の普及促進を進めます。また、研究・教育機関、住宅及び公共施設一体的に40年前から計画整備されてきた研究学園地区（約2,700ha）での建物・設備の更新や、つくばエクスプレス沿線開発地区（約1,400ha）への定住促進などに伴い、住宅・マンション・商業・業務・研究施設などの様々な建築活動が見込まれることから、個々の建物対策も実施して、市域全体の建物の低炭素化を図ります。

2-1-② 5年以内に具体化する予定の取組に関する事項

取組の内容 〈 〉の表記は連携事業番号	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
S-a-i 統合アプローチ型モデル街区【リーディングプロジェクト】の整備 葛城地区北西大街区において、学校、公園、施設一体型のゼロエミッションエリアの構成を視野に、ゼロエミッション住宅やLCCM（ライフサイクルカーボンマイナス）住宅、低炭素認定住宅等の省エネ住宅を面的に導入する〈S-c-i〉。これらの住宅の省エネ効果を、居住者、研究機関、民間企業、つくば環境スタイルサポーターズ等〈I-c-i, I-d-i〉との連携により面的にモニタリングする。また、超小型モビリティ〈M-b-ii〉、自転車が利用しやすい道路〈M-a-ii〉や環境配慮型の学校、公園等の整備〈S-c-ii〉を進める。さらには、CEMS（コミュニティエネルギーマネジメントシステム）も見据えたエネルギー管理や地域防災、景観管理などによるコミュニティ形成を行い、低炭素社会を主眼に多分野を統合する面的アプローチを創造するモデル街区の整備を目指す。	民間企業、 UR、大 学・研究機 関、専門家、 県、市	5年間	S-c-i に包含	・まち・住まい・交通の創蓄省エネルギー化モデル構築支援事業(国交省)
		中期	S-c-i に包含	・先導的都市環境促進事業(国交省) ・住宅・建築物省CO ₂ 先導事業(国交省)
	2013～2020	部門	家庭	・HEMS活用によるCO ₂ 削減ポイント構築推進事業(環境省)

