

提出日：令和 5 年 8 月 28 日

選定日：令和 5 年 11 月 7 日

# 脱炭素がもたらすスーパーシティの加速化と スタートアップ創出・企業誘致による中心市 街地の活性化



## つくば市

ミライデザインパワー株式会社、中部電力ミライズ株式会社、  
株式会社常陽銀行、株式会社ニッスイつくば工場、  
大和ハウス工業株式会社茨城支店

つくば市	生活環境部環境政策課
電話番号	029-883-1111 (内線 4300)
FAX 番号	029-868-7591
メールアドレス	evm010@city.tsukuba.lg.jp

# 内容

脱炭素先行地域の範囲の類型 .....	3
重点選定モデルへの応募希望欄 .....	3
<b>1. はじめに .....</b>	<b>4</b>
1.1 提案地方公共団体の社会的・地理的特性 .....	4
1.2 温室効果ガス排出の実態 .....	6
<b>2. 脱炭素先行地域における取組 .....</b>	<b>7</b>
2.1 2030年以降の将来ビジョンと脱炭素先行地域の関係 .....	7
2.2 対象とする地域の位置・範囲 .....	9
2.3 脱炭素先行地域の再エネポテンシャルの状況 .....	11
2.4 民生部門の電力消費に伴うCO <sub>2</sub> 排出の実質ゼロの取組 .....	15
2.5 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組 .....	36
2.6 導入技術 .....	41
2.7 実施スケジュール等 .....	44
2.8 事業費の額（各年度）、活用を想定している国の事業（交付金、補助金等） .....	46
2.9 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決、住民の暮らしの質の向上、地域経済循環への貢献等 .....	47
2.10 先進性・モデル性 .....	52
<b>3. 関係者との連携体制と合意形成状況等 .....</b>	<b>54</b>
3.1 関係者との連携体制と合意形成状況 .....	54
3.2 事業継続性 .....	59
3.3 地方公共団体内部の推進体制 .....	62
3.4 事業を着実に実施するための実績等 .....	63
<b>4. 地方公共団体実行計画を踏まえた2030年度までに目指す地域脱炭素の姿 .....</b>	<b>66</b>
<b>5. 重点選定モデル（該当がある場合のみ） .....</b>	<b>68</b>

## 脱炭素先行地域の範囲の類型

### 【想定している類型】

類型 1	地方の中規模市町村等の中心市街地（業務施設、公共施設、マンション等）
類型 2	エネルギー管理を一元化することが合理的な施設群
類型 3	農業・街路樹等の緑地群

## 重点選定モデルへの応募希望欄

### ③ 地域版GX

#### マイクログリッド構築による地域経済好循環の創出

応募欄



民間裨益型自営線マイクログリッドを構築し、あわせて潮流の混雑状況に応じて太陽光発電設備と蓄電池を最適に運用することで、再エネ設備を最大限活用する。これにより、駅近接、安価なインフラ（賃料、光熱水費）、脱炭素やSDGs等のステータスを満たしたオフィス整備が促進され、科学技術のビジネス化に結びつくスタートアップの創出、若者の地域定着、中心市街地の活性化を実現し、地域経済の好循環を創出する。

### ④ 生物多様性の保全、資源循環との統合的な取組

#### 「つくばの地域資源」を最大限活用した資源循環

応募欄



当地域の周辺部には田園集落が広がり多くのバイオマス資源を有している。そのため、域内での資源循環として、市内医薬品工場から製造工程後に排出される魚油を活用したCO<sub>2</sub>フリー電気の生産、現在焼却・廃棄物処理している葉刈芝及び剪定枝をバイオマス燃料として活用するほか、廃食用油を地域冷暖房施設のボイラの燃料として活用する。資源を最大限活用し、これまでに実施していた資源循環と紐づけて実施することで相乗効果を図る。市外に流出又は処分を委託していたものについては、ゼロから効果を生み出す。

# 1. はじめに

## 1.1 提案地方公共団体の社会的・地理的特性

### ①沿革

- 昭和 38 年（1963 年）：筑波研究学園都市の建設が閣議了解
- 昭和 55 年（1980 年）：国等の試験研究・教育 43 機関の移転完了（研究学園都市の概成）
- 昭和 60 年（1985 年）：「国際科学技術博覧会－TSUKUBA EXPO' 85」開催
- 昭和 62 年（1987 年）：つくば市が誕生
- 平成 17 年（2005 年）：つくばエクスプレス開業
- 平成 19 年（2007 年）：特例市（現：施行時特例市）に移行
- 平成 25 年（2013 年）：筑波研究学園都市 50 周年
- 平成 29 年（2017 年）：市制施行 30 周年

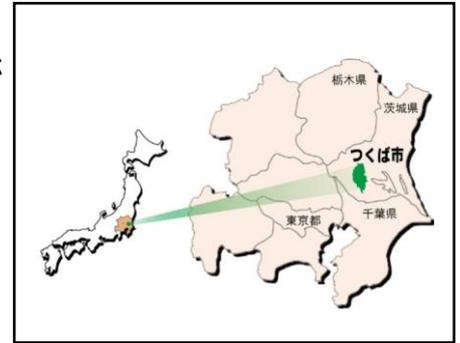


図 1：つくば市の位置図

### ②位置

茨城県の南西部に位置し、茨城県水戸市から南西に約 50km、東京から北東に約 50km、成田国際空港から北西に約 40km の距離に位置している。（北緯 36 度 5 分 0.9 秒、東経 140 度 4 分 35 秒）

### ③面積

283.72 平方 km（県域の 4.7%）

### ④地形等（自然環境や交通状況等）

筑波山地域を除く市域の大部分は、筑波・稲敷台地、桜川低地で構成されている。市に広がる台地上の標高は 20～30m で、関東ローム層に覆われた平坦な地形であり、南北に流れる河川は、平地林、畑地・水田等と一体となって田園風景となっている。

交通網としては、常磐自動車道や首都圏中央連絡自動車道の高速道路等のインターチェンジがあり、東京まで約 40 分の所要時間であることに加え、複数の国道や主要県道を有し、市道も管理延長が約 3,700km を超えるなど道路網が発達している。鉄道においては、つくばエクスプレス線によりつくば駅から秋葉原駅まで 45 分の所要時間である。空路においては、茨城空港をはじめ、成田国際空港の 2 空港に近接している。

### ⑤土地利用

つくば市全体の土地利用構成比は都市的土地利用が 40.3%、自然的土地利用が 59.7% であり、自然的土地利用がやや多い状況である。総面積から林野面積と湖沼面積を差し引いた可住地面積が 85.7% であり、広々とした平らな土地を有している。

田・畑・山林・原野は直近 20 年間で減少が続いており、約 9.3% 減少している。一方で、宅地は直近 20 年間で増加が続き、約 21.5% 増加している。

### ⑥気候（気候の特徴や再エネ発電に関係する日照時間・風況等）

年間平均気温が 14.8 度と温暖な地域で、年間降雨量は 1,317mm である。（令和 4 年度（2022 年度））

降雪は年 2～3 回程度、年間日照時間は全国平均より多い 2,090.2 時間である。（令和 4 年度（2022 年度））

### ⑦人口（直近の住民基本台帳人口や近年の増減の状況等）

つくばエクスプレス線開業以降、沿線区域の宅地開発により、人口が増加しているものの、周辺市街地では単身高齢者の増加や人口密度の低下が顕在化している。

総人口 : 255,152人(令和5年(2023年)7月1日現在の常住人口)  
(令和5年(2023年)1月1日時点 市区部における人口増加率全国1位)  
世帯数 : 120,273世帯(令和5年(2023年)7月1日現在の常住人口)  
人口密度 : 1平方kmあたり : 899.3人(令和5年(2023年)7月1日現在)  
人口増減 : 平成12年(2000年)(約18万人)、平成30年(2018年)(約23万人)、令和4年(2022年)(約25万人)

⑧産業構造(第一次産業から第三次産業の状況やその特徴等)

産業構造は、第一次産業(2.4%)、第二次産業(18.6%)、第三次産業(75.6%)である。(令和2年(2020年)10月1日現在)。昭和55年(1980年)からの推移で見ると、第一次産業の従事者の減少とともに第三次産業の構成率が約1.5倍に増加している。

第三次産業のうち、特に学術研究、専門・技術サービス業等が地域の経済活動や雇用の中心を担っており、市内に研究機関が集積していること等を背景に、年々、スタートアップなど創業する機運は高まりつつある。

⑨その他

◆環境モデル都市

平成25年(2013年)3月に、温室効果ガスの大幅削減や高い目標を掲げ先駆的な取組にチャレンジする「環境モデル都市」として選定され、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の連携体制をベースに、人々の暮らし、特に建築や移動に関わる対策を進め、CO2排出量を大幅に削減するモデル「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」の取組を進めており、つくば市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)等に引き継がれている。

◆SDGs未来都市

平成30年(2018年)6月につくば市は、自治体によるSDGsの取組を推進するため、経済・社会・環境の3側面における新しい価値創出を通して持続可能な開発を実現するポテンシャルが高い都市・地域として内閣府により「SDGs未来都市」に選定された。

◆ゼロカーボンシティ宣言

つくば市は、令和4年(2022年)2月14日の市議会3月定例会において、令和32年(2050年)までに二酸化炭素排出量を実質ゼロとする「つくば市ゼロカーボンシティ宣言」を行っている。

◆つくばスーパーサイエンスシティ構想

つくば市は、住民のつながりを力にして、大胆な規制改革とともに先端的な技術とサービスを社会実装することで、科学的根拠をもって人々に新たな選択肢を示し、多様な幸せをもたらす大学・国研連携型スーパーシティの実現を目指して提案書を作成・提出し、令和4年(2022年)3月10日に行われた国家戦略特別区域諮問会議(議長・岸田文雄首相)において、スーパーシティ型国家戦略特別区域として区域指定することが決定した。(詳細は3.4章(P.64)参照)

## 1.2 温室効果ガス排出の実態

つくば市の温室効果ガス全体の排出量は令和元年度（2019年度）で約1,874千t-CO2である。基準年度である平成25年度（2013年度）実績と比較すると、8.7%削減されている。

部門別の温室効果ガス排出量については、「業務部門」が33.3%、「運輸部門」が27.6%と高い割合を示し、国の研究機関が多く存在していること、自動車保有台数が多いことなどが要因として挙げられる。

令和2年度（2020年度）に策定した「つくば市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」では、令和12年度（2030年度）目標を基準年度比で26.0%削減としているものの、同計画を令和6年度（2024年度）から令和7年度（2025年度）にかけて見直し、令和12年度（2030年度）目標を基準年度比で46%以上削減とする方向で作業を進めている。

(t-CO2)

部門		2013年度 (基準年度)	2019年度(最新年度)		2030年度目標	
				増減率 (2013年度 比)		増減率 (2013年度 比)
エネルギー起源CO2	エネルギー転換部門	4,372	2,661	▲39.1%	2,317	▲47%
	産業部門	385,367	412,803	7.1%	238,928	▲38%
	民生部門	1,071,195	878,531	▲18.0%	466,902	▲56%
	家庭	281,228	254,417	▲9.5%	95,618	▲66%
	業務	789,967	624,114	▲21.0%	371,284	▲53%
	運輸部門	535,917	517,083	▲3.5%	348,346	▲35%
エネルギー起源CO2以外の温室効果ガス		56,149	63,258	12.7%	48,288	▲14%
温室効果ガス合計		2,053,000	1,874,336	▲8.7%	1,104,781	▲46%

※四捨五入の関係で縦と横の合計は一致していない。

## 2. 脱炭素先行地域における取組

### 2.1 2030年以降の将来ビジョンと脱炭素先行地域の関係

記載項目	内容
地方公共団体の2030年以降の将来ビジョン	つくば市は、市最上位計画である「つくば市未来構想」で、21世紀半ばまでを見据えたまちづくりの基本理念として、「つながりを力に未来をつくる」を掲げており、目指すまちの姿（ビジョン）として4つのビジョンを定め、そのマイルストーンとして、バックキャストिंगの手法により17の「2030年の未来像」として示している。
将来ビジョンにおける脱炭素先行地域の位置付け、設定理由	<p>つくば市未来構想の中で、目指すまちの姿として「I 魅力をみんなで作るまち」と定め、「I-3 つくばならではの街並みや体験を創出する」ための施策に取り組んでいる。また、「つくば市未来構想」の土地利用構想において、「つくば中心市街地地区」として、つくば市の核となる地区と位置付けている。</p> <p>また、つくば市未来構想に紐づく「つくば中心市街地まちづくり戦略（つくば駅周辺基本方針）」では、当計画の対象地域を具体的なまちづくりを進めるエリアのうち「コアエリア」として設定し、『来街者の移動と滞留の拠点となる空間を形成するために、様々な来街者が訪れることができるよう、駅前にふさわしい都市機能が集積していることが望ましいことから、生活を支える重要インフラ等の機能維持や住宅制限など積極的な誘導方を検討』していくものと定めている。</p>
脱炭素先行地域で解決に取り組む地域課題	<p>つくば中心市街地まちづくり戦略に基づくコアエリアを脱炭素先行地域とし、脱炭素と地域課題3点（科学技術のビジネス化、若者の地域定着、中心市街地の活性化）の解決を同時に果たすことで、「つくば市未来構想」で定めた4つのまちの姿（ビジョン）を達成する。脱炭素先行地域で解決に取り組むものとして、以下の3つの地域課題がある。</p> <p>①科学技術のビジネス化 つくば市は、筑波研究学園都市を有し科学技術の振興と社会に展開することがまちの使命となっている。「つくば市未来構想」では、目指すまちの姿の一つに、「市民のために科学技術をいかすまち」を掲げている一方、令和3年度（2021年度）つくば市民意識調査によると、5割近くの市民が、科学のまちであることの恩恵を「あまり感じない」・「感じない」と回答している。市民が科学技術の恩恵を感じられるためには、科学技術が日々の暮らしに還元されることにより、市民の困りごとを解決し、より良い生活を送ることが必要となる。こうした背景から、筑波研究学園都市で生み出された研究・事業シーズを市民に還元するための科学技術のビジネス化が課題となっている。</p> <p>②若者の地域定着 つくば市の年齢階級別の人口移動では、大学就学年齢時の転入と就職年齢時の転出が多く、他の年代と比較しても大幅な増減となっている。転出先としては、東京圏（1都3県）への転出超過の傾向が続いており、東京圏に就職した若者が流出している。これらの原因として、大学生やUIJターナーなどの若者の希望する就職先が不足していることがあげられ、若者の地域定着が課題となっている。</p> <p>③中心市街地の活性化 つくば駅を中心とする中心市街地は、公共交通機能や商業・業務、文化施</p>

	<p>設など多様な都市機能が集積し、茨城県南及びつくば市の核としての役割を果たしている。一方で、郊外部の大規模商業施設の開業による求心力の低下や、公務員宿舎や事業所の廃止後に分譲マンション（都内通勤者が主に居住）が建設されること等により中心市街地のベッドタウン化が進んでいる。従来の商業・オフィス機能が低下し、結果として著しくまちの賑わいが低下するなど、中心市街地の活性化が課題となっている。</p>
<p>脱炭素先行地域の2030年以降の将来を見通し及びそれを踏まえた取組の工夫</p>	<p>先述のとおり、21世紀半ばまでを見据えたまちづくりの基本理念として、「つながりを力に未来をつくる」を掲げ、目指すまちの姿として「魅力をみんなで作るまち」と定めている。つくば駅前を中心としたエリアで脱炭素の取組が行われることで、スタートアップが希求する立地条件の駅近接、安価なインフラ（賃料、光熱水費）、脱炭素やSDGs等のステータス性を満たしたオフィス整備が促進され、筑波研究学園都市の研究・事業シーズを活用した科学技術のビジネス化に結び付くスタートアップの創出及び誘致を加速化させる。さらには、大手・外資系企業等の若者が希望する就職先を誘致し、若者の地域定着を狙う。こうした商業・オフィス機能の集積を図ることにより昼間人口を増加させ、再投資の呼び水となることで、中心市街地を活性化し、地域経済の好循環を創出する。2030年以降においても民間事業者による投資が継続することで、インフラ等も継続的に利用される見込みである。</p> <p>また、つくば市は1.1に記載のとおりスーパーシティ型国家戦略特区に区域指定されており、「つくばスーパーサイエンスシティ構想 ～科学で新たな選択肢を、人々に多様な幸せを～」という目標を掲げている。共通するテーマは「筑波研究学園都市の科学技術を最大限活用し市民の生活を豊かにする」ことであり、脱炭素化の分野においても相互に連携し、ともに成果を上げることで取組を加速化させることを目指している。</p> <p>なお、インフラ整備については、国土交通省所管の都市構造再編集中支援事業（都市再生整備計画事業）等を活用しており、当計画と同様に持続可能な都市整備を行っている。</p>

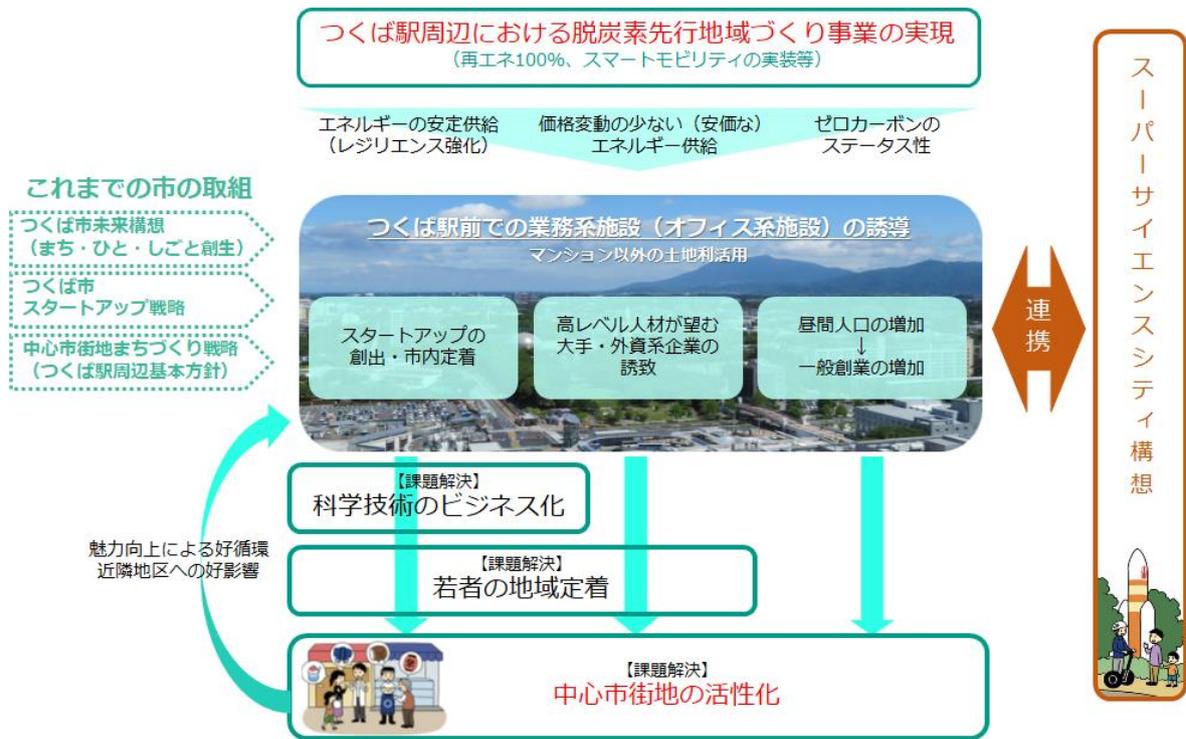


図2：つくば市脱炭素先行地域づくり事業のストーリー

## 2.2 対象とする地域の位置・範囲

### 【対象地域の位置・範囲】



図3：対象地域の位置と範囲

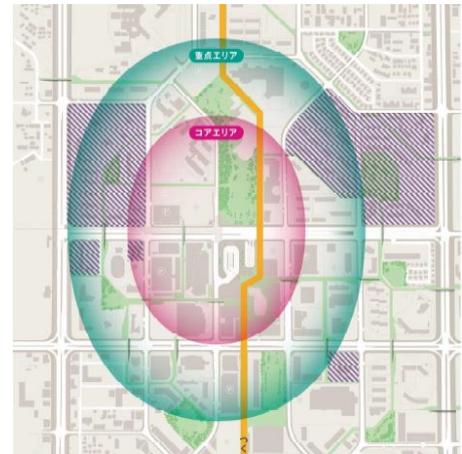


図4：つくば中心市街地まちづくり戦略上のコアエリア

対象地域はつくば市の中心部、TX つくば駅を中心として概ね半径 500m の範囲で、中心市街地まちづくり戦略上のコアエリアを内包し、かつ、道路で区切られたエリアで、面積は約 367,715 m<sup>2</sup> である。また、熱供給会社、共同溝管理施設の立地場所も範囲である。

財務省、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構が所有する公務員宿舎が隣接するエリアであり、今後、再開発等が予定されていることから、当エリアと連携を図り事業を推進する予定である。

### 【対象地域の特徴】

対象地域は、筑波研究学園都市の概成（昭和 55 年（1980 年））から 40 年以上が経過し、建ち並ぶ建造物をはじめ、街路樹や公園の樹木等が大きく成長し、それらの眺望が「つくばの景観 100」に多数選ばれるなど、つくばを象徴する景観を形成している。加えて、建造物や樹木等の日影も多いことから、公園やオープンスペース等への再生可能エネルギー設備を設置する際には、日影や景観等に十分配慮して計画・設置することが求められる地域である。

また、つくば市は農業も主要産業の一つとなっており、対象地域の周辺部には田畑や森林等で構成される田園集落が広がっていることや、市道が総延長約 3,700km を超え、多くの街路樹も林立していることから、農業残渣や剪定枝等が毎年発生している。加えて、市内に点在する工業団地には、魚油を原材料とする医薬品工場があるなど、対象地域の周辺部にはバイオマス資源を有している。

### 【対象地域の民生需要家数等】

		取組の規模	提案地方公共団体内 全域に対する 割合 (%)	提案地方公共団体内 全域の数値
エリア面積 (km <sup>2</sup> )		0.37	0.1%	284
民生 需要 家数	住宅 (戸)	656	0.6%	114,685
	民間施設 (箇所)	21	0.3%	8,163
	公共施設 (箇所)	14	2.6%	543
民生部門の電力需要量 (kWh/年)		38,147,900	1.9%	2,027,710,270

具体的な位置は、以下の地図のとおり。



図5：脱炭素先行地域のエリア図

【対象地域のハザードマップ】

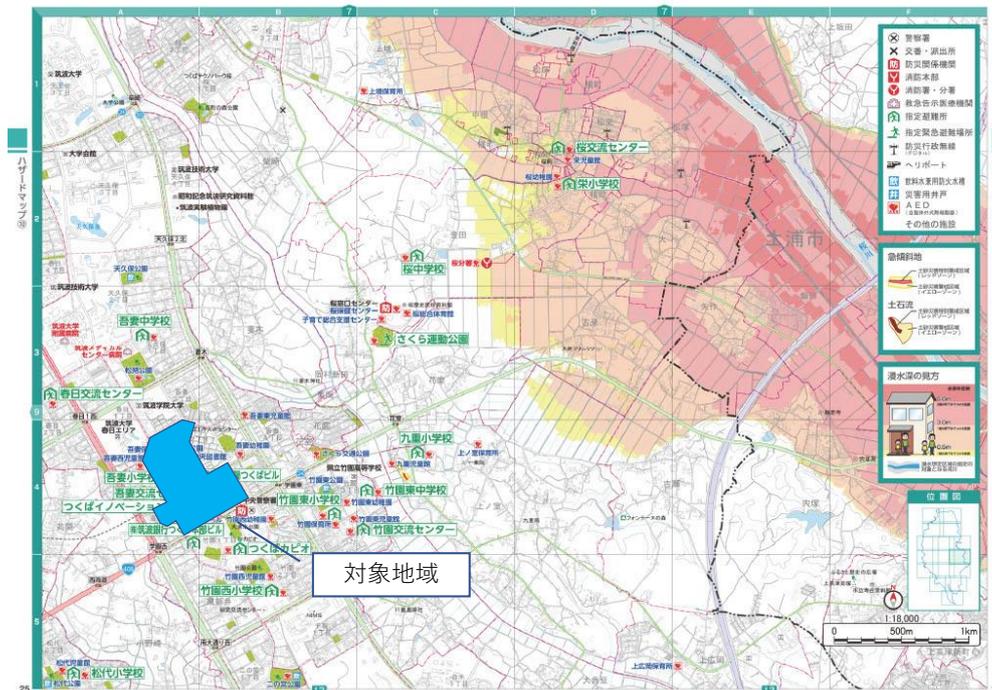


図6：つくば市ハザードマップ (令和4年(2022年)発行)

## 2.3 脱炭素先行地域の再エネポテンシャルの状況

### (1) 再エネ賦存量を踏まえた再エネ導入可能量

再エネ種別	地方公共団体 導入可能量① (kW)	調査状況		考慮すべき事項② (経済合理性・支障の有無等)		除外後の導入 可能量 (①-②) (kW)
		状況	その手法	除外量 (kW)	除外理由	
太陽光発電	3,355,730	済	再エネ情報提供システム (REPOS) の活用	240,833	導入済	3,114,897
バイオマス発電	510	済	独自の調査			510
<b>合計</b>	<b>3,356,240</b>			<b>240,833</b>		<b>3,115,407</b>

#### 【太陽光発電】

FIT 制度公表情報による再エネ導入実績量を除外する。

#### 【バイオマス発電】

今回の取組における調達量のみを導入可能量として記載する。

## (2) 新規の再エネ発電設備の導入予定

### 【太陽光発電】

設置場所	施設番号 ※太陽光-1のよう に、電圧種と容量 で記載ください	基幹設備	設置者	オンサイト・ オフサイト	設置方法	施設数	設備能力 (kW)	(小計) 設備能力 (kW)	契約電力区 分	発電量 (kWh/年)	(小計) 発電量 (kWh/年)	導入時期	設備導入の 実現可能性
戸建住宅								0			0		
家庭(その他)								0			0		
オフィスビル								70			70,000		
大和ハウス工業20街区 プロジェクト	太陽光-1		管理者	オンサイト	屋根置き	2	70		高圧	70,000		2024年度	A
商業施設								260			260,000		
トナリエキュート	太陽光-2		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	60		高圧	60,000		2027年度	A
トナリエクレオ	太陽光-3		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	200		高圧	200,000		2027年度	A
宿泊施設								100			100,000		
ホテル日航つくば	太陽光-4		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	100		高圧	100,000		2027年度	A
業務その他(その他)								645			645,000		
つくばエキスポセン ター	太陽光-5		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	190		高圧	190,000		2026年度	A
北2駐車場	太陽光-6	基幹1	PPA事業者	オンサイト	野立て	1	455		高圧	455,000		2026年度	A
公共施設								430			430,000		
(県・市) つくば文化 会館アルス	太陽光-7		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	120		高圧	120,000		2028年度	A
(市) 吾妻小学校	太陽光-8		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	200		高圧	200,000		2028年度	A
(市) 吾妻保育所	太陽光-9		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	60		高圧	60,000		2025年度	A
(市) スタートアップ パーク	太陽光-10		PPA事業者	オンサイト	屋根置き	1	50		高圧	50,000		2025年度	A
公共(その他)								0			0		
遊休地								0			0		
遊休農地								0			0		
ため池								0			0		
その他								0			0		
合計								1,505			1,505,000		

### 【太陽光発電】

設置場所	施設番号	基幹設備	施設数	契約電力区分	発電量 (kWh/年)	FS調査実施項目			系統接続検討状況	
						REPOSや衛星 写真確認	資料調査	実地調査	(単独の場合)	(一括検討プロセスの場合)
戸建住宅										
家庭(その他)										
オフィスビル										
大和ハウス工業20街区 プロジェクト	太陽光-1		2	高圧	70,000	確認済	実施中	実施中	-	-
商業施設										
トナリエキュート	太陽光-2		1	高圧	60,000	確認済	実施中	実施中	-	応募済
トナリエクレオ	太陽光-3		1	高圧	200,000	確認済	実施中	実施中	-	応募済
宿泊施設										
ホテル日航つくば	太陽光-4		1	高圧	100,000	確認済	実施中	実施中	-	応募済
業務その他(その他)										
つくばエキスポセン ター	太陽光-5		1	高圧	190,000	確認済	実施中	実施中	-	応募済
北2駐車場	太陽光-6	基幹1	1	高圧	455,000	確認済	実施中	実施中	-	応募済
公共施設										
(県・市) つくば文化 会館アルス	太陽光-7		1	高圧	120,000	確認済	実施中	実施中	-	応募済
(市) 吾妻小学校	太陽光-8		1	高圧	200,000	確認済	実施中	実施中	事前相談済	-
(市) 吾妻保育所	太陽光-9		1	高圧	60,000	確認済	実施中	実施中	事前相談済	-
(市) スタートアップ パーク	太陽光-10		1	高圧	50,000	確認済	実施中	実施中	事前相談済	-
公共(その他)										
遊休地										
遊休農地										
ため池										
その他										
合計					1,505,000					

### 【太陽光発電】

設置場所	施設番号	基幹設備	施設数	契約電力区分	発電量 (kWh/年)	合意形成対象者	合意形成に向けた主な説明項目				再エネ設備導入における合意に向け た進捗度
							先行地域の コンセプト	電源の詳細仕様	周辺環境への 影響と対策	導入コスト	
戸建住宅											
家庭(その他)											
オフィスビル											
大和ハウス工業20街区 プロジェクト	太陽光-1		2	高圧	70,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	合意済	合意済
商業施設											
トナリエキュート	太陽光-2		1	高圧	60,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	協議中	合意済
トナリエクレオ	太陽光-3		1	高圧	200,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	協議中	合意済
宿泊施設											
ホテル日航つくば	太陽光-4		1	高圧	100,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	協議中	合意済
業務その他(その他)											
つくばエキスポセン ター	太陽光-5		1	高圧	190,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	協議中	合意済
北2駐車場	太陽光-6	基幹1	1	高圧	455,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	協議中	合意済
公共施設											
(県・市) つくば文化 会館アルス	太陽光-7		1	高圧	120,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	合意済	合意済
(市) 吾妻小学校	太陽光-8		1	高圧	200,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	合意済	合意済
(市) 吾妻保育所	太陽光-9		1	高圧	60,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	合意済	合意済
(市) スタートアップ パーク	太陽光-10		1	高圧	50,000	施設所有者	合意済	合意済	合意済	合意済	合意済
公共(その他)											
遊休地											
遊休農地											
ため池											
その他											
合計					1,505,000						

（系統接続状況の詳細）

特定供給に関する許可要件については、経済産業省関東経済産業局に事前相談を行っており、特定供給の要件適用の諸条件等を確認している。詳細確定後に引き続き要件等の協議を行う予定である。

【バイオマス発電】

設置場所	施設番号 「バイオマス-1」 のように、電算値 と数値で記載ください	基幹設備	設置者	オンサイト・ オフサイト	設置方法	施設数	設備能力 (kW)	(小計) 設備能力 (kW)	契約電力 区分	発電量 (kWh/年)	(小計) 発電量 (kWh/年)	導入時期	設備導入の 実現可能性
ミライデザインパワー	バイオマス-1	基幹2	ミライデザインパワー	オンサイト		1	510		高圧	2,273,143		2026年度	A
合計							510			2,273,143			