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
S-a-ii 緑住農一体型住宅地等による緑の街並み形成【郊外モデル】の促進 全国初の緑住農一体型住宅地の景観緑地や市民緑地, 生垣等により緑の街並み形成を促進する<Le-b-ii>とともに, 景観緑地の共同管理などによる景観・タウンマネジメントの取組を発信する。	地権者, 民間企業, 市, UR, 県 2011~	5年間	S-c-i に包含	
		中期	S-c-i に包含	
		部門	家庭	
S-b-i 再生可能エネルギーの導入促進とCEMS等の主体の検討 未利用地や公共用地等を活用して, 再生可能エネルギーの大量導入を図るため, 法制度の取りまとめや用地情報の提供など, 民間企業が事業に取りかかりやすい仕組みを構築する。 また, メガソーラー等の再生可能エネルギーや未利用エネルギーなど, エネルギーの地産地消や災害時の電力確保といった防災拠点機能の強化を図るため, エネルギー事業者や研究機関等とともに系統ネットワークとの相互補完なども見据えたCEMS(コミュニティエネルギーマネジメントシステム)の主体を検討する<I-d-i>。エネルギーネットワークを活用したコミュニティ向けのサービスなど, エネルギー以外のベネフィットについても合わせて検討する。	エネルギー事業者, 金融機関, 民間企業, 市民, 研究機関, 市 2014~	5年間	6,875	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートコミュニティ構想普及支援事業(経産省) ・次世代エネルギー技術実証事業(経産省)
		中期	68,765	
		部門	家庭	
S-b-ii クリーンセンターにおける余熱利用及び廃棄物発電の維持 クリーンセンター(可燃ごみ焼却処理施設)において余熱利用及び廃棄物発電の維持を図る。施設は竣工後17年が経過し, 長寿命化を図るため基幹的設備の更新工事を実施することにより, 電気設備を含め高効率な機器等に交換することで温室効果ガス排出量の削減を推進していく。 発電については, 余剰分を売電し, 売電収入の一部を低炭素な環境都市づくりを一層推進するための財源「環境都市推進基金」に充て, 省エネ機器や低炭素車などの導入促進を図る<S-c-i, M-b-i>。	市 2014~	5年間	919	<ul style="list-style-type: none"> ・循環型社会形成推進交付金(環境省)
		中期	919	
		部門	家庭	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂)		活用を想定する 事業等
		部門の別		
S-b-iii グリーンバンク及び事業所等敷地内緑化の促進 遊休農地等を登録し、貸出しを斡旋するシステム（グリーンバンク）及び市民ファーマー制度などを活用して、遊休農地の有効利用<I-a-i>と緑化促進<Le-b-ii>を図るとともに、再生可能エネルギー等の設置に関する農地転用許可基準緩和に関する国の動向を見ながら、太陽光発電等への活用についても検討を行う<I-a-ii>。 また、事業所敷地等の緑地協定や中高層指導要綱に基づく指導により緑化促進を図る。	市民，民間企業，市 1998～	5年間		・農山漁村活性化再生可能エネルギー総合推進事業（農水省・環境省）
		中期		
		部門	家庭 業務 産業	
S-c-i LCCM住宅及びゼロエミッション住宅等の省エネ住宅の普及促進 3電池（太陽電池，燃料電池，蓄電池）やHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）といった省エネ機器等の設備導入を促進させ，LCCM（ライフサイクルカーボンマイナス）住宅やゼロエミッション住宅，低炭素認定住宅等の普及を図る。将来のCEMS（コミュニティエネルギーマネジメントシステム）の構築や防災機能の強化なども視野に，環境負荷軽減が期待される建築・設備がより促進されるよう補助金等を活用する<S-b-ii>。あわせてモデルハウス等により具体的な姿を示す<S-a-i/ii>とともに，つくば環境スタイルサポーターズ<Le-b-i>の取組を通じて普及啓発を行う。環境教育により環境意識の高い人材を育成し<Le-a-i/ii>，持続的に普及促進を図る。	市民，民間企業，UR，市，県 2013～	5年間	6,875	・住宅・ビルの革新的省エネ技術導入促進事業（経産省）
		中期	96,271	
		部門	家庭	
S-c-ii 公共施設的环境配慮 公共施設へ太陽光発電その他の再生可能エネルギー，蓄電池，LED等を導入し，環境教育や防災の観点も含めた省エネ化を進める。新築・改修の機会や研究機関のデータやアドバイス<I-c-i>などを活用して，積極的に導入を検討する。	市，県 2014～	5年間	55	・再生可能エネルギー等導入推進基金事業（環境省）
		中期	1,800	
		部門	業務	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂)		活用を想定する 事業等
		部門の別		
S-c-iii 工場・事業所の省エネ促進 省エネ勉強会を開催し、省エネ知識の共有を図るとともに、節電・省エネ診断（茨城県地球温暖化防止活動推進センター）の実施や茨城県エコ事業所の登録、ISO14001等の環境マネジメントシステムの導入を推奨する。環境教育〈Le-a-i / ii〉やつくば環境スタイルサポーターズ〈Le-b-i〉を通じて経営者や従業員への啓発を図る。また、エネルギー性能の高いビル建築や省エネ、創エネ設備導入を促進するため、つくば環境スタイルに配慮した様々な環境配慮技術を活用した、環境にやさしい持続ある施設として建設するつくば駅前ターミナルビルやゼロエミッションビル等により具体的な姿として示し、普及・啓発を行う。このほか、インセンティブ制度を検討する。	市内の工場、事業所、市、県 2014～	5年間	56,025	
		中期	261,105	
		部門	業務 産業	
S-c-iv 低炭素まちづくり誘導 2015年度に改定するつくば市都市計画マスタープランに低炭素まちづくりの方針を位置づけて、建築物の低炭素化〈S-c-i, S-c-iii〉、つくばエクスプレス沿線や公務員宿舎跡地における環境配慮型の開発事業の実施〈S-a-i〉、都市機能や都市エネルギーの効率化〈I-d-i〉、公共交通の利用促進〈M-c-i〉などを誘導する。あわせて、特に重点的な対策が必要な分野やエリアについては、低炭素まちづくり計画の活用や各種規制、インセンティブの付与など、計画的かつ戦略的に誘導を行うための検討を行う。	市民、民間企業、大学・研究機関、市、県、国 2014～	5年間	S-c-i, S-c-iii	<ul style="list-style-type: none"> ・集約都市形成支援事業（国交省） ・集約都市開発支援事業（国交省）など
		中期	に 包含	
		部門	家庭 業務 産業	

《取組スケジュール》

取組内容	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
S-a-i 統合アプローチ型モデル街区【リーディングプロジェクト】の整備	統合アプローチ型モデル街区整備				
	省エネ効果モニタリング				
	<連携事業> 普及啓発，補助等のインセンティブの実施<S-c-i> 先導モデル的取組や大学・研究機関等の地域との連携<I-c-i> 実証実験プロジェクト実施<I-d-i>				
	超小型モビリティモデル街区 コミュニティ活用実証実験<M-b-ii> 公共施設(公園)整備<S-c-ii>				
S-a-ii 緑住農一体型住宅地等による緑の街並み形成【郊外モデル】の促進	市民緑地・緑住農一体型住宅の整備				
	<連携事業> 森林等の創出・保全<Le-b-ii>				
S-b-i 再生可能エネルギーの導入促進とCEMS等の主体の検討	情報提供等の仕組み構築		情報提供等の仕組みの運用		
	<連携事業> 地域エネルギーネットワーク研究会発足<I-d-i> 地域エネルギーネットワーク研究・実現可能性調査検討 (FS) <I-d-i>				
S-b-ii クリーンセンターにおける余熱利用及び廃棄物発電の維持	廃棄物発電及び隣接温浴施設(つくばウエルネスパーク)への熱供給				
	基幹的設備改良工事				
<連携事業> 売電収入を「環境都市推進基金」に充当(補助等財源化)<S-c-i, M-b-i>					
S-b-iii グリーンバンク及び事業所等敷地内緑化の促進	農地・工場敷地等の緑化推進				
	<連携事業> 遊休農地等での藻類バイオマスオイル実用化実験<I-a-i> IT農業の推進<I-a-ii> 緑地帯等の創出・保全<Le-b-ii>				
S-c-i LCCM住宅及びゼロエミッション住宅等の省エネ住宅の普及促進	普及啓発，補助等のインセンティブの実施				
	<連携事業> モデル街区により省エネ住宅等を普及啓発<S-a-i/ii> 売電収入を「環境都市推進基金」(補助財源)に活用<S-b-ii> 環境教育の実践<Le-a-i/ii> つくば環境スタイルサポーターズと連携した普及啓発<Le-b-i>				

取組内容	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
S-c-ii 公共施設の環境配慮	公共施設の省エネ・再生可能エネルギー等の導入促進				
	<連携事業> 研究機関等からの知見や技術の教示・提供<I-c-i>				
S-c-iii 工場・事業所の省エネ促進	工場，事業所への省エネ啓発				
	<連携事業> つくば環境スタイルサポーターズ等による啓発<Le-a-i / ii, Le-b-i>				
S-c-iv 低炭素まちづくり誘導	都市計画マスタープラン策定				
	都市計画マスタープラン及び研究学園地区まちづくりビジョンに基づく低炭素まちづくり誘導				
	<連携事業> 環境配慮型の開発<S-a-i> 省エネ住宅，省エネ事業所の普及促進<S-c-i, S-c-iii> 公共交通の利用促進<M-c-i> 地域エネルギー検討<I-d-i>				

2-2 Mobility Traffic モビリティ・交通

2-2-① 取組方針

公道走行が全国唯一認められた「つくばモビリティロボット実験特区」をいかし、温室効果ガス排出量の削減のみならず、コンパクトで小回りが利き、高齢者や子育て世代等の健康な暮らしを支える優れた移動手段として期待される、パーソナルモビリティの普及や利用を促進します。また、徒歩、自転車等との組み合わせにより、短距離移動手段を多様化させ、あらゆる層の人々が快適かつ安全に移動できるまちづくりを進め、高齢者の移動制約・外出機会の減少や子どもの通学の安全確保などの問題解決を図ります。

低炭素車の普及促進や低炭素な移動手段への転換に加え、つくばエクスプレス（鉄道）やバス、EV（電気自動車）などの低炭素交通を結節手段とすることで、市域全体を機能的にコンパクト化するとともに、超高齢社会に対応した、安全で、健康な暮らしを支える総合的な交通体系を構築します。更なる移動手段の転換を加速させるため、交通手段との連携にとどまらず、まちづくりの基幹軸の形成を視野に取り組みます。