【バイオマス発電】

設置場所	施設番号	基幹設備	施設数	契約電力区分	発電量 (kWh/年)	FS調査実施項目			系統接続検討状況	
						REPOSや衛星写 真確認	資料調査	実地調査	(単独の場合)	(一括検討プロセスの場合)
ミライデザインパワー	バイオマス-1	基幹2	1	高圧	2,273,143	確認済	実施済	実施済	-	-
合計					2,273,143					

【バイオマス発電】

設置場所	施設番号	基幹設備	施設数	契約電力区分	発電量 (kWh/年)	合意形成対象者	合意形成に向けた主な説明項目				再エネ設備導入における合意に向けた 進捗度
							先行地域の コンセプト	電源の詳細仕様	周辺環境への 影響と対策	導入コスト	
ミライデザインパワー	バイオマス-1	基幹2	1	高圧	2,273,143	施設所有者	合意済	合意済	合意済	合意済	合意済
合計					2,273,143						

【電源別新規再エネ導入量合計 (kWh/年)】

太陽光発電	1,505,000
小水力発電	0
風力発電	0
地熱発電	0
バイオマス発電	2,273,143
廃棄物発電 (バイオマス発電量)	0
その他発電	0
新規再エネ導入量 合計	3,778,143

### (3) 活用可能な既存の再エネ発電設備の状況

#### 【太陽光発電】

設置方法	設置場所	数量	設置者	設備能力(kW)	発電量(kWh/年)	発電量のうち先行地域へ供給する電力量(kWh/年)	導入時期	電源	供給方法(供給主体)等
屋根置き	(市) 吾妻小学校	1箇所	つくば市	20	20,000	20,000	導入済	非FIT電源	自家消費
<b>合計</b>				<b>20</b>	<b>20,000</b>	<b>20,000</b>			

#### 【廃棄物発電】

発電方式	設置場所	数量	設置者	バイオマス比率	設備のバイオマス発電量(kWh/年)	バイオマス発電量のうち先行地域へ供給する電力量(kWh/年)	導入時期	電源	設備全体の能力(kW)	設備全体の発電量(kWh/年)
廃棄物発電	サステナスクエア	1箇所	つくば市	64%	17,274,723	12,000,000	導入済	非FIT電源	3,400	26,991,756
<b>合計</b>					<b>17,274,723</b>	<b>12,000,000</b>			<b>3,400</b>	<b>26,991,756</b>

#### 【合計値】

活用可能な既存の再エネ発電量(kWh/年)	17,294,723
上記のうち先行地域へ供給する電力量(kWh/年)	12,020,000

## 2.4 民生部門の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロの取組

### (1) 実施する取組の具体的内容

#### 【「実質ゼロ」の計算結果】

民生部門の電力需要量 (kWh/年)	再生エネなどの電力供給量 (kWh/年)	省エネによる電力削減量 (kWh/年)
100%	71%	29%
38,147,900	26,977,979	11,169,921
【民生部門の電力需要家の状況】 直近電力需要量の合計	【再生エネ等の電力調達に関する状況】 自家消費、相対契約、再生エネ電力メ ニュー、証書の電力供給量の合計	【省エネによる電力削減に関する状況】 省エネによる電力削減量の合計

#### 【参考情報】

提案地方公共団体全体の民生電 力需要量 (kWh/年)	2.3(2)新規再生エネ導入量合計 (kWh/年)	再生エネ等の電力供給量のうち当該 地方公共団体の域外から調達する 量 (kWh/年)
2,027,710,270	3,778,143	11,491,221
先行地域の上記に占める 割合 (%)	2.3(3)利用可能な既存の再生エネ発 電量のうち、先行地域に供給され る電力量合計 (kWh/年)	上記のうち証書以外の当該地方公 共団体の域外から調達する再生エ ネ電力量 (kWh/年)
1.9%	12,020,000	0
	(上記の合計) 先行地域に供給される新 規再生エネ導入量及び既存の再生エネ発電量 合計 (kWh/年)	先行地域のある地方公共団体内で 調達する再生エネ等電力証書 (kWh/年)
	15,798,143	89,589

#### 【取組の全体像】

##### 取組① マイクログリッドの構築【付加的な取組】

既存の共同溝を利用して自営線 (2.6km) 及び蓄電池 (5,000kWh=1,000kW\*5h) を設置することで、共同溝敷設エリアの需要家 12 施設に CO2 フリー電気を供給する。また、潮流監視システムを搭載したエネルギーマネジメントシステムを併用することで、各需要家に設置された太陽光発電や魚油発電の連携量を最大化させることができる。

マイクログリッド内施設のうち、つくば市地域防災計画 (平成 31 年 (2019 年) 1 月改定) の指定避難場所として「吾妻交流センター (つくばセンタービル内)」「常陽銀行研究学園都市支店」が指定されており、各需要家のレジリエンスを強化することはもとより、地域の防災性強化やつくば駅の帰宅困難者対策という観点からも効果が期待できる。なお、今後は、この 2 施設以外についても、災害時の協力体制等のための協定等締結について協議を進め、指定避難場所として追加する。

##### 取組② 太陽光発電・蓄電池の設置【実質ゼロ】

先行地域内の需要家の屋根に太陽光発電設備と蓄電池を設置する。太陽光発電設備は令和 12 年度 (2030 年度) までに 1,505kW 設置する予定である。蓄電池は太陽光発電設備設置予定の需要家に対し令和 12 年度 (2030 年度) までに 4,305kWh の容量を設置する予定であり、太陽光発電の自家消費量を最大化するようなエネルギーマネジメントシステムを合わせて導入する。

マイクログリッド	設置予定の蓄電池容量 (kWh)	小計 (kWh)
内	トナリエキュート 180、トナリエクレオ 600、つくばエキスポセンター570、(県・市) つくば文化会館アルス 360、ホテル日航つくば 300	2,010
外	(市) 吾妻小学校 600、(市) 吾妻保育所 180、(市) スタートアップパーク 150、北2 駐車場 1,365	2,295

PPA 事業は、地域 PPA 事業者コンソーシアムを構築し、設置を促しつつ設置費用の低減に向けた研究を行い、市内他地域への太陽光発電の普及を行う予定である。

### 取組③ 市内医薬品工場と連携した魚油発電【実質ゼロ】

マイクログリッド内の需要家 12 施設に対する取組として、株式会社ニッスイつくば工場の魚油を燃料とするバイオディーゼル発電機 (510kW) をミライデザインパワー株式会社のプラント内に導入する。

市内工場の参画により安定的にカーボンニュートラル燃料の調達が可能になる。

### 取組④ 廃棄物発電の CO2 フリー電気 (バイオ分) の利用【実質ゼロ】

先行地域内の需要家 28 施設に対する取組として、市営廃棄物処理施設の CO2 フリー電気 (バイオ分) 12,000,000kWh を高圧受電公共施設へ自己託送、それ以外の施設へ相対契約により供給する。

先行地域のエリア内に CO2 フリー電気 (バイオ分) を託送することで地産地消率が向上する。

また、更なる地産地消率の向上のため、託送電力量の増加を目的として、一般送配電事業者とノンファーム接続協議を開始している。

### 取組⑤ 芝・剪定枝のバイオマス燃料活用【実質ゼロ】

取組④の廃棄物発電の CO2 フリー電気 (バイオ分) を将来的に増やす取組として、現在廃棄物として処分している葉刈芝 (84t/年) 及び剪定枝 (4,700t/年) をブリケット化し、バイオマス燃料として活用する。また、プラスチックごみ分別による焼却炉の焼却効率低下を改善させるための助燃材効果も期待する。

現状、発生した葉刈芝等は、営農上やむを得ない農業残渣であり、例外行為として屋外焼却が行われている。しかし、市街化調整区域においても宅地化が徐々に進行し人口が増加している中で、周囲の住宅等への煙害が発生したり、不完全燃焼による有害物質を発生させる原因になったりしている。そのため、実証実験として、市内7箇所にストックヤードを設け、営農者に持ち込んでもらっているが、回収量は全体の葉刈芝発生量の極一部となっていることに加え、焼却せずに処分する場合には、廃棄物処分として一定の費用が掛かること、収集・運搬の際にも CO2 が発生していることが課題となっている。このように、処分が課題となっている未利用資源を活用し、営農者が自ら市内のつくばサステナスクエアに持ち込み (処分費用は無償) エネルギーとすることで、エリア内へと供給する CO2 フリー電気の一部として利用する。また、農家としても、野焼きに対する近隣からの苦情を避けることができるとともに、廃棄物処分する場合に掛かる費用を縮減することができる。

### 取組⑥ グリーン水素混焼可能な CGS の新設【実質ゼロ】

マイクログリッド内の需要家 12 施設に対する取組として、CGS (2,674kW×2 基) をミライデザインパワー株式会社のプラント内に導入し、電気及び排熱により生成した蒸気を需要家に供給する。

また、グリーン水素を市内事業者から調達し、水素混焼対応設備に改造し更なる運転の最適化及びカーボンニュートラル化を図る。(詳細は後述 (P. 31~33) 参照)

### 取組⑦ CO2 フリー電気により製造した冷水の供給拡大【実質ゼロ】

マイクログリッド内の需要家 1 施設に対する取組として、現在、空冷チラーで冷水を製造している施設へ、ミライデザインパワー株式会社から製造効率の高い冷水を新たに供給する。(詳細は後述 (P. 33~34) 参照)

### 取組⑧ 省エネ改修の実施【実質ゼロ】

エリア内の 22 施設に対する取組として、照明設備 LED 化及び空調設備高効率化等の省エネ改修を実施する。(詳細は後述 (P. 34) 参照)

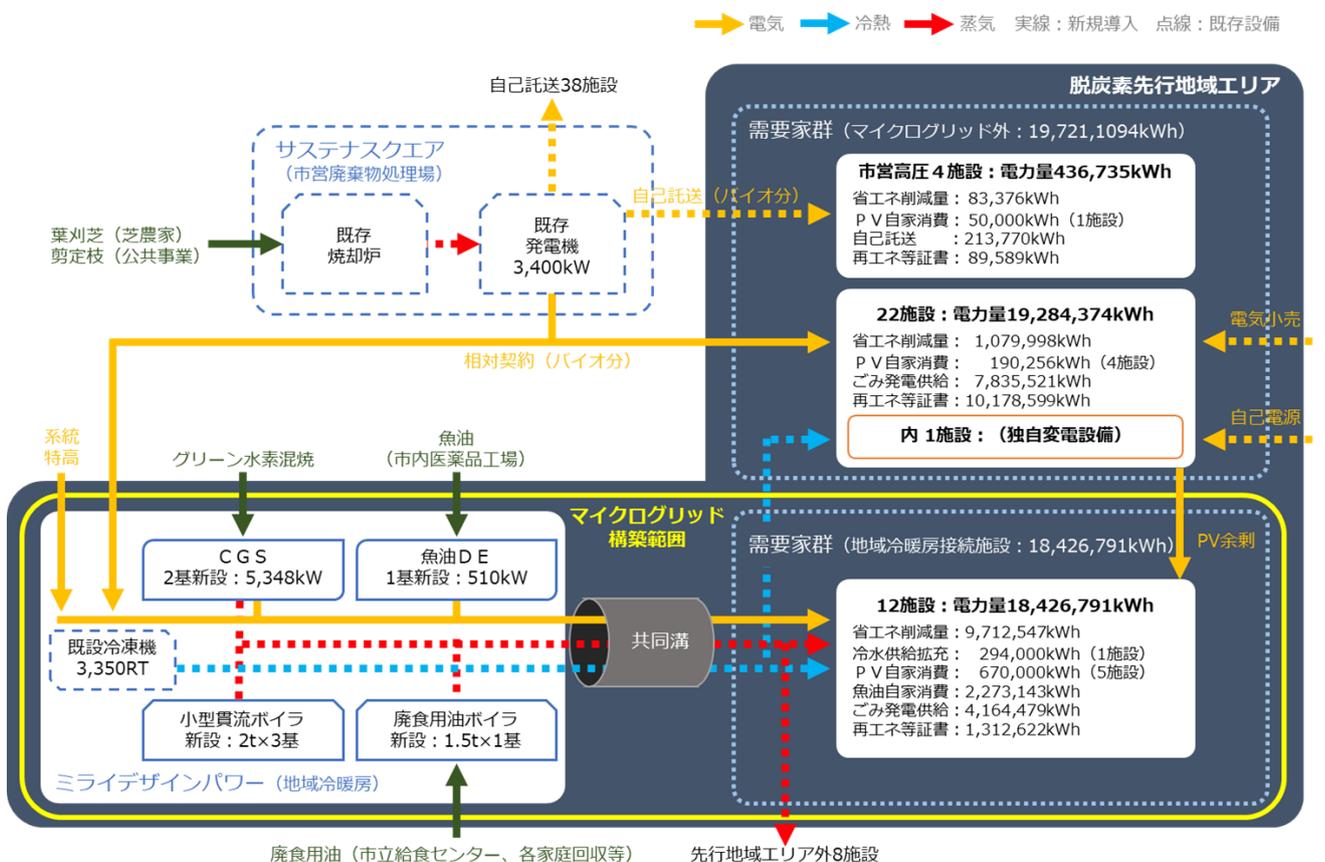


図7: 計画概要俯瞰図

電力需要量に係る実質ゼロを達成するための取組内容

No	種類	民生部門の 電力需要家	数量	電力需要量 (kWh/年)	再エネ等の供給量(kWh/年)				省エネによる電力削減 量 (kWh/年)
					自家消費等	相対契約	電力メニュー	証書	
①	民生・家庭	戸建住宅	0						
		その他	656	2,952,000		2,952,000			
②	民生・業務その他	オフィスビル	8	11,146,150	169,108	1,785,380		7,021,102	2,170,560
		商業施設	4	11,572,052	1,598,078	3,034,696		1,935,067	5,004,211
		宿泊施設	2	3,346,567	156,573	2,616,923		18,797	554,274
		その他	7	4,793,841	513,444	700,138		2,361,235	1,219,024
③	公共	公共施設	14	4,337,290	959,966	910,863		244,609	2,221,852
		その他	0						
合計(kWh/年)				38,147,900	3,397,169	12,000,000		11,580,810	11,169,921
割合(%) (電力需要量に対する割合)				100%	8.9%	31.5%		30.4%	29.3%