2-2-② 5年以内に具体化する予定の取組に関する事項

取組の内容 〈〉の表記は連携事業番号	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
M-a-i 自転車利用の促進 「～りんりんつくば～ 自転車のまちつくば行動計画」を もとに、自転車の利用環境の整備や環境教育〈Le-a-i / ii〉 の実施、つくば環境スタイルサポーターズを通じた啓発 〈Le-b-i〉などにより、自転車利用の安全・安心の確保、利 便性向上及び利用促進を図る。特に研究学園地区やつくばエ クスプレス沿線開発地区など人口が密集している地区にお いて、自転車利用の推進を図る。	民間企業、 市 2011～	5年間	214	
		中期	5,993	
		部門	運輸	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
<p>M-a-ii コミュニティ道路化の促進</p> <p>公道走行が全国唯一認められたつくばモビリティロボット実験特区をいかし、徒歩、自転車<M-a-i>、パーソナルモビリティ<M-c-ii>、超小型モビリティ<M-b-ii>により短距離移動手段を多様化させ、あらゆる層の人々が快適かつ安全に移動可能な道路空間の整備やルールの検討を行う。路面表示やゾーン内での速度規制などを用いて生活道路のコミュニティ道路化を進める。</p> <p>このほか、歩いて楽しい低炭素なまちを創るため、ペDESTリアンデッキ（歩行者専用道路）やセンター広場、公園などの公共空間を活用しやすくする制度等の検討や、市域での社会実験実施を視野に速度等の自動制御等システムについて検討を行う。</p>	<p>民間企業、つくばセンター地区活性化協議会、大学・研究機関、市</p> <p>2011～</p>	5年間	M-a-i, M-b-ii, M-c-ii, に包含	<p>・地域における総合的な生活空間の安全確保に対する集中的支援（防災・安全交付金）（国交省）</p>
<p>M-b-i EV等の低炭素車の普及促進</p> <p>EV等の低炭素車の普及促進を図る<I-a-i, Le-b-v>とともに、EVと住居との間で電気を融通し合うV2H（ビークルトゥホーム）の推進を図る。導入補助を実施する<S-b-ii>とともに、環境教育<Le-a-i/ii>やつくば環境スタイルサポーターズを通じた啓発<Le-a-i>を行う。</p> <p>充電インフラネットワークについては、EV等充電インフラ整備ビジョン（茨城県作成）をもとに、国の次世代自動車充電インフラ整備促進事業等と連携して構築を図る。</p> <p>このほか、公共施設や商業施設におけるEV等優先駐車場の整備<S-c-ii/iv, I-d-i>や公共交通事業者における低炭素車両（EV等）の導入<M-c-i>の普及啓発を図る。</p>	<p>民間企業、公共交通事業者、県、市</p> <p>2013～</p>	5年間	18,720	<p>・地域交通のグリーン化を通じた電気自動車の加速度的普及促進事業（国交省）</p> <p>・次世代自動車充電インフラ整備促進事業（経産省）</p>
<p>M-b-ii 超小型モビリティの導入促進</p> <p>超小型モビリティを促進するため、国の先導導入事業により、いろいろな場面で活用<S-a-i>し、最適な活用シーンを見極めて普及促進を図る。</p> <p>また、超小型モビリティの先導導入事業による試行・研究の一環として、超小型モビリティ等の専用レーンについて検討を行う。</p>	<p>民間企業、大学・研究機関、市</p> <p>2014～</p>	5年間	M-b-i に包含	<p>・超小型モビリティの導入促進事業（国交省）</p>
		中期		
		部門	運輸	
		部門	運輸	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂)		活用を想定する 事業等
		部門の別		
M-c-i 公共交通体系のマネジメント つくば市公共交通活性化協議会等を中心に、幹線「つくバス」、支線「つくタク」の公共交通ネットワークの最適なマネジメントを行う。つくばモビリティ・交通研究会の研究成 果<M-c-iv>などをもとに必要に応じて見直しを行い、公共交通の利便性を向上させ、利用促進を図る。環境教育<Le-a- i / ii>やつくば環境スタイルサポーターズを通じた啓発 <Le-b-i>や自動車から公共交通への転換を促進する<M-b- i / ii, M-c-ii, M-d-i>ことにより温室効果ガス排出量の削 減を図る。	民間企業, 市 (つくば 市公共交 通活 性化協 議 会) 2006~	5年間	510	
		中期	105,893	
		部門	運輸	
M-c-ii パーソナルモビリティの利用促進 「つくばモビリティロボット実験特区」による実験結果を 基に、更なる実験要件の規制緩和を要望していき、「公道実 験特区」から地域の課題解決のためにモビリティロボットを 利用できる「公道利用特区」への発展を目指した検証を行う <I-c-i, I-d-i>。	ロボット特 区実証実験 推 進協 議 会, 市 2011~	5年間		・構造改革特区 (内閣官房)
		中期	2,884	
		部門	運輸	
M-c-iii 新たな低炭素交通の検討 つくばエクスプレス沿線の軸に加えて、南北方向に基幹軸 を形成し、移動効率を高めるための公共交通の強化と利用促 進、更なるまちの低炭素化を目的に、まちづくりと一体とな った新たな交通システム (BRTやLRTなど) の導入につ いて検討する。交通実態調査や需要等の検討により、概ね5 年後に事業化を見極めることを目標に行う<S-c-iv>。	公共交 通事 業 者, 大 学・研 究機 関, 市 2014~	5年間		・社会資本整備 総合交付金 (国 交省) ・低炭素化に向 けた公共交通利 用転換事業 (環 境省・国交省)
		中期	20,106	
		部門	運輸	
M-c-iv 持続的なモニタリング手法の確立 「つくばモビリティ・交通研究会」において、情報通信技 術 (ICT) により取得できる人や車の移動情報や、つくば 市が保有する各種情報及び既存の統計調査等を収集・蓄積・ 分析することで、都市活動に起因する温室効果ガス排出量の 見える化やモニタリング手法を明らかにする。また、持続安 定的な各種情報の収集・活用方法を検討し、公共交通の最適 なマネジメント<M-c-i>など、継続的に実行可能な運用モデ ルの確立を目指す。	民間企業, 筑波大学, 国土技術政 策総合研 究 所, 市 2013~	5年間	複数施 策に包 含	
		中期		
		部門	運輸	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
<p>M-d-i 低炭素交通シェアリングシステムの構築</p> <p>自転車<M-a-i>やパーソナルモビリティ<M-c-ii>, 低炭素車<M-b-i>, 超小型モビリティ<M-b-ii>を用いた低炭素交通シェアリングシステムの構築を進め, 相互に利用可能なマルチシステムづくりを目指す。ICカードを活用したシステムを検討<Le-b-iv>する。</p>	<p>民間企業, 大学・研究 機関, 市</p> <p>2015~</p>	5年間	3	<p>・社会資本整備 総合交付金 (国 交省)</p>
		中期	348	
		部門	運輸	