【民生部門の電力需要家の状況（対象・施設数、直近年度の電力需要量等）】

No	対象	施設名	区分	施設数	試算方法	直近電力 需要量 (kWh/年)	主として取組 を実施する 範囲内外	(小計) 直近電力需要量 (kWh/年)	現在の 合意形成 進捗度
1	民生・家庭(戸建住宅)							0	
2	民生・家庭(その他)							2,952,000	
2_1		サーバス吾妻学園都市	既存住宅	86	原単位×戸数		範囲内		D
2_2		レ・ジェイドつくば	既存住宅	218	原単位×戸数		範囲内		A
2_3		デュオヒルズつくばエンブレム	既存住宅	352	原単位×戸数		範囲内		A
3	民生・業務その他(オフィスビル)							11,146,150	
3_1		T.S BUIL	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
3_2		NTT東日本つくば営業所	既存	1	2021年度実績		範囲内		A
3_3		つくば都市交通センター事務所	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
3_4		セントラルビルつくば	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
3_5		常陽銀行研究学園都市支店	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
3_6		大和ハウス工業20街区プロジェクト	新築	1	原単位×延床面積		範囲内		A
3_7		つくばシティアビル	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
3_8		筑波学園郵便局	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
4	民生・業務その他(商業施設)							11,572,052	
4_1		トナリエキュート	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
4_2		トナリエクレオ	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
4_3		トナリエMOG	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
4_4		BiViつくば	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
5	民生・業務その他(宿泊施設)							3,346,567	
5_1		ホテル日航つくば	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
5_2		ダイワロイネットホテル	既存	1	原単位×延床面積		範囲内		A
6	民生・業務その他(その他)							4,793,841	
6_1		ミライデザインパワー	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
6_2		つくばエキスポセンター	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
6_3		北1駐車場・北1立体駐車場	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
6_4		北2駐車場	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
6_5		南1立体駐車場	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
6_6		南2立体駐車場	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
6_7		つくば駅	既存	1	2022年度実績		範囲内		A
7	公共(公共施設)							4,337,290	
7_1		(国) 筑波合同庁舎	既存	1	2022年度実績	79,909	範囲内		A
7_2		(県) 駅前交番	既存	1	2022年度実績	16,818	範囲内		A
7_3		(市) 情報ネットワークセンター	既存	1	2022年度実績	29,113	範囲内		A
7_4		(市) スタートアップパーク	既存	1	2022年度実績	114,517	範囲内		A
7_5		(市) 吾妻小学校	既存	1	2022年度実績	158,027	範囲内		A
7_6		(市) 吾妻保育所	既存	1	2022年度実績	34,403	範囲内		A
7_7		(市) 吾妻西児童館	既存	1	2022年度実績	16,707	範囲内		A
7_8		(県・市) つくば文化会館アルス	既存	1	2022年度実績	311,434	範囲内		A
7_9		(市) 中央公園(レストハウス)	既存	1	2022年度実績	186,144	範囲内		A
7_10		(市) 管路輸送センター【休止中】	既存	1	2022年度実績	0	範囲内		A
7_11		(市) 共同溝管理センター(消費生活)	既存	1	2022年度実績	37,859	範囲内		A
7_12		(市・民) つくばセンタービル	既存	1	2022年度実績	2,977,420	範囲内		A
7_13		(市) ノバホール	既存	1	2022年度実績	269,978	範囲内		A
7_14		(市) センター広場	既存	1	2022年度実績	106,961	範囲内		A
8	公共(その他)							0	
	合計							38,147,900	

※6\_5 南1立体駐車場については、電力需要量は3\_3 つくば都市交通センター事務所に内包しているため、電力需要量は0となっている。

※7\_10 (市) 管路輸送センター【休止中】については、現在稼働していない施設であるため、電力需要量は0となっている。

※7\_11 (市) 共同溝管理センター(消費生活)については、電力需要量は建屋分内のみ。建屋の電気使用は消費生活センターのみのため、当該面積233.7m<sup>2</sup>に原単位■を乗じて算出。

※7\_12 (市・民) つくばセンタービルについては、電力需要量＝市管理分(イノベーションプラザ)■＋筑波都市整備(株)分■＝■kWhと算出。

※一部、企業の競争上の地位その他正当な利益を害するおそれ等があるため、非公表。

<民生・家庭>

2.1	サーパス吾妻学園都市	対象施設数	86			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	D			
		管理組合	合意に向けた進捗度			
			未実施			
		住民	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			住民説明(事業概要)	未実施		
	メリットやコストなどの詳細説明	未実施				
	合意	未実施				

2.2	レ・ジェイドつくば	対象施設数	218			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		管理組合	合意に向けた進捗度			
			未実施			
		株式会社トーエネック	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
	合意	実施済				
	その他	未実施	入居者への事業広報			

2.3	デュオヒルズつくばエンブレム	対象施設数	352			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		管理組合	合意に向けた進捗度			
			未実施			
		Next Power株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
	合意	実施済				
	その他	未実施	入居者への事業広報			

(合意形成状況の詳細)

レ・ジェイドつくば及びデュオヒルズつくばエンブレムについては、一括受電契約する事業者と個別に打合せを実施し、廃棄物発電した電気を相対契約にて送電することで合意している。サーパス吾妻学園都市については、一括受電契約ではなく個別契約であることから、つくば市が管理組合と協議を実施し、合意に向けた調整を行っている。

(今後の合意形成スケジュール)

レ・ジェイドつくば及びデュオヒルズつくばエンブレムについては、選定後に協定書等の締結により、総論のみならず詳細についても合意を得る予定である。あわせて、各入居者への事業説明を実施し、周知と啓発を行う。サーパス吾妻学園都市については、管理組合との協議後、9月末を目途に住民説明会を実施し、住戸ごとの合意を得る予定である。

<民生・業務その他>

3.1	T.S BUIL	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社都市開発	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3.2	NTT東日本つくば営業所	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		NTT東日本株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3.3	つくば都市交通センター事務所	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		財団法人 都市交通センター	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3.4	セントラルビルつくば	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		サン債権回収株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3.5	常陽銀行研究学園都市支店	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社 常陽銀行	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3.6	大和ハウス工業20街区プロジェクト	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		大和ハウス工業株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3.7	つくばシティアビル	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社 フルーヴプロジェクト	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

3_8	筑波学園郵便局	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		日本郵政株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施中					

4_1	トナリエキュート	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社 日本エスコ	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

4_2	トナリエクレオ	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社 日本エスコ	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

4_3	トナリエMOG	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社 日本エスコ	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

4_4	BiViつくば	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		大和リース株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

5_1	ホテル日航つくば	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		株式会社 筑波学園ホテル	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

5_2	ダイワロイネットホテル	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		大和ハウスリアルティマネジメント株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施中		
合意	実施中					

6_1	ミライデザインパワー	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		ミライデザインパワー株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
			個別協議	実施済		
合意	実施済					

6.2	つくばエキスポセンター	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		公益財団法人 つくば科学万博記念財団	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
個別協議	実施済					
合意	実施済					

6.3	北1駐車場・北1立体駐車場	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		財団法人 都市交通センター	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
個別協議	実施済					
合意	実施済					

6.4	北2駐車場	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		財団法人 都市交通センター	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
個別協議	実施済					
合意	実施済					

6.5	南1立体駐車場	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		財団法人 都市交通センター	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
個別協議	実施済					
合意	実施済					

6.6	南2立体駐車場	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		財団法人 都市交通センター	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
個別協議	実施済					
合意	実施済					

6.7	つくば駅	対象施設数	1			
		直近電力需要量(kWh/年)				
		現在の合意形成進捗度	A			
		首都圏新都市鉄道株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
			メリットやコストなどの詳細説明	実施済		
個別協議	実施済					
合意	実施済					

(合意形成状況の詳細)

各需要家に対し、つくば市及び共同提案者が個別に訪問のうえ、市長名の依頼文により協力を依頼し、合意に向けた回答を得ている。

(今後の合意形成スケジュール)

引き続き、詳細の打合せ等を継続するとともに、選定後には協定書等の締結により、総論のみならず費用面等の詳細についても合意を得る予定である。

<公共>

7_1	(国) 筑波合同庁舎	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	79,909 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		水戸地方事務局	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			事業概要説明	実施済	
必要コスト試算結果等説明	実施済				
合意	実施済				

7_2	(県) 駅前交番	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	16,818 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		茨城県つくば警察署	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			事業概要説明	実施済	
必要コスト試算結果等説明	実施済				
合意	実施済				

7_3	(市) 情報ネットワークセンター	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	29,113 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	

7_4	(市) スタートアップパーク	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	114,517 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	

7_5	(市) 吾妻小学校	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	156,027 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	

7_6	(市) 吾妻保育所	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	34,403 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	

7_7	(市) 吾妻西児童館	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	16,707 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	

7_8	(県・市) つくば文化会館アルス	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	311,434 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		茨城県	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			事業概要説明	実施済	
			必要コスト試算結果等説明	実施済	
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
合意	実施済				

7_9	(市) 中央公園 (レストハウス)	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	186,144 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	

7_10	(市) 管路輸送センター【休止中】	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	0 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
		合意	実施済		
7_11	(市) 共同溝管理センター (消費生活)	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	37,859 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
		合意	実施済		
7_12	(市・民) つくばセンタービル	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	2,977,420 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
			合意	実施済	
		筑波都市整備株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
	事業概要説明	実施済			
	必要コスト試算結果等説明	実施済			
		合意	実施済		
7_13	(市) ノバホール	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	269,978 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
		合意	実施済		
7_14	(市) センター広場	対象施設数	1		
		直近電力需要量(kWh/年)	106,961 kWh/年		
		現在の合意形成進捗度	A		
		つくば市	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス
		合意	実施済		

#### (合意形成状況の詳細)

市の公共施設について、合意取得は不要である。茨城県の所管する施設（つくば駅前交番）・持ち分（つくば文化会館アルス）、財務省等の所管する施設（筑波合同庁舎）については、つくば市及び共同提案者が個別に訪問のうえ、市長名の依頼文により協力を依頼し、合意に向けた回答を得ている。

#### (今後の合意形成スケジュール)

市以外の施設とは、脱炭素先行地域の審査中にも引き続き詳細の打合せ等を継続するとともに、選定後には協定書等の締結により、総論のみならず詳細についても合意を得る予定である。

【再エネ等の電力調達に関する状況（実施場所・施設数、調達方法、電力需要量）】

対象	施設名	施設数	調達方法(kWh/年)								再エネ等の電力供給元 (発電主体)	電力供給量 (kWh/年)
			自家消費等		相対契約		再エネメニュー		証書			
			先行地域のある地方公共団体内	当該地方公共団体の域外	先行地域のある地方公共団体内	当該地方公共団体の域外	先行地域のある地方公共団体内	当該地方公共団体の域外	先行地域のある地方公共団体内	当該地方公共団体の域外		
民生・家庭(戸建住宅)												
民生・家庭(その他)												
	サービス吾妻学園都市										相対契約(市廃棄物発電)	
	レ・ジェイドつくば										相対契約(市廃棄物発電)	
	デュオヒルズつくばエンブレム										相対契約(市廃棄物発電)	
民生・業務その他(オフィスビル)												
	T.S BUIL										自家消費(魚油発電の特定供給)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
	NTT東日本つくば営業所										再エネ電力メニュー(特定供給)	
	つくば都市交通センター事務所										再エネ電力メニュー(小売電気)	
	セントラルビルつくば										相対契約(市廃棄物発電)	
	常陸銀行研究学園都市支店										相対契約(市廃棄物発電)	
	大和ハウス工業20街区プロジェクト										再エネ電力メニュー(小売電気)	
	つくばシティビル										自家消費オンサイト(PV)	
	筑波学園郵便局										再エネ電力メニュー(小売電気)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
民生・業務その他(商業施設)												
	トナリエキュート										自家消費(魚油発電の特定供給)	
											自家消費オンサイト(PV)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	トナリエレオ										自家消費(魚油発電の特定供給)	
											自家消費オンサイト(PV)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	トナリエMO6										相対契約(市廃棄物発電)	
	811つくば										再エネ電力メニュー(小売電気)	
民生・業務その他(宿泊施設)												
	ホテル日航つくば										自家消費(魚油発電の特定供給)	
											自家消費オンサイト(PV)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
	ダイワロイネットホテル										再エネ電力メニュー(特定供給)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
民生・業務その他(その他)												
	ミライデザインパワー										自家消費(魚油発電の特定供給)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
											自家消費(魚油発電の特定供給)	
											自家消費オンサイト(PV)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	北1駐車場・北1立体駐車場										相対契約(市廃棄物発電)	
	北2駐車場										自家消費オンサイト(PV)	
	南1立体駐車場											
	南2立体駐車場											
	つくば駅										相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(小売電気)	
公共(公共施設)												
	(国) 筑波合同庁舎	1	11,898	0	21,797	0	0	0	0	3,953	自家消費(魚油発電の特定供給)	37,648
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	(県) 駅前交番	1	0	0	10,157	0	0	0	0	0	相対契約(市廃棄物発電)	10,157
	(市) 情報ネットワークセンター	1	19,439	0	0	0	0	0	1,024	0	自己託送(市廃棄物発電)	20,463
											再エネ電力メニュー(小売電気)	
	(市) スタートアップパーク	1	79,783	0	0	0	0	0	3,310	0	自家消費オンサイト(PV)	83,093
											自己託送(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(小売電気)	
	(市) 吾妻小学校	1	80,739	0	0	0	0	0	0	0	自家消費オンサイト(PV)	80,739
	(市) 吾妻保育所	1	28,907	0	0	0	0	0	0	0	自家消費オンサイト(PV)	28,907
	(市) 吾妻西児童館	1	0	0	9,022	0	0	0	0	0	相対契約(市廃棄物発電)	9,022
	(県・市) つくば文化会館アルス	1	148,503	0	52,218	0	0	0	0	9,471	自家消費(魚油発電の特定供給)	210,192
											自家消費オンサイト(PV)	
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	(市) 中央公園(レストハウス)	1	123,296	0	0	0	0	0	52,842	0	自己託送(市廃棄物発電)	176,138
	(市) 管路輸送センター【休止中】	1	0	0	0	0	0	0	0	0	再エネ電力メニュー(小売電気)	0
	(市) 共同管理センター(消費生活)	1	0	0	36,948	0	0	0	0	0	相対契約(市廃棄物発電)	36,948
	(市・民) つくばセンタービル	1	386,047	0	707,253	0	0	0	0	128,271	自家消費(魚油発電の特定供給)	1,221,571
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	(市) ノバホール	1	40,102	0	73,468	0	0	0	0	13,325	自家消費(魚油発電の特定供給)	126,895
											相対契約(市廃棄物発電)	
											再エネ電力メニュー(特定供給)	
	(市) センター広場	1	41,252	0	0	0	0	0	32,413	0	自己託送(市廃棄物発電)	73,665
											再エネ電力メニュー(小売電気)	
公共(その他)												
	合計		3,397,169	0	12,000,000	0	0	0	89,589	11,491,221		26,977,979
	割合(%) (電力供給量に対する割合)		12.6%	0.0%	44.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	42.6%		100%

※南1立体駐車場については、電力需要量は3\_3 つくば都市交通センター事務所に内包しているため、電力需要量は0となっている。

※(市)管路輸送センター【休止中】については、現在稼働していない施設であるため、電力需要量は0となっている。

※市廃棄物発電施設からの送電について、マイクログリッド内の施設及びマイクログリッド外の低圧受電施設の場合は「相対契約(市廃棄物発電)」、マイクログリッド外の公共施設で高圧受電施設の場合は「自己託送(市廃棄物発電)」と表記している。

※一部、企業の競争上の地位その他正当な利益を害するおそれ等があるため、非公表。

【脱炭素先行地域の電力調達、効率的な電力需給管理のあり方・エネルギーマネジメントについて】

(脱炭素先行地域の電力調達について)

- ◆既存の共同溝を利用し自営線を新設して熱供給を行っている各需要家へ電力を供給する。
- ◆ミライデザインパワー株式会社内に魚油を燃料とするディーゼル発電機、水素混焼対応の CGS を新設し CO2 フリー電気供給に対応する。
- ◆現在、株式会社ニッスイつくば工場では、製造工程後の魚油を一部燃料として使用しているものの、使い切れず市外に売却している。そのため、市外へ売却している魚油を先行地域内でバイオディーゼル発電機の燃料として使用し、生成した CO2 フリー電気をマイクログリッド内需要家へ供給する。
- ◆つくば市内の廃棄物発電の非プラスチック発電分の余剰電力についても、先行地域内で活用する。廃棄物発電では、発電燃料として、現在廃棄物として処理している葉刈芝及び剪定枝を使用することで、未利用資源の再生可能エネルギー化を実施し、更なる地産地消率の向上を図る。



図8：各需要家への自営線敷設ルート

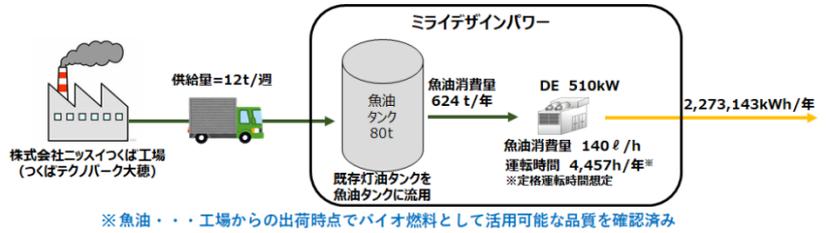
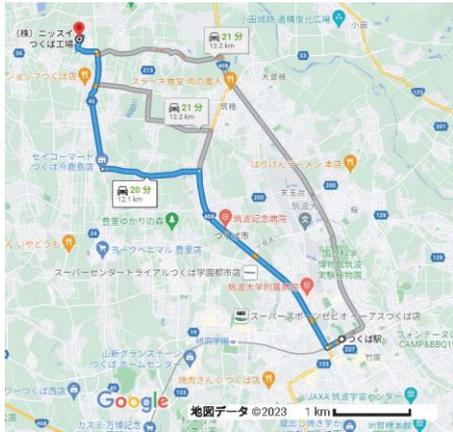


図9：魚油搬送ルート・魚油を燃料とするバイオディーゼル発電機によるCO2フリー電気供給イメージ

(効率的な電力需給管理のあり方・エネルギーマネジメントについて)

- ◆マイクログリッドの主要なフィーダーに、5G通信を利用した潮流監視装置を設置し、潮流の混雑具合をリアルタイムに監視・可視化する。
- ◆マイクログリッド内の潮流の混雑状況に基づき各需要家の太陽光発電設備と蓄電池を最適に運用することで、太陽光発電設備を最大限活用する。
- ◆ミライデザインパワー株式会社に設置する蓄電池は、バイオディーゼル発電由来の電力を最大限活用することを目的として設置する。
- ◆ガス等停止時は商用系統からの電気供給にて100%バックアップを行う。
- ◆商用停電時には、魚油を燃料とするディーゼル発電機及びCGSから電源供給を行い、通常時の50%の供給能力を確保する。

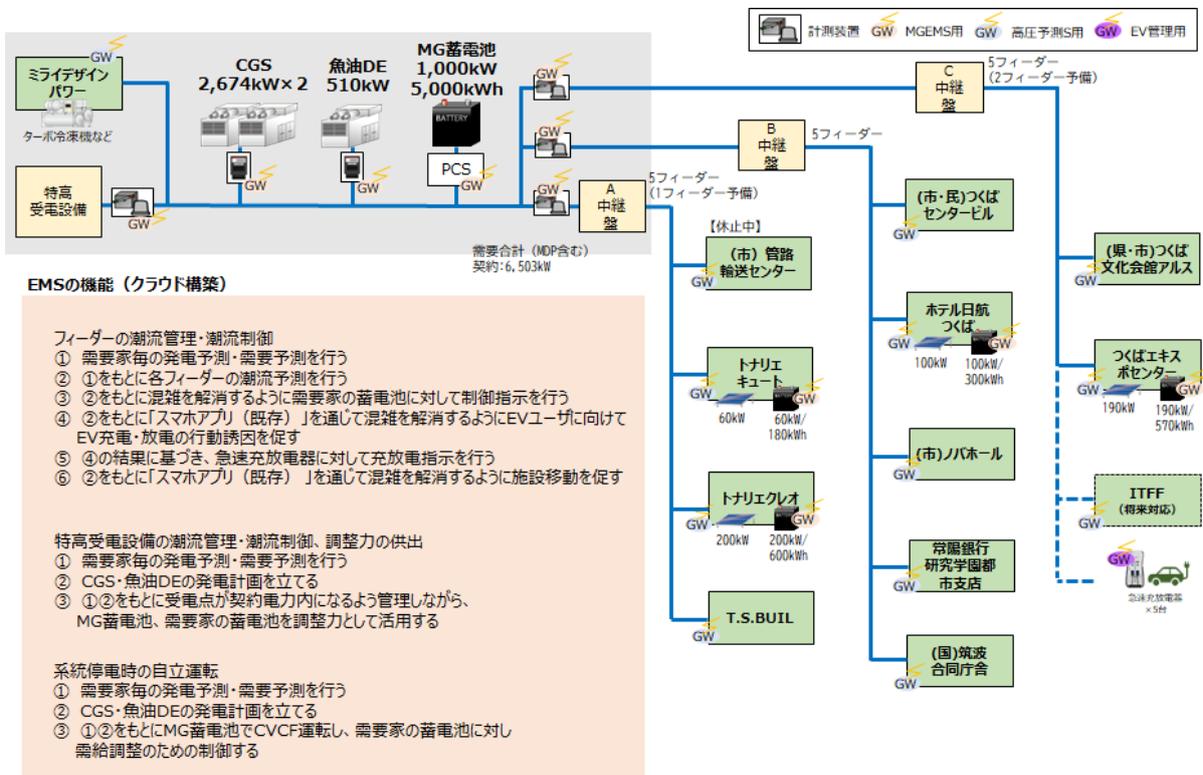


図10：エネルギーマネジメントシステム 計画概要

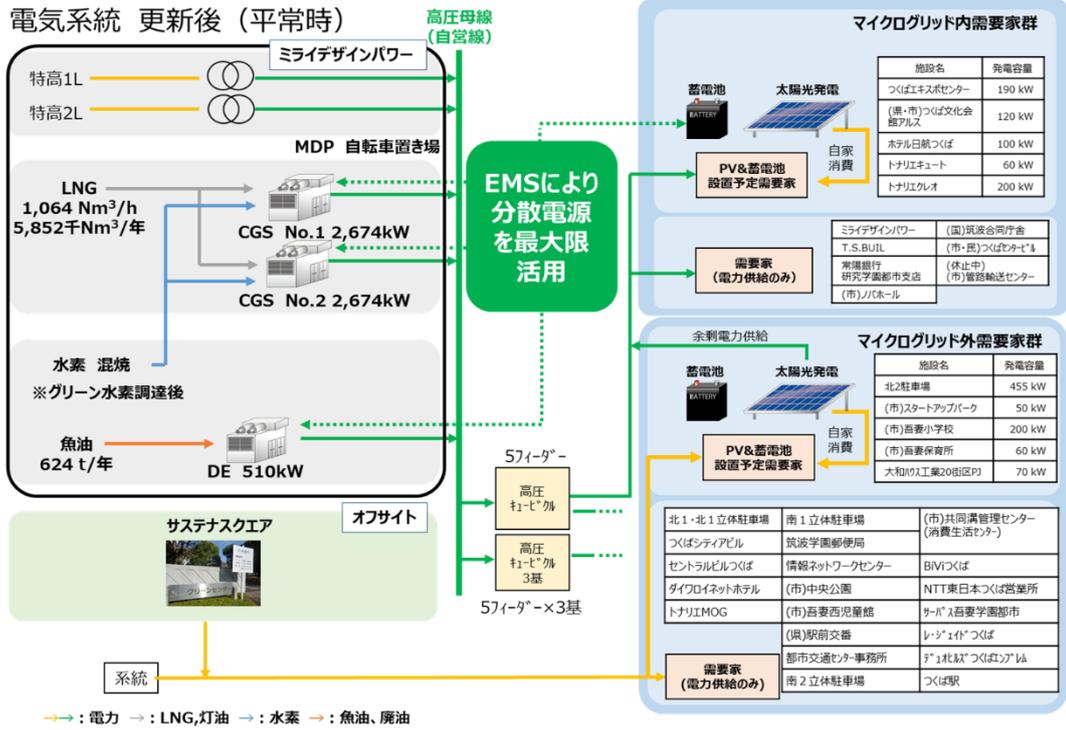


図 11 : エリア内の電気系統制御イメージ（平常時）

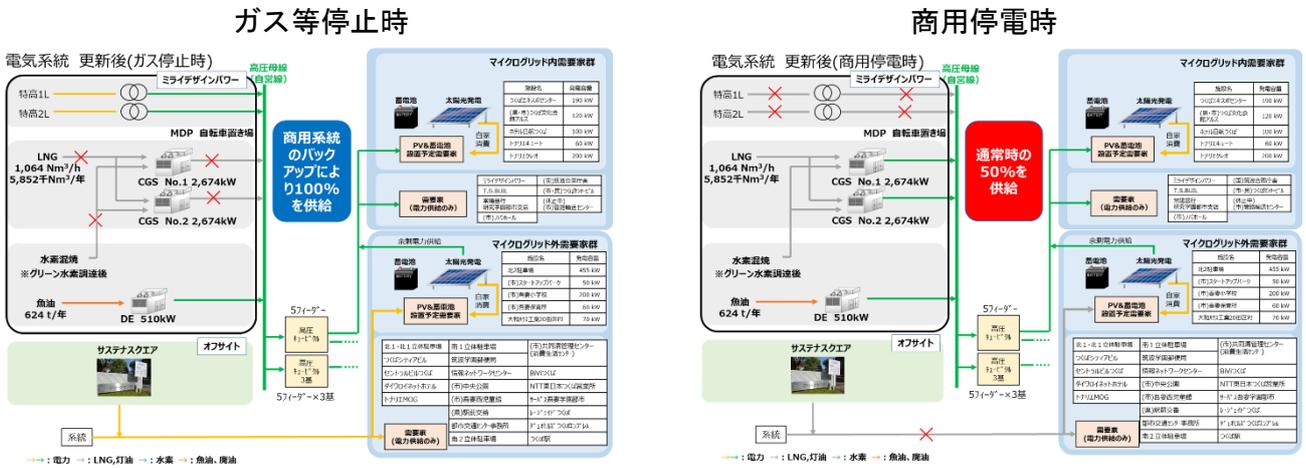


図 12 : エリア内の電気系統制御イメージ（ガス等停止及び商用停電時）

【省エネによる電力削減に関する状況（実施場所・施設数、取組内容、電力削減量）】

対象	施設名	施設数	取組内容	省エネによる 電力削減量 (kWh/年)
民生・家庭(戸建住宅)				
民生・家庭(その他)				
民生・業務その他(オフィスビル)				
	T.S BUIL	1	CGS、照明設備LED化、空調	463,786
	つくば都市交通センター事務所	1	空調	2,895
	セントラルビルつくば	1	空調	20,229
	常陽銀行研究学園都市支店	1	CGS、冷水新規供給	919,614
	大和ハウス工業20街区プロジェクト	1	ZEB	740,304
	つくばシティアビル	1	空調	23,732
民生・業務その他(商業施設)				
	トナリエキュート	1	CGS、照明設備LED化、空調	2,485,512
	トナリエクレオ	1	CGS	2,322,548
	トナリエMOG	1	照明設備LED化、空調	115,355
	BiViつくば	1	空調	80,796
民生・業務その他(宿泊施設)				
	ホテル日航つくば	1	CGS、照明設備LED化、空調	554,274
民生・業務その他(その他)				
	ミライデザインパワー	1	CGS	1,023,591
	つくばエキスポセンター	1	CGS、照明設備LED化、空調	194,787
	北1駐車場・北1立体駐車場	1	空調	250
	南2立体駐車場	1	空調	396
公共(公共施設)				
	(国) 筑波合同庁舎	1	CGS	42,261
	(県) 駅前交番	1	照明設備LED化、空調	6,661
	(市) 情報ネットワークセンター	1	照明設備LED化、空調	8,650
	(市) スタートアップパーク	1	照明設備LED化	31,424
	(市) 吾妻小学校	1	照明設備LED化・空調	75,288
	(市) 吾妻保育所	1	照明設備LED化・空調	5,496
	(市) 吾妻西児童館	1	照明設備LED化・空調	7,685
	(県・市) つくば文化会館アルス	1	CGS	101,242
	(市) 中央公園(レストハウス)	1	照明設備LED化・空調	10,006
	(市・民) つくばセンタービル	1	CGS、照明設備LED化	1,755,849
	(市) ノバホール	1	CGS、照明設備LED化	143,083
	(市) センター広場	1	照明設備LED化	33,296
	(市) 共同溝管理センター(消費生活)	1	照明設備LED化	911
公共(その他)				
合計				11,169,921

## 取組⑥ グリーン水素混焼可能な CGS の新設

(実施内容・理由・合意形成状況)

現状はミライデザインパワー株式会社が老朽化した都市ガス焚き炉筒煙管ボイラで生成した蒸気を需要家へ供給している。改善策ではミライデザインパワー株式会社敷地内にコジェネレーションシステム (CGS) を2基新設し、発電した電気及び排熱を活用して生成した蒸気を合わせて需要家に供給する。需要家とは一部合意済みである。グリーン水素の調達・運搬方法が確立出来次第、CGS を水素混焼対応設備に改造し更なる運転の最適化及びカーボンニュートラル化を図る。導入規模は、水素供給量の面から当初は数%の混焼を目標とし、調達方法は、令和5年度末に水電気分解設備を導入する市内事業者から水素を調達する方向で調整を進めている。なお、運搬方法は水素吸蔵合金技術を含め検討を行っており、技術面全般については、製造事業者及び産業技術総合研究所等の協力を得ながら検討を進めていく。

(取組効果)

民生部門電力削減効果算出：8,699,778 (kWh/年)

計算根拠

前提条件

今回導入する CGS についての仕様は以下の表のとおりである (表の番号と図中の番号は対応している)。年間稼働時間は試算から 5,500h とした。全体蒸気熱量及び都市ガス消費量は 2022 年度実績値である。

前提条件 一覧

名称	値	計算式および備考
① 燃料ガス消費量	1,064 Nm <sup>3</sup> /h	日立製作所ヒートバランス表より引用
② 発電出力	12,386 kW	日立製作所ヒートバランス表より引用
③ 発電効率	43.1 %	日立製作所ヒートバランス表より引用
④ 発電効率	43.1 %	日立製作所ヒートバランス表より引用
⑤ 温水排熱回収効率	24.1 %	日立製作所ヒートバランス表より引用
⑥ 温水排熱回収	3,092 kW	日立製作所ヒートバランス表より引用
⑦ 排ガス排熱回収効率	16.6 %	日立製作所ヒートバランス表より引用
⑧ 排ガス排熱回収	2,032 kW	日立製作所ヒートバランス表より引用
⑨ 年間稼働時間	5,500 h	民生部門における電力の取組を除く電力需要量をCGSで発電する場合の稼働時間
⑩ 全体蒸気熱量	81,297,643 MJ/年	2022年度実績 (対象エリア以外の需要家供給分も含む)
⑪ 都市ガス消費量	2,365,301 Nm <sup>3</sup> /年	2022年度実績 (対象エリア以外の需要家供給分も含む)