《取組スケジュール》

取組内容	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
M-a-i 自転車利用の促進	<p>「自転車のまちつくば行動計画」中間評価及び計画見直し</p> <p>←→</p> <p>← 行動計画に基づく施策の推進 →</p> <p>←→</p> <p>〈連携事業〉 つくば環境スタイルサポーターズ等による安全、安心と利用促進の啓発 〈Le-a-i / ii, Le-b-i〉</p> <p>←→</p>				
M-a-ii コミュニティ道路化の促進	<p>←→ 基礎調査</p> <p>←→ 方針策定</p> <p>←→ 整備推進</p> <p>←→ 公共空間活用促進制度検討</p> <p>←→ 公共空間を活用した魅力あるまちづくりの推進</p> <p>←→ 速度の自動制御等システムの検討</p> <p>←→</p> <p>〈連携事業〉 自転車、パーソナルモビリティ、超小型モビリティの利用・導入促進 〈M-a-i, M-b-ii, M-c-ii〉</p> <p>←→</p>				
M-b-i EV等の低炭素車の普及促進	<p>←→ 低炭素車、V2Hへの導入補助 ・ 普及啓発（公共交通への低炭素車両入に啓発含む）</p> <p>←→ EV等充電設備整備</p> <p>←→ EV等優先駐車場の整備検討（公共施設）</p> <p>←→ EV等優先駐車場の整備検討（商業施設）</p> <p>←→ 優先駐車場の整備</p> <p>←→ 優先駐車場の整備</p> <p>←→</p> <p>〈連携事業〉 藻類オイル、バイオディーゼル燃料の活用〈I-a-i, Le-b-v〉 売電収入を「環境都市推進基金」（補助財源）に活用〈S-b-ii〉 つくば環境スタイルサポーターズ等を通じた普及啓発〈Le-a-i / ii, Le-a-i〉 EV等優先駐車場の整備〈S-c-ii / iv, I-d-i〉 交通事業者における低炭素車両の導入〈M-c-i〉</p> <p>←→</p>				
M-b-ii 超小型モビリティの導入促進	<p>←→ 最適な活用シーンの見極め実験</p> <p>←→ パトロール・通勤・観光利用等実験</p> <p>←→ シェアリング実験</p> <p>←→ 利用継続、普及促進</p> <p>←→</p> <p>〈連携事業〉 超小型モビリティモデル街区 コミュニティ活用実証実験〈S-a-i〉</p> <p>←→</p>				

取組内容	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
M-c-i 公共交通体系のマネジメント	← 毎年のPDCAサイクルによる運行計画の実施 →				
	<連携事業> モニタリング手法等研究<M-c-iv> ← → つくば環境スタイルサポーターズ等を通じた公共交通利用促進の啓発<Le-a-i / ii, Le-b-i> 自動車からの公共交通への転換促進<M-b-i / ii, M-c-ii, M-d-i> ← →				
M-c-ii パーソナルモビリティの利用促進	← 安全性, パトロール, 低炭素交通促進実験 →				
	← → 公道利用による普及・拡大 ← → <連携事業> 大学・研究機関等との共同研究, 環境ビジネスモデルの構築<I-c-i, I-d-i> ← →				
M-c-iii 新たな低炭素交通の検討	← 新たな低炭素交通の研究・実現可能性調査検討 (FS) →				
	<連携事業> 都市計画マスタープラン等とあわせた検討<S-c-iv> ← →				
M-c-iv 持続的なモニタリング手法の確立	モニタリング試行 ↓ モニタリング手法確立 ↓ モニタリング実施 ← →				
	<連携事業> 公共交通体系の最適マネジメント<M-c-i> ← →				
M-d-i 低炭素交通シェアリングシステムの構築	自転車, パーソナルモビリティ, 超小型モビリティシェアリングの個別試行 ← → マルチシェアリング試行 ← → マルチシェアリング導入 ← →				
	<連携事業> 自転車, パーソナルモビリティ, 超小型モビリティの利用・導入促進<M-a-i, M-b-i / ii, M-c-ii> ← → エコポイントの活用検討<Le-b-iv> ← →				

2-3 Innovation & Technology 最先端技術

2-3-① 取組方針

「つくば環境スタイル」「実験低炭素タウン」として、実証実験を通じた実用化のプロセスにより、街中に最先端の低炭素技術の実装をより一層進めることで低炭素化を図ります。市民によるモニタリングのデータを研究者の専門的見地から分析、評価し、改善策を提案することにより、市域での取組を最適化するようサポートします。

筑波研究学園都市としての知財（科学）と人財（人）の集積や世界的な知名度の高さと都心に近いという地理的優位性をいかし、国内外を見据えた新たなビジネスモデルの展開を可能にする新産業の創造、新技術開発、標準化、実践の幅広い取組を進めます。