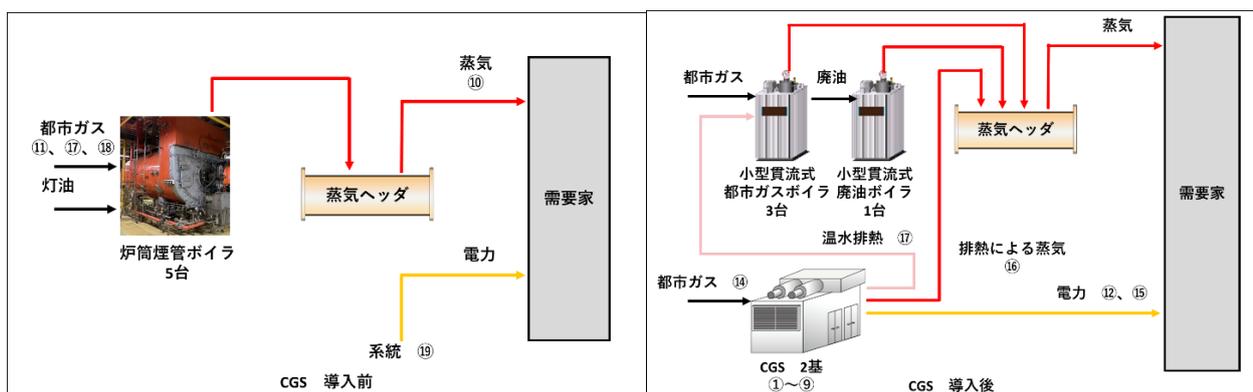


図 13 : CGS 概要図

### CGS 導入後のエネルギー消費量

導入後エネルギー消費量に関する電気/熱の按分率は、要綱別紙5に従って下記表のとおり算出。

CGS 導入後のエネルギーに関する按分率 電気：熱＝7：3

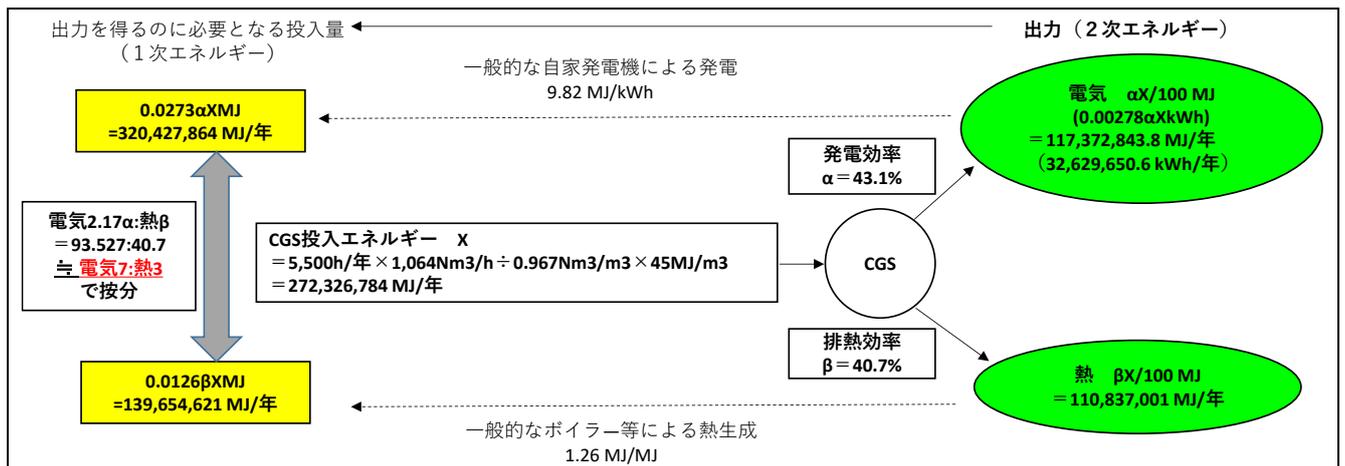


図 14 : CGS 導入後のエネルギー消費量に関する電気/熱の按分率

⑫CGS 発電量 (kWh/年)、⑬CGS 排熱による蒸気生産量 (MJ/年) 及び⑭都市ガス消費量 (CGS) (Nm<sup>3</sup>/年) を年間稼働時間から算出したうえで、⑮、⑯のエネルギー種別ガス消費量を、先述の按分率を用いて算出した。

CGS導入後のエネルギー消費量試算			
名称	値		計算式および備考
⑫ 発電量	29,414,000 kWh/年		③×⑨ ※年間稼働時間⑨においてCGSを運転した場合の発電量 (マイクログリッドで需要家に供給)
⑬ CGS排熱による蒸気生産量	40,233,600 MJ/年		⑧×⑩×3.6MJ/kWh ※年間稼働時間⑨においてCGSを運転した場合の排熱回収量
⑭ 都市ガス消費量 (CGS)	5,852,000 Nm <sup>3</sup> /年		①×⑨ ※年間稼働時間⑨においてCGSを運転した場合のガス消費量
⑮ 都市ガス消費量 (電気分)	4,096,400 Nm <sup>3</sup> /年		按分率は先述の通り計算 (70%)
⑯ 都市ガス消費量 (熱分)	1,755,600 Nm <sup>3</sup> /年		按分率は先述の通り計算 (30%)

### CGS導入前のエネルギー消費量

現状のエネルギー消費量の中でCGS導入により代替するエネルギー量は、CGS導入後（前項参照）のエネルギー消費量で算出した値を用いて以下のとおり設定する。

CGS導入前のエネルギー消費量試算			
名称	値		計算式および備考
⑰ 都市ガス消費量	1,170,570 Nm <sup>3</sup> /年		①×(⑧/⑩) ※CGSで回収する蒸気量⑩を炉筒煙管ボイラで生産する場合のガス消費量
⑱ ガス消費量 (ボイラ給水)	1,816,773 Nm <sup>3</sup> /年		⑤×⑥×3.6MJ/kWh÷40.6MJ/Nm <sup>3</sup> ÷0.83
⑲ 系統電力量	29,414,000 kWh/年		※年間稼働時間⑨においてCGSを運転した場合の発電量 (系統から需要家に供給)

### 導入前後の温室効果ガス削減効果の計算

#### A CGS 導入前の CO<sub>2</sub> 排出量

a 都市ガス消費 CO<sub>2</sub> 排出量 = (⑰+⑱) × 0.00223 (t-CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>) = 6,661.8 (t-CO<sub>2</sub>/年)

b 系統電力量 CO<sub>2</sub> 排出量 = ⑲ × 0.000441 (t-CO<sub>2</sub>/kWh) = 12,971.6 (t-CO<sub>2</sub>/年)

A = a+b = 19,633.3 (t-CO<sub>2</sub>/年)

#### B CGS 導入後の CO<sub>2</sub> 排出量

c 都市ガス消費 CO<sub>2</sub> 排出量 (熱分) = ⑯ × 0.00223 (t-CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>) = 3,915.0 (t-CO<sub>2</sub>/年)

d 都市ガス消費 CO<sub>2</sub> 排出量 (電気分) = ⑮ × 0.00223 (t-CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>) = 9,135.0 (t-CO<sub>2</sub>/年)

B = c+d = 13,050.0 (t-CO<sub>2</sub>/年)

脱炭素効果（熱分）合計：a-c = 2,746.8 (t-CO2/年)  
 脱炭素効果（電気分）合計：b-d = 3,836.6 (t-CO2/年)

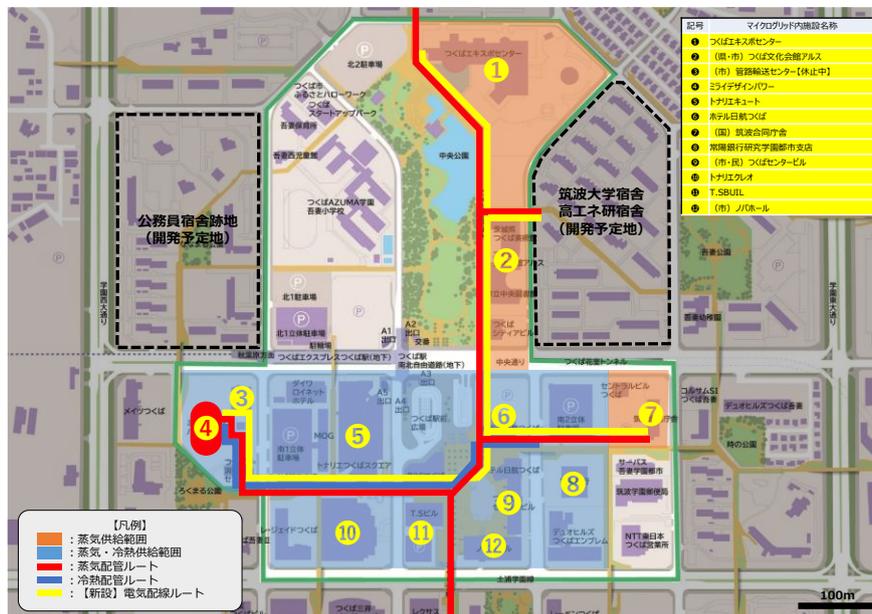
CGS 導入による民生部門電力削減効果

= 脱炭素効果（電気分）÷系統電力のCO2 排出原単位 = 8,699,778 (kWh/年)

### 取組⑦ CO2 フリー電気により製造した冷水の供給拡大

(実施内容・理由・合意形成状況)

株式会社常陽銀行研究学園都市支店は、空冷チラーで冷水を製造の上、館内の冷房に使用している。当取組では、ミライデザインパワー株式会社から製造効率のよい冷水を供給し新たな空調熱源とすることで、省エネルギー化を図る。また、ミライデザインパワー株式会社のターボ冷凍機及びポンプなどの補機類で使用する電力に、CO2 フリー電気を活用することを計画している。そのため、エネルギー消費量に関するCO2 排出量は実質0となる。



左図⑧株式会社常陽銀行研究学園都市支店へ新たに冷水供給を行う点について協議している。

ミライデザインパワー株式会社では、新規冷水供給開始後に想定されるピーク負荷の増大に対し、エネルギーマネジメントシステムを活用することによりターボ冷凍機の効率的な運転による省エネを実現する。

図 15：既存地域導管ルート及び新規冷水供給先

(冷水供給先は全て先行地域内施設)

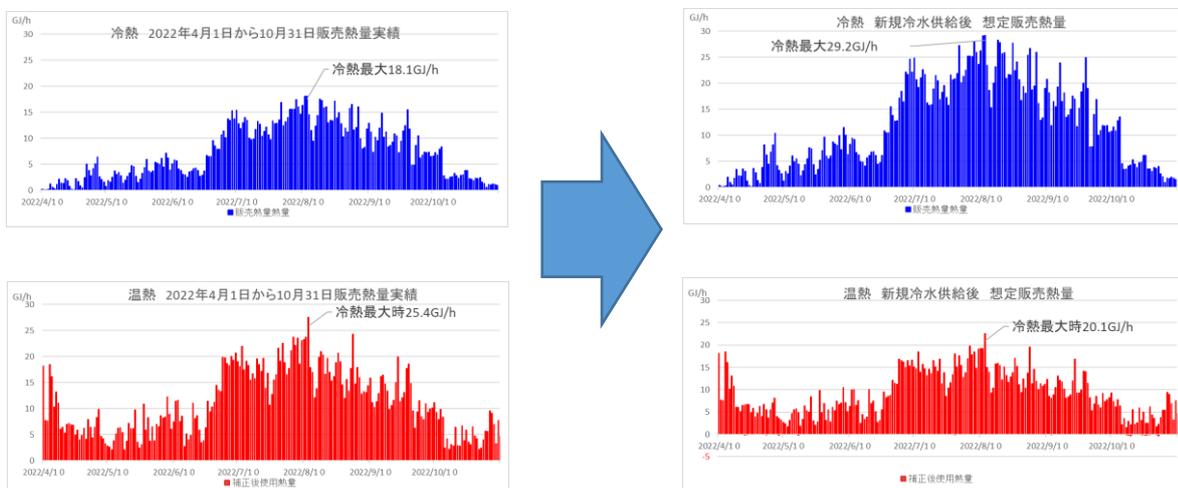


図 16：2022年4月1日から2022年10月31日の販売実績を元にした当取組の販売熱量の想定

(取組効果)

民生部門電力削減効果：294,000 (kWh/年)

計算根拠

現状の空冷チラーの消費電力量 (2021 年度実績)：1,692,000 (kWh/年)

更新後の空調機消費電力量 (シミュレーションソフトより)：1,398,000 (kWh/年)

民生部門電力削減効果 = 1,692,000 (kWh/年) - 1,398,000 (kWh/年) = 294,000 (kWh/年)

(参考) 温室効果ガス削減効果 = 294,000 (kWh/年) × 0.000441 (t-CO<sub>2</sub>/年) = 129.7 (t-CO<sub>2</sub>/年)

## 取組⑧ 省エネ改修の実施

(実施内容・理由・合意形成状況)

つくば市及び共同提案者が各需要家を個別に訪問し協力を依頼した際に、あわせて各施設に対して省エネ改修診断として、施設内の照明設備 (LED 照明) 設置状況や空調設備の設置時期や仕様等の調査を実施している。加えて、令和4年度 (2022 年度) の電力使用量及び30分電力データ、電力契約状況等の情報を提供していただき、脱炭素化に向けたプラン作成を具体的に実施している。

省エネ改修が実施可能な需要家に対しては、脱炭素化に向けたプラン作成を具体的に実施した上で、実施に対し合意を得ている。

(取組効果)

◆照明 LED 化による電力削減効果

施設数16、合計年間電力削減量1,168,927kWh … a

◆空調改修による電力削減効果

施設数 17、合計年間電力削減量 266,912kWh … b

◆ZEB による電力削減効果

施設数 1、年間電力削減量 740,304kWh … c

(参考) 温室効果ガス削減効果 = (a+b+c) × 0.000441 = 959.7 (t-CO<sub>2</sub>/年)

# 【再エネ等の電力供給量のうち脱炭素先行地域がある地方公共団体で発電して消費する再エネ電力量の割合（地産地消割合）】

【再エネ等の電力供給量のうち脱炭素先行地域がある地方公共団体で発電して消費する再エネ電力量の割合（地産地消割合）】

再エネ等の電力供給量のうち脱炭素先行地域がある地方公共団体で発電して消費する再エネ電力量の割合（※1）

57.4%

（※1）上限100%

=

脱炭素先行地域がある地方公共団体内に設置された再エネ発電設備で発電して先行地域内の電力需要家が消費する再エネ電力量（※2）（B） - （A）

15,486,758 kWh/年

（※2）

脱炭素先行地域がある地方公共団体内に設置された再エネ発電設備で発電した再エネ電力であって、自家消費、相対契約、トラッキング付き証書・FIT特定卸等により再エネ電源が特定されているもののうち、先行地域内の電力需要家が消費するもの

2.4(1) 【「実質ゼロ」の計算結果】式の【再エネ等の電力供給量】（B）

26,977,979 kWh/年

× 100

市域外から調達する量（A）

11,491,221 kWh/年

当該地方公共団体の域外から調達する量の内訳

調達方法	再エネ等の電力供給元（発電主体）	先行地域の電力需要家へ供給される電力량(kWh/年)	主な供給先（先行地域の電力需要家等）
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	32,930	T.S BUIL
証書	再エネ電力メニュー（小売電気）	5,050,000	NTT東日本つくば営業所
証書	再エネ電力メニュー（小売電気）	557,331	常陽銀行研究学園都市支店
証書	自家消費オンサイト（P.V） 再エネ電力メニュー（小売電気）	1,380,841	大和ハウス工業20街区プロジェクト
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 自家消費オンサイト（P.V） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	227,338	トナリエキュート
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 自家消費オンサイト（P.V） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	217,261	トナリエクレオ
証書	再エネ電力メニュー（小売電気）	1,490,468	BiViつくば
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 自家消費オンサイト（P.V） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	18,797	ホテル日航つくば
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	95,751	ミライデザインパワー
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 自家消費オンサイト（P.V） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	8,194	つくばエキスポセンター
証書	再エネ電力メニュー（小売電気）	2,257,290	つくば駅
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	3,953	（国）筑波合同庁舎
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 自家消費オンサイト（P.V） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	9,471	（県・市）つくば文化会館アルス
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	128,271	（市・民）つくばセンタービル
証書	自家消費（魚油発電の特定供給） 相対契約（市廃棄物発電） 再エネ電力メニュー（特定供給）	13,325	（市）ノバホール

## 2.5 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組

### (1) 実施する取組内容・地域特性を踏まえた実施理由・取組効果

#### 【民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組内容・地域特性を踏まえた実施理由】

#### 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減取組一覧

No	区分	対象	事業内容	数量	温室効果ガス 排出削減量 (t-CO2/年)	(小計) 温室効果ガス 排出削減量 (t-CO2/年)	現在の 合意形成 進捗度
9	①運輸部門（自動車・交通 /EV・FCV・EVスタンド等）	エリア内移動用小型車の電動化	EV化	30	0.4	0.4	A
		②産業部門（工業、農林水産業等）					
10 11 12 13	③熱利用・供給	食用廃油を燃料にしたCO2フリー熱供給	熱供給	1	1,062.5	5,893.1	A
		高エネルギー効率の小型貫流ボイラへの新設	熱供給	3	301.8		
		グリーン水素混焼可能なCGSの新設	熱供給	1	2,746.8		
		CO2フリー電気により製造した冷水の供給拡大	熱供給	1	1,782.0		
		④非エネルギー起源（廃棄物・下水処理）					
	⑤CO2 貯留（森林吸収源等）				0.0		
	⑥その他				0.0		
合計						5,893.5	

### 取組⑨ エリア内移動用小型車の電動化（①運輸部門）

#### （実施内容・理由）

現在先行地域エリア内の各施設への訪問手段は車が主であり、その結果近隣施設間の回遊性が低く課題となっている。その改善策として、エリア内を移動する移動用小型車を計30台導入する。併せてエリア内に来街者用のEV充電器計5台を設置する。

公共交通機能を補完する新たな交通サービスとして電動の移動用小型車を導入することで、域内交通の脱炭素化を進めるとともに、安全な公共空間の創出、市民や来街者の利便性・回遊性向上に貢献し、現状の課題を解決することができる。また災害が発生し公共交通機関が利用できない場合の移動手段やスマートフォンの充電用緊急蓄電池として利用できるようにすることにより、レジリエンスを補う役割を期待できる。

EV充電器については、マイクログリッド内のエネルギーマネジメントと連携し、地域通貨を活用した市民向け充放電サービスを提供することで、電力需要量の調整を実現する。

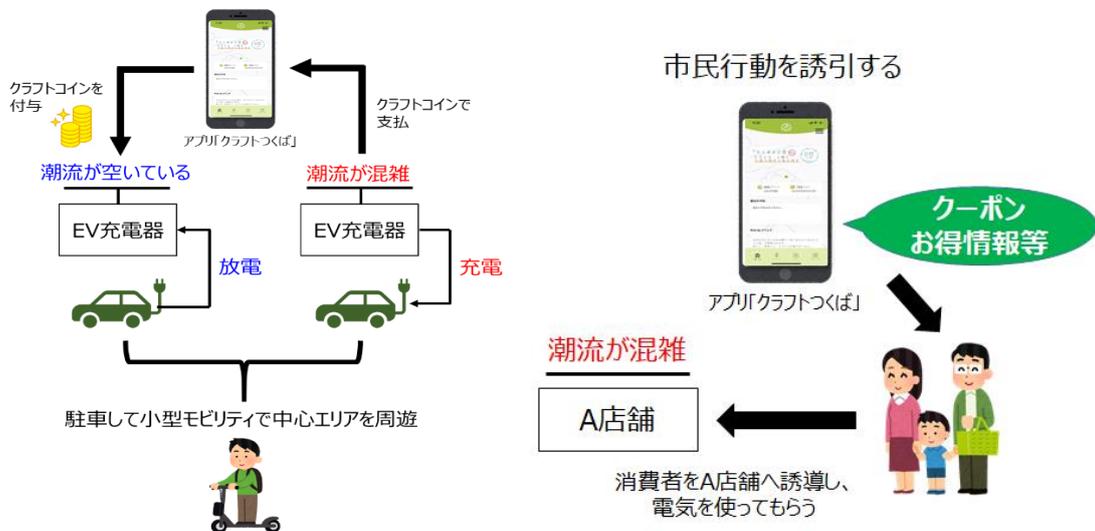


図17：潮流監視と連携したEV充電サービス及び地域通貨による行動誘因イメージ

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：0.4 (t-CO2/年) (自動車のガソリン使用量削減に伴うもの)

計算根拠

A 移動用小型車：

移動用小型車の燃費：59.3 (km/kWh) 台数：30台 年間走行距離：100 (km/年)

電力使用量：100 (km/年) ÷ 59.3 (km/kWh) × 30台 = 50.6 (kWh/年)

CO2 排出量：50.6 (kWh/年) × 0.441 (kg-CO2/kWh) = 22.3 (kg-CO2/年)

B 自動車：

自動車の燃費：15 (km/L) 台数：30台 年間走行距離：100 (km/年)

ガソリン使用量：100 (km/年) ÷ 15 (km/L) × 30台 = 200 (L/年)

CO2 排出量：200 (L/年) × 2.32 (kg-CO2/L) = 464 (kg-CO2/年)

B-A=464-22.3 = 441.7 (kg-CO2/年) ÷ 1000 = 0.4 (t-CO2/年)

(合意形成状況)

9	エリア内移動用小型車の電動化	数量				30
		CO2削減量(t-CO2/年)				0
		現在の合意形成進捗度				A
		トヨタ自動車株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
		事業概要説明	実施済			
		事業方針への内話	実施済			
		合意	実施済			

取組⑩ 廃食用油を燃料にした CO2 フリー熱供給 (③熱利用・供給)

(実施内容・理由)

現在つくば市は市民から廃油を回収・精製のうえ公用車の燃料として利用しているが、使い切れず市外へ売却処分している。当取組では、つくば市が回収している廃油に加え他の事業所や家庭から追加で廃油を回収・精製し、地域冷暖房施設のボイラの燃料として活用することにより、つくば市内での資源循環を行い化石由来の都市ガスから燃料転換を図る。調達量は、熱供給に必要な 560 (t/年)を見込む。

現時点で、つくば市にて回収している廃食用油の成分調整を実施し、ボイラメーカーへ実施可否について確認済である。

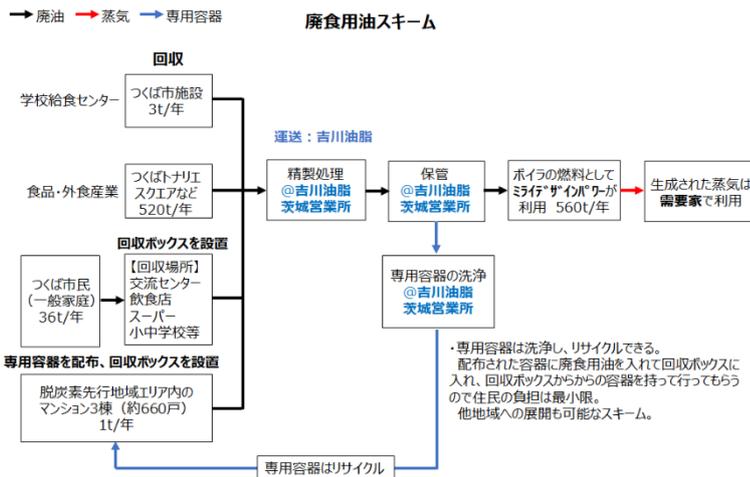


図 18：廃食用油を燃料とする熱供給について

学校給食センター、食品・外食産業、つくば市民（回収ボックス設置）、当エリア内マンション3棟（専用容器配布・回収ボックス設置）から廃食用油を回収する。

回収し精製処理した廃食用油をミライデザインパワー株式会社に新設する廃油仕様の小型貫流ボイラの燃料として使用

既存地域導管を利用し各熱需要家へCO2フリー蒸気の供給を行う。

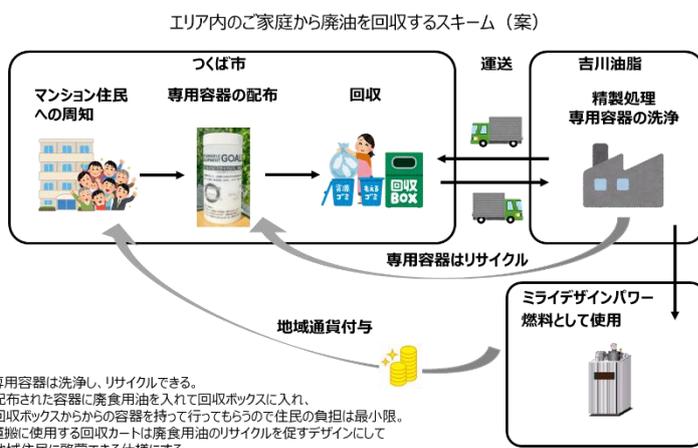


図 19：当エリア内マンションから廃食用油の回収について

精製処理専用の容器を配布し、マンション内に専用容器回収ボックスを設置。

精製処理工場にて精製処理を行い、他からの回収分と合わせてミライデザインパワー株式会社に搬送供給しボイラ燃料として使用する。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：1,062.5 (t-CO2/年) (都市ガス削減に伴うもの)

計算根拠

収集した廃油を燃料とするボイラによる生産熱量：

燃料（廃食用油）使用量 × 蒸気換算係数 × 蒸気発生量  
 = 560 (t/年) ÷ 0.144 (t/h) × 2,511 (MJ/t) × 1.677 (t/h) = 16,375,905 (MJ/年)

熱供給に係る都市ガス消費量 (2022 年度実績)：2,365,301 (Nm3/年)

熱供給全体の蒸気熱量 (2022 年度実績)：81,297,643 (MJ/年)

既存の炉筒煙管ボイラで生産熱量に必要な都市ガス：

都市ガス消費量 × 廃食用油を燃料とするボイラによる生産蒸気熱量 ÷ 熱供給全体の蒸気熱量  
 = 2,365,301 (Nm3/年) × 16,375,905 (MJ/年) ÷ 81,297,643 (MJ/年) = 476,446 (Nm3/年)

よって廃油を燃料とするボイラ導入より削減できる都市ガスは476,446 (Nm3/年)

脱炭素効果合計：

476,446 (Nm3/年) × 0.00223 (t-CO2/Nm3) = 1,062.5 (t-CO2/年)

(合意形成状況)

10	食用廃油を燃料にしたCO2フリー熱供給	数量				1
		CO2削減量(t-CO2/年)				1,063
		現在の合意形成進捗度				A
		ミライデザインパワー株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
		合意	実施済			

取組⑩ 高エネルギー効率の小型貫流ボイラの新設 (③熱利用・供給)

(実施内容・理由)

ミライデザインパワー株式会社のプラントに都市ガス焚き小型貫流ボイラ (3基、既存製品) を導入する。高効率運転が実現可能となり、ガス消費量の削減となる。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果 : 301.8 (t-CO2/年) (都市ガス及び灯油の削減に伴うもの)

計算根拠

生産熱量

=熱供給全体の蒸気熱量 (2022 年度実績) - 取組⑥の生産蒸気熱量 - 取組⑩の生産蒸気熱量  
 =81,297,643 (MJ/年) - 16,375,905 (MJ/年) - 32,186,880 (MJ/年) = 32,734,858 (MJ/年)

A 都市ガス削減効果

A1 (現状) 炉筒煙管ボイラの都市ガス使用量

= 2,365,301 (Nm3/年) × 32,734,858 (MJ/年) ÷ 81,297,643 (MJ/年) = 952,399 (Nm3/年)

A2 (更新後) 都市ガス焚き小型貫流ボイラの都市ガス使用量

= 32,734,858 ÷ 98% ÷ 40.6 MJ/Nm3 = 822,732 (Nm3/年)

※98%はボイラ効率 (カタログ値)、40.6 (MJ/Nm3)は発熱量 (ボイラ性能表示基準値)

A=A1-A2= (952,399 - 822,732) Nm3/年 × 0.00223 (t-CO2/Nm3) = 289.2 (t-CO2/年)

B 灯油削減効果

= 約 5.1 (kL/年) × 2.49 (t-CO2/kL) = 12.7 (t-CO2/年)

脱炭素効果合計 = A+B= (289.1+12.7) (t-CO2/年) = 301.8 (t-CO2/年)

(合意形成状況)

11	高エネルギー効率の小型貫流ボイラへの新設	数量				3
		CO2削減量(t-CO2/年)				302
		現在の合意形成進捗度				A
		ミライデザインパワー株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
		合意	実施済			

**取組⑫ グリーン水素混焼可能な CGS の新設 (③熱利用・供給)**

(実施内容・理由)

取組⑥ (P. 31～33) 参照

(取組効果)

温室効果ガス削減効果 : 2,746.8 (t-CO2/年)

計算根拠

取組⑥ (P. 31～33) 参照

(合意形成状況)

12	グリーン水素混焼可能な CGSの新設	数量				1
		CO2削減量(t-CO2/年)				2,747
		現在の合意形成進捗度				A
		ミライデザインパワー株式会社	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
		合意	実施済			

**取組⑬ CO2 フリー電気により製造した冷水の供給拡大 (③熱利用・供給)**

(実施内容・理由)

トナリエキュートは、現在老朽化したコジェネレーションシステムの排熱(蒸気)及び購入した蒸気を活用し、蒸気吸収式冷凍機により冷水を製造のうえ個別熱源機器により冷房を行っている。

当取組では、ミライデザインパワー株式会社から製造効率のよい冷水を供給し新たな空調熱源とすることで、省エネルギー化を図る。また、ミライデザインパワー株式会社のターボ冷凍機及びポンプなどの補機類で使用する電力に、CO2 フリー電気を活用することを計画している。そのため、エネルギー消費量に関するCO2 排出量は実質0となる。

地図、想定熱量のグラフ等は取組⑦ (P. 33～34) 参照

(取組効果)

温室効果ガス削減効果 : 1,782 (t-CO2/年)

計算根拠

CGS の都市ガス消費量 (2019 年度実績) : 721,980 (Nm3/年)

外部からの蒸気調達量 (ミライデザインパワー株式会社から購入、2019 年度実績) : 3,539,927 (MJ/年)

ミライデザインパワー株式会社の CO2 排出係数 (2022 年度実績) : 0.0000487 (t-CO2/MJ)

温室効果ガス削減効果

= CGS の都市ガス消費量分 CO2 排出量 + 外部からの蒸気調達量分 CO2 排出量

= 721,980 (Nm3/年) × 0.00223 (t-CO2/Nm3) + 3,539,927 (MJ/年) × 0.0000487 (t-CO2/MJ)

= 1,782 (t-CO2/年)

(合意形成状況)

13	CO2フリー電気により製造した冷水の供給拡大	数量				1
		CO2削減量(t-CO2/年)				1,782
		現在の合意形成進捗度				B
		株式会社日本エスコン	必要な合意プロセス	合意に向けた進捗度	「その他」の場合のプロセス	
			事業概要説明	実施済		
	事業方針への内話	実施中				
	合意	未実施				

## 2.6 導入技術

導入する技術	項目	状況	
マイクログリッドの構築と配電系統における潮流監視	当該地域で導入又は実施することの意義	<p>市内全域において太陽光をはじめとする再エネ電源は系統容量の問題から連系が制限されている。そのため、独立したマイクログリッドを構築し、各潮流の詳細をリアルタイムに把握することで、再エネ電源を自由自在に使える仕組みを構築するとともに系統に対する調整力の創出も行う。</p> <p>取組① マイクログリッドの構築【付加的な取組】 取組② 太陽光発電・蓄電池の設置【実質ゼロ】</p>	
	導入規模	既設の共同溝に自営線（2.6km）を敷設する。現熱供給先（12施設、18,426,791kWh）に対して、マイクログリッドにて電力を供給する。	
	経済性の確保	<p>中部電力ミライズ株式会社からミライデザインパワー株式会社への増資等により資金調達を行う。</p> <p>マイクログリッド上のCGS排熱を熱供給に利用することで経済性を確保する。</p> <p>当施策に関連する実質負担額は約20億円。マイクログリッド電力供給及び蒸気供給による年あたりの期待収益は約1.3億円と単純投資回収年数は15.4年となる。これに電力販売先への熱の追加供給や副産物として発生する温水供給先の開拓により、経済性を確保可能。なお、売電単価は東京電力標準料金同等額を想定している。</p>	
	新たな需要創出の可能性	系統への接続制限は各地で発生している課題であり、今回導入する潮流監視システムは他地域への展開が期待できる。	
	地域の事業者の関わり 地域経済循環への貢献	市内本社のミライデザインパワー株式会社がマイクログリッドを構築する。ミライデザインパワー株式会社では地域通貨を発行しており、事業において得た収益の一部は地域通貨を通して地域住民、事業者還元される。	
	先進性のある技術に関する追加記載	実証等の状況	<input type="checkbox"/> 実証実験段階 <input type="checkbox"/> 商用化されているが、導入事例がない （導入時期の目途： ） <input checked="" type="checkbox"/> 商用化され導入事例もあるが、極めて少ない
		活用を予定している国の事業(地域脱炭素の推進のための交付金以外)	特になし
代替技術の検討及び変更する判断時期		特になし	