2-3-② 5年以内に具体化する予定の取組に関する事項

取組の内容 〈 〉の表記は連携事業番号	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
		5年間	中期	
I-a-i 藻類バイオマスエネルギーの実用化 つくば国際戦略総合特区グリーンイノベーション分野の先導的プロジェクトの一つとして、石油代替燃料として期待される藻類バイオマスの実用化に向けて、オイルの屋外での大量培養生産を始めとした藻類バイオマスの利活用技術の確立を図る。このため、筑波大学を中心に民間企業、農業者（市民）、茨城県、つくば市等が連携して、農地等での培養生産〈S-b-iii〉やオイルを自動車燃料へ活用する〈M-b-i〉などの実証を行う。	筑波大学、 藻類コンソーシアム、 つくば3Eフォーラム、 研究機関、 民間企業 2012～	5年間	44	<ul style="list-style-type: none"> 国際戦略総合特区（内閣官房） 戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業（経産省） 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（農水省）
		中期	130,000	
		部門	運輸	
I-a-ii バイオマス利活用の促進 藻類バイオマスエネルギー実用化の取組を中心として進めながら、その他のバイオマス資源利活用の有効性についての探査に取り組む。つくば3Eフォーラムのバイオマススタックフォース等と連携して取り組む。IT農業推進においても連携を図る〈S-b-iii〉。	市、つくば3Eフォーラム、 大学・研究機関、 市民、 民間企業 2014～	5年間	I-a-i に包含	<ul style="list-style-type: none"> バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業（経産省・農水省）
		中期		
		部門	家庭 業務 産業	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
I-b-i T I A-n a n oプロジェクトの推進 つくば国際戦略総合特区のT I A-n a n o(つくばイノベーションアリーナ ナノテクノロジー拠点)プロジェクト及び「つくばグローバル・イノベーション推進機構」の取組を中心に、研究機関相互の低炭素連携を促進するとともに、省エネ技術の開発や人材育成等を進める<I-c-i>。	産総研, 物材機構, 筑波大学, 高エネ機構 ほか 2012～	5年間 ----- 中期 ----- 部門	I-c-i に 包含 ----- 産業	・国際戦略総合 特区(内閣官房)
I-c-i 大学・研究機関等による排出削減対策と地域貢献 研究活動を維持しながら大学・研究機関等からの温室効果ガス排出量を削減する。市域の大学・研究機関等の対策を促進させるための研究会を設置し、各機関の節電の取組や自主的な行動計画に基づく取組などの情報共有・交流を行う。研究会は、連携して実施できる事項を協議し、可能な取組から各機関が順次実行する。このほか開発中の低炭素技術を実験的に用いるなどの先導モデル的対策の実施、敷地・建物等のスケールメリットをいかした再生可能エネルギーの大規模導入やエネルギー融通などに関する研究<I-d-i>のほか、共同研究、知見や技術の教示・提供などを通じて、地域の低炭素化に貢献する<S, M, I, L e全関連>。	市, 大学・ 研究機関, 筑協(つく ば3Eフォー ラム, 環 境施設専門 委員会) 2014～	5年間 ----- 中期 ----- 部門	32,625 ----- 163,125 ----- 業務	
I-c-ii 大学・研究機関等の温室効果ガス排出量削減技術に関する環境貢献量評価の研究 大学・研究機関等の事業活動・研究活動等を対象に、温室効果ガス排出量削減に寄与した環境貢献量を調査し、発信するとともに、カーボン・オフセット等を行う新しい評価手法を研究する。つくば3Eフォーラム等の研究組織の研究テーマとして関係機関が連携して取り組む<I-a-i, I-b-i, I-d-i>。	大学・研究 機関, 市, つくば3E フォーラム 2009～	5年間 ----- 中期 ----- 部門	I-a-i などに 包含 ----- 業務	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
<p>I-d-i 環境ビジネスモデルの構築</p> <p>つくば環境スタイル“実験低炭素タウン”として、実証実験を通じた実用化のプロセスにより、街中に最先端の低炭素技術の実装を進めることで環境ビジネスモデル構築<M-b-i / ii>を図るとともに、市域の低炭素化を図る。モデル街区などの居住者がいる実際の街中をフィールド<S-a-i, M-c-ii>として分野横断的に社会問題の解決も図り、これらの成果を発信する。また、未利用エネルギーの活用、面的なエネルギーの供給と融通などによる地域エネルギーのビジネスモデルについてモニタリングデータなどを活用<S-a-i, S-b-i>しながら検討するとともに、新たなエネルギー源として期待される水素に着目し、水素都市構想についての検討を進める。</p>	<p>民間企業、エネルギー事業者、金融機関、大学・研究機関、市民、市、県、国</p> <p>2009～</p>	5年間	複数分野に包含	<ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化対策技術開発等事業（環境省） ・チャレンジ25地域づくり事業（環境省） ・水素利用技術研究開発事業（経産省） ・次世代水素供給設備安全基盤整備促進事業（経産省） など
		中期		
		部門	業務産業	

《取組スケジュール》

取組内容	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
I-a-i 藻類バイオマスエネルギーの実用化	耕作放棄地での屋外大量培養 自動車運用実験等による技術的課題解決				
	オイル生産規模拡大・医薬品等の高付加価値な藻類産業への展開				
I-a-ii バイオマス利活用の促進	バイオマス資源利活用の有効性探査, IT農業の推進				
	遊休農地等の有効利用<S-b-iii> 藻類バイオオイル利用による低炭素車の普及促進<M-b-i>				
I-b-i TIA-nanoプロジェクトの推進	オープンイノベーションモデルの研究開発・ナノテクノロジー共用装置の整備及び、供用の促進等による省エネ推進				
	大学・研究機関の連携, 共同研究<I-c-i>				
I-c-i 大学・研究機関等による排出削減対策と地域貢献	研究会発足準備 → 研究会発足 → 情報共有・先導モデル的取組や地域との連携				
	自主的な行動計画の実施と共同研究, 知見や技術の教示・提供等による地域貢献				
I-c-ii 大学・研究機関等の温室効果ガス排出量削減技術に関する環境貢献量評価の研究	手法研究				
	試行 → 評価				
I-d-i 環境ビジネスモデルの構築	実証実験プロジェクト実施				
	地域エネルギーネットワーク研究会発足				
地域エネルギーネットワーク研究・実現可能性調査検討 (FS)					
EV等優先駐車場整備<M-b-i>					
超小型モビリティ活用事業試行<M-b-ii>					
モデル街区などでの街中実証<S-a-i, M-c-ii>					
地域エネルギー検討やモニタリング等を通じた評価検証<S-a-i, S-b-i>					

2-4 Learning & Education 環境教育, 実践

2-4-① 取組方針

持続可能な社会の構築のためには、国際化、少子高齢化の流れも踏まえて、施策の統合化や、多様な主体が世代を超えて協働することが必要であり、その担い手となる人材が不可欠です。このため、小学校から中学校にかけて環境教育を充実させ、未来の低炭素社会を担う人材を育成するとともに、自主的かつ持続的な低炭素ライフスタイルの構築に取り組みます。また、これら活動の拠点として、環境教育技術のショーケースや技術情報を国内・世界に発信する（仮称）つくば環境スタイルセンターを創設します。

2-4-② 5年以内に具体化する予定の取組に関する事項

取組の内容 〈〉の表記は連携事業番号	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂)		活用を想定する 事業等
		部門の別		
Le-a-i 次世代環境カリキュラムの実践 小中一貫教育の「つくばスタイル科」において、つくば市独自の次世代環境教育カリキュラムを始めとする8つの発信型プロジェクト学習を実践する。つくばの未来を担い、国際社会で活躍するための、次世代型スキルを育成する〈S-c-i, S-c-iii, M-a-i, M-b-i, M-c-i〉。	次世代環境教育WG (市, 学校教員, 筑波大学, NPO) 2008~	5年間	1,185	
		中期	20,172	
		部門	家庭	
Le-a-ii つくばIEC運動の実践 学校において、児童・生徒の実態や地域の実状に応じた温室効果ガス排出量削減等の具体的な行動を考える。それを起点として家庭でも実施し、地域へと効果を拡大していく〈S-c-i, S-c-iii, M-a-i, M-b-i, M-c-i〉。	小中学校, 市, 市民 2008~	5年間	Le-a-i に包括	
		中期		
		部門	家庭	
Le-b-i つくば環境スタイルサポーターズの拡大・充実, CO₂削減プログラムの実践 日常生活での温室効果ガス排出量削減対策についてオールつくばでの取組として、つくば環境スタイルサポーターズの活動内容を充実させる。CO ₂ 削減行動プログラムやモニタリングを実施する〈S-c-i, S-c-iii, M-a-i, M-b-i, M-c-i〉。 筑波大学と連携して、環境に係る活動のリーダー的役割を担える人材をつくば市環境マイスターとして育成する。	つくば環境スタイルサポーターズ, 筑波大学, 市 2012~サポーターズ, 2005~マイスター	5年間	15,120	
		中期	51,406	
		部門	家庭 業務 産業	

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等	
<p>Le-b-ii 森林等のCO₂の吸収源の創出・保全による都市と緑の共存</p> <p>CO₂吸収源としての役割のほか、また快適かつ安全に森林に親しむことができる良好な生活環境の保全・創出を目的に、高崎自然の森及び筑波山市有林の維持管理を継続的に行うとともに、計画的にエリアごとの間伐や植栽を行い、健全な森林環境として保全する。また、身近なみどり整備推進事業により、里山の保全・整備を進める。</p> <p>このほか都市の緑地環境の形成・維持<S-a-ii, S-b-iii>, 森林ボランティア団体や学校等との協働による市民参加型の森林・里山保全や体験型環境教育の推進を図る<Le-a-i, Le-a-ii, Le-b-i>。</p>	市民, 民間企業, NPO法人, 市 2008~	5年間		・身近なみどり整備推進事業 (茨城県)	
		中期			
		部門	森林		
<p>Le-b-iii 環境イベント等を通じた環境意識の啓発</p> <p>つくば環境フェスティバル, つくば環境スタイルサポーターズの集い, 次世代エネルギーパークツアー, 省エネ勉強会などの開催やグリーンカーテンの普及, 省エネキャンペーンなどを通じて環境に配慮した行動を自ら行うためのきっかけとする。<S, M, I, Le全関連></p>	市, 民間企業, NPO, 市民団体, つくば環境スタイルサポーターズ, 学校等	5年間	Le-b-i に包含		
		中期			
		部門	家庭		
<p>Le-b-iv エコポイントの実施</p> <p>つくば環境スタイルサポーターズ<Le-b-i>の環境行動への意欲を高めるため, エコポイントを活用する。家庭における温室効果ガス排出量削減行動の取組を促進することで, 市民のライフスタイル転換や地域活性化を図る<M-d-i>。</p>	つくば環境スタイルサポーターズ, 民間企業, 市 2013~	5年間	Le-b-i に包含		
		中期			
		部門	家庭		

取組の内容	主体 時期	削減見込み (t-CO ₂) 部門の別		活用を想定する 事業等
Le-b-v リサイクル促進 人口の増加に伴って増加が予測されるごみに対し、持続可能な循環型社会の構築を目指し、市民、事業者、市の連携による減量化、省資源、リサイクルを推進する。また、リサイクルセンターの新設により、プラスチック類の有効利用や生ごみ、給食残渣等の資源化を推進するとともに、家庭系の廃食用油（てんぷら油）の分別回収と回収した廃食用油から精製したバイオディーゼル燃料の活用用途を拡大する<M-b-i>。 また、資源小国の我が国においては、リサイクルの推進により国内の静脈資源を最大限活用し、多様な供給源を確保することを通じて、自給率を高めていくことが必要であることから、研究機関等と連携して小型家電（レアメタル）回収等の資源化について先導モデル的な取組を進める<I-c-i>。	市民、市 2017～	5年間	3,961	・循環型社会形成推進交付金（環境省） ・地域バイオディーゼル流通システム技術実証事業（経産省）
		中期	10,994	
		部門	廃棄物	
Le-c-i（仮称）つくば環境スタイルセンターの設置 つくば環境スタイルの取組の情報発信を始め、環境教育の拠点として、（仮称）つくば環境スタイルセンターを設置する。 <第一フェーズ：ソフト構築> つくば環境スタイルサポーターズ等を中心に情報発信・収集機能等のソフト構築を行う。 <第二フェーズ：ハード構築> 将来的には、必要性を見きわめた上で研究成果の発信、最先端環境技術のショールームとするなど、研究開発のテクノロジーを実装し、見える化するとともに、市民レベルの発信も可能な複合的機能を持つ拠点としてハード面での整備を行う。<S, M, I, Le全関連>	つくば環境 スタイルサ ポーターズ、研究機 関、民間企 業、NPO、 市民、市 2014～	5年間		
		中期		
		部門	家庭	

《取組スケジュール》

取組内容	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
Le-a-i 次世代環境カリキュラムの実践	つくばスタイル科のプログラムとして実施				
	<連携事業> 省エネ機器・住宅，事業所省エネ，交通の低炭素化促進 <S-c-i, S-c-iii, M-a-i, M-b-i, M-c-i>				
Le-a-ii つくばIEC運動の実践	全学校で実施				
	<連携事業> 省エネ機器・住宅，事業所省エネ，交通の低炭素化促進 <S-c-i, S-c-iii, M-a-i, M-b-i, M-c-i>				
Le-b-i つくば環境スタイルサポーターズの拡大・充実，CO ₂ 削減プログラムの実践	サポーターズ活動発信，プログラム実施				
	<連携事業> 省エネ機器・住宅，事業所省エネ，交通の低炭素化促進 <S-c-i, S-c-iii, M-a-i, M-b-i, M-c-i>				
Le-b-ii 森林等のCO ₂ の吸収源の創出・保全による都市と緑の共存	森林等の保全・整備・ボランティア等との協働推進				
	身近なみどり整備推進事業に基づき事業を推進 <連携事業> 都市の緑地環境の形成・維持<S-a-ii, S-b-iii> つくば環境スタイルサポーターズ等を通じた活動促進<Le-a-i/ii, Le-b-i>				
Le-b-iii 環境イベント等を通じた環境意識の啓発	つくば環境フェスティバル，つくば環境サポーターズの集い等の環境イベント・勉強会の開催				
	<連携事業> 全事業 < S M I Le >				
Le-b-iv エコポイントの実施	エコポイント事業実施				
	<連携事業> つくば環境スタイルサポーターズの活動促進<Le-b-i> マルチシェアリング連携検討<M-d-i>				
Le-b-v リサイクル促進	リサイクルセンター整備				
	プラスチックのリサイクル実施 <連携事業> 廃食用油バイオディーゼル利用による低炭素車の普及促進<M-b-i> レアメタルリサイクル等の研究機関等との共同研究<I-c-i>				
Le-c-i (仮称)つくば環境スタイルセンターの設置	ソフト構築				
	計画策定～整備 <連携事業> 全事業 < S M I Le >				

3 取組体制等

3-1 行政機関内の連携体制

市長，副市長，教育長，関係部長等で構成する「国際戦略総合特区及び環境モデル都市推進本部」で，施策の企画・立案その他の横断的内部調整を行います。また，実行力を高めるため，担当次長の下に関係課長で構成される「環境モデル都市推進プロジェクト会議」を開催して，取組を加速させています。

3-2 地域住民等との連携体制

1) つくば市環境都市推進委員会

「地球温暖化対策の推進に関する法律」における「地球温暖化対策地域協議会」として位置付け，地域の環境都市推進の企画，立案等を行い，毎年のレビューによる計画の見直しやP D C Aサイクルによるフォローアップを行います。

2) つくば環境スタイルサポーターズ

市民，N P O，大学・研究機関，企業，行政や専門的な知識・経験のある人材が一同に参加し，みんなで温室効果ガス排出量削減のための活動を実施します。S N Sを活用し，モニタリングのネットワークを構成するとともに，大学・研究機関や民間企業等との連携も強化して，低炭素プログラム提供と参加により各主体間での科学的根拠に基づくノウハウの習得，情報の共有化などを行います。

3-3 大学，地元企業等の知的資源の活用

1) つくば3 Eフォーラム

筑波大学や産総研，国環研，物材機構，農研機構等が参加し，低炭素のエコシティつくばモデルの構築を目標に研究活動する組織で，つくば環境スタイルの取組を技術的にサポートします。

2) つくばグローバル・イノベーション推進機構

筑波研究学園都市の知の集積をいかしつつ，分野，機関，地域を超えた産学官連携を推進する組織で，知財，人材活用，ガバナンス面で連携して取り組みます。

3) つくば市環境都市の推進に関する協定等

つくば市，茨城県，U R都市機構，大学・研究機関の全22機関で，研究成果等の知見と技術の活用を図り，「つくば環境スタイル」の推進と環境に配慮するまちづくりへの寄与を目的に協定を締結しています。このほか，高エネルギー加速器研究機構，日本自動車研究所等の7機関とつくば市が，相互協力により地域社会の持続的な発展に資することを目的として，個別に包括協定を締結しています。