導入する技術	項目	状況
魚油を燃料としたバイオディーゼル発電	当該地域で導入又は実施することの意義	つくば市内の株式会社ニッスイつくば工場の魚油を活用したバイオディーゼル発電はエネルギーのポテンシャルの低い当エリアにおいて地産地消率を高めることに寄与する。 取組③ 市内医薬品工場と連携した魚油発電【実質ゼロ】
	導入規模	魚油の供給量から 510kW×1 台を設置し、2, 273, 143kWh を発電する。
	経済性の確保	中部電力ミライズ株式会社からミライデザインパワー株式会社への増資等により資金調達を行う。 燃料受入施設は、既存灯油受入施設を流用することで経済性を確保する。 株式会社ニッスイつくば工場からの購入に際し、ミライデザインパワー株式会社が現状価格より高く買うことや、運送にかかる費用は市外から市内へと縮減することから、経済性及び温室効果ガス削減の両面から双方にメリットがある。 株式会社ニッスイつくば工場と経済性が成立する調達量及び調達金額について合意済みであり、実質負担金額に対する単純投資回収年数は 13.5 年となる。
	新たな需要創出の可能性	農林水産省の令和 4 年産地水産物用途別出荷量調査によると、魚油の出荷量は 164, 320t であり、新たな需要創出の可能性は高いと史料される。 また、今回導入するシステムは廃食用油でも応用が可能な仕組みであり、他地域でも適用が可能と考える。
	地域の事業者の関わり 地域経済循環への貢献	これまで魚油はつくば市外の事業者に販売されていたことから、つくば市内の燃料として利用することで地域経済循環に貢献できる。
	先進性のある技術に関する追加記載	実証等の状況 活用を予定している国の事業(地域脱炭素の推進のための交付金以外) 代替技術の検討及び変更する判断時期
		特になし
		特になし

導入する技術	項目	状況	
葉刈芝・剪定枝の燃料化	当該地域で導入又は実施することの意義	<p>廃棄物処理施設ではプラスチックごみの投入を減らしていく方向にある。このため焼却炉の発熱量が低下し、焼却炉の燃焼が安定しない。一方つくば市では芝生の生産が多く、栽培過程で発生する葉刈芝の処理が社会問題化している（84t/年）。また、緑豊かなまちづくりを目指しており、剪定枝の処理も課題である（4,700t/年）。今回の取組では、葉刈芝・剪定枝を焼却炉の排熱で乾燥し、燃料化することで、廃棄物処理施設の発熱量を維持するシステムを導入する</p> <p>取組④ 廃棄物発電のCO2フリー電気を託送利用【実質ゼロ】</p>	
	導入規模	<p>近隣住民への配慮と次工程への動線を考慮し、つくば市の廃棄物処理施設の遊休地を利用して燃料製造工程を設置。また燃料については同廃棄物処理施設にて利用する。</p>	
	経済性の確保	<p>ペレットを製造すると多くのエネルギーが必要となるため、乾燥した葉刈芝・剪定枝はブリケットもしくは直接投入できるようにして経済性を確保する。</p> <p>回収及び廃棄物処理施設までの運搬費用がかかることになるが、現状では野焼き処理している営農者が多いことを受け、対策として市が葉刈芝の一部を回収し有料処分していることから、つくば市の予算の架け替えが起こることは許容できるものと捉えている。</p>	
	新たな需要創出の可能性	<p>廃棄物処理施設でのプラスチックごみ削減の動きは多くの自治体で課題となる。また他の自治体で生産される農作物など未利用エネルギーの活用も他地域でも活用が期待できる。</p>	
	地域の事業者の関わり 地域経済循環への貢献	<p>つくば市は日本の芝生製造の約半数を担っており、地元の芝農家との連携が期待できる。</p>	
	先進性のある技術に関する追加記載	実証等の状況	<p><input checked="" type="checkbox"/>実証実験段階  <input type="checkbox"/>商用化されているが、導入事例がない  （導入時期の目途： ）  <input type="checkbox"/>商用化され導入事例もあるが、極めて少ない</p>
		活用を予定している国の事業（地域脱炭素の推進のための交付金以外）	特になし
代替技術の検討及び変更する判断時期		特になし	

## 2.7 実施スケジュール等

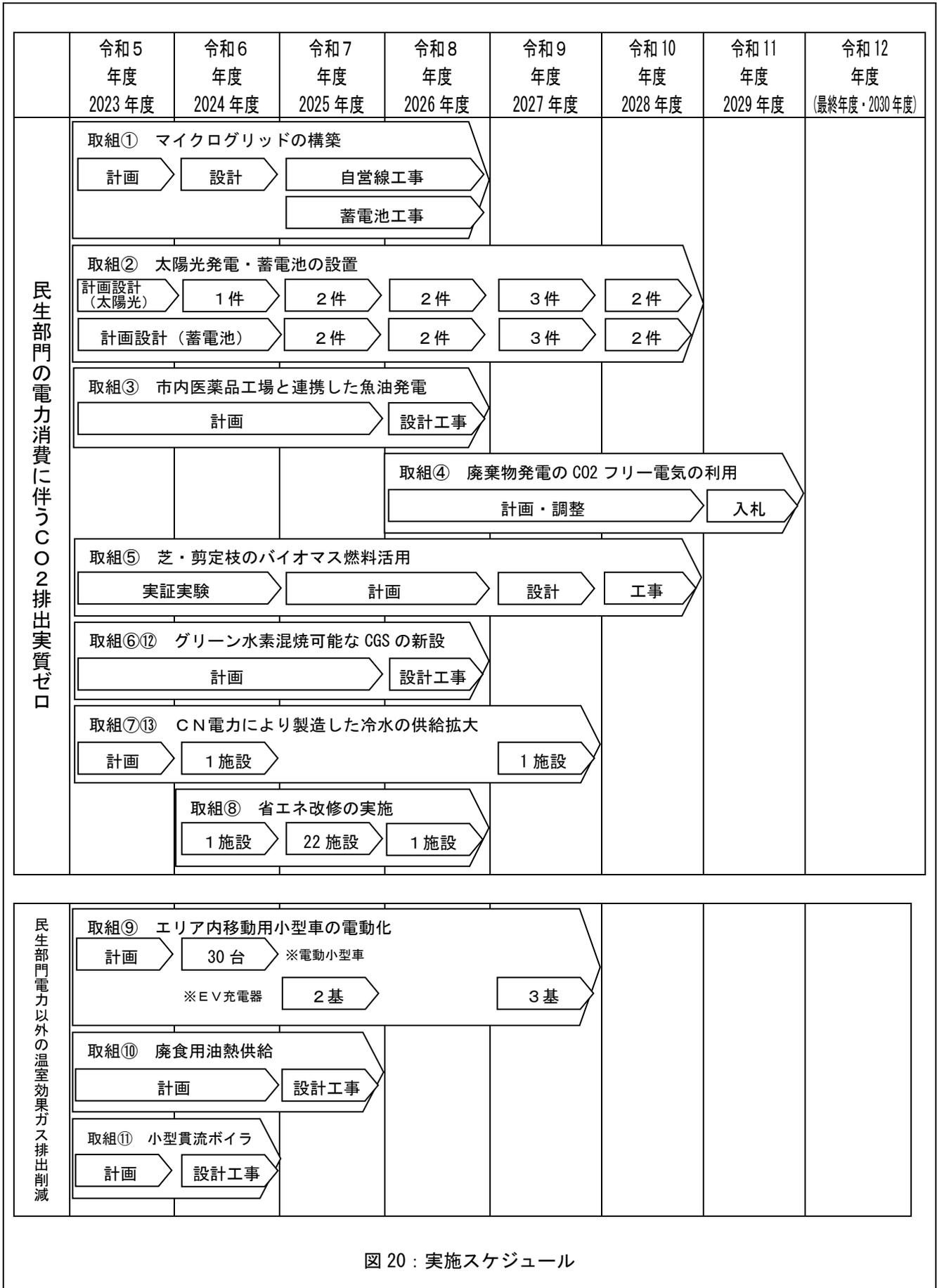


図 20 : 実施スケジュール

【計画期間後も脱炭素効果を継続するための方針等】

先述のとおり、21世紀半ばまでを見据えたまちづくりの基本理念として、「つながりを力に未来をつくる」を掲げ、目指すまちの姿として「魅力をみんなで作るまち」と定めている。このように、21世紀半ばまでを見据えた長期的な構想にもとづく施策・取組であるため、それに紐づく各種計画・ビジョン等も同様に継承されることから、脱炭素先行地域として行われた各種取組・投資についても、継続的に活用され、つくば市全体の発展に資するよう広がっていくものとなっている。

具体的には、エリア内移動用小型車の電動化事業以外はミライデザインパワー株式会社が事業主体となり、設備費、工事費等の必要経費に対し、当事業の補助金 2/3 や売電収入等により、投資回収や収益化が可能と試算している。また、ミライデザインパワー株式会社は CD エナジーダイレクトのbalancingグループに所属しており、インバランスリスクを低減することで経済性に優れ、安定的な電力・熱供給を実現する。

また、設備導入量を精査して最適化するとともに、共同提案者として地域金融機関である株式会社常陽銀行が参画し、事業者に対し地域金融機関の強みを活かした助言等のほか、安定的な経営を実現する融資の調整を行うことで、さらに投資回収年を短縮する。

あわせて、つくば市及び共同提案者が主体となり、関係するステークホルダーを構成員とし、計画に記載した事業の連携・自走化を目指して、事業の実施主体となる（仮称）つくば脱炭素先行地域推進協議会を立ち上げることで、計画期間後も組織的に脱炭素効果を継続させることができる。

**(仮称) つくば脱炭素先行地域推進協議会**

会 長：つくば市長、副会長：ミライデザインパワー（株）社長  
 事務局：つくば市生活環境部環境政策課  
 幹 事：中部電力ミライズ（株）、（株）常陽銀行、（株）ニッスイつくば工場、  
 大和ハウス工業（株）茨城支店  
 会 員：各需要家（今後追加予定）



図 21：脱炭素先行地域推進のための組織

## 2.8 事業費の額（各年度）、活用を想定している国の事業（交付金、補助金等）

年度	部門別	取組No	事業内容	事業費（千円）	部門別事業費（千円）	事業費（年度合計）（千円）	活用を予定している国の事業（交付金、補助金等）の名称	所管府省庁	必要額（千円）
令和5年度	年度合計					0			
令和6年度	年度合計					172,377			
	民生電力	①	マイクログリッドの構築（設計一式）	10,000	55,777		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	6,666
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（太陽光発電設備1件）	11,900			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	7,933
		⑧	省エネ改修の実施（照明LED化1件）	33,877			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	22,584
	民生電力以外	⑨	エリア内移動用小型車の電動化（小型モビリティ30台）	12,000	116,600		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	0
		⑩	高エネルギー効率の小型貫流ボイラの新設（3基）	24,600			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	16,400
		⑬	CO2フリー電気により製造した冷水の供給拡大（1件）	80,000			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	53,333
令和7年度	年度合計					2,570,613			
	民生電力	①	マイクログリッドの構築（蓄電池導入1件）	750,000	2,549,592		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	500,000
		①	マイクログリッドの構築（自営線敷設1期工事）	1,000,000			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	666,667
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（太陽光発電設備2件）	18,700			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	12,466
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（蓄電池2件）	49,500			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	33,000
		⑧	省エネ改修の実施（照明LED化14件）	193,554			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	129,035
		⑨	省エネ改修の実施（空調設備高効率化17件）	537,838			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	358,558
	民生電力以外	⑨	エリア内移動用小型車の電動化（EV充電器2台）	10,000	21,021		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	6,666
		⑩	廃食用油を燃料にしたCO2フリー熱供給（小型貫流ボイラ1基）	11,021			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	7,347
令和8年度	年度合計					2,935,785			
	民生電力	①	マイクログリッドの構築（自営線敷設2期工事）	1,000,000	2,935,785		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	666,667
		①	マイクログリッドの構築（EMS一式）	100,000			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	66,666
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（太陽光発電設備2件）	91,825			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	61,216
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（蓄電池2件）	290,250			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	193,500
		③	市内産業品工場と連携した廃油発電（バイオディーゼル発電機1基）	150,000			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	69,800
		⑥	グリーン水素混焼可能なCGSの新設（2基）	961,500			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	641,000
		⑧	省エネ改修の実施（照明LED化2件）	190,499			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	126,999
		⑧	省エネ改修の実施（空調設備高効率化1件）	151,711			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	101,141
令和9年度	年度合計					356,200			
	民生電力	②	太陽光発電・蓄電池の設置（太陽光発電設備3件）	59,200	341,200		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	39,467
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（蓄電池3件）	162,000			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	108,000
		⑦	CO2フリー電気により製造した冷水の供給拡大（1件）	120,000			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	80,000
	民生電力以外	⑨	エリア内移動用小型車の電動化（EV充電器3台）	15,000	15,000		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	10,000
令和10年度	年度合計					464,000			
	民生電力	②	太陽光発電・蓄電池の設置（太陽光発電設備2件）	49,200	464,000		脱炭素先行地域づくり事業	環境省	32,800
		②	太陽光発電・蓄電池の設置（蓄電池2件）	414,800			脱炭素先行地域づくり事業	環境省	276,533
令和11年度	年度合計					0			
令和12年度	年度合計					0			
合計	全体					6,498,975			4,294,444
	民生電力					6,346,354			4,200,698
	民生電力以外					152,621			93,746

### 事業費＝総額×按分率

#### ◆取組⑩（廃食用油を燃料にしたCO2フリー熱供給）と取組⑪（高エネルギー効率の小型貫流ボイラの新設）の事業費計算

先行地域内事業費を試算するための按分率

$$= \text{エリア内需要家販売熱量} \div \text{全需要家販売熱量}$$

$$= 32,720,507\text{MJ} \div 66,474,148\text{MJ} = 49.2\% \cdots \text{①} \quad \text{※販売熱量は2022年度実績を使用}$$

$$\text{取組⑩の事業費} : 22,400 \text{ 千円} \times 49.2\% = 11,021 \text{ 千円}$$

$$\text{取組⑪の事業費} : 50,000 \text{ 千円} \times 49.2\% = 24,600 \text{ 千円}$$

#### ◆取組⑥（グリーン水素混焼可能なCGSの新設）の事業費計算

先行地域内事業費を試算するための按分率

$$= \text{エリア内の電力使用量} \div \text{マイクログリッド全体の電力使用量}$$

$$= 17,850,691\text{kWh} \div 25,576,024\text{kWh} = 69.8\% \cdots \text{②} \quad \text{※電力使用量は2022年度実績を使用}$$

蒸気（排熱）の割合：28%（排熱回収効率より）

電気（発電）の割合：72%（発電効率より）

$$(\text{蒸気の割合} \times \text{①}) + (\text{電気の割合} \times \text{②}) = 64.1\%$$

$$\text{事業費} : 1,500,000 \text{ 千円} \times 64.1\% = 961,500 \text{ 千円}$$

NO.	活用を想定している国の事業（交付金、補助金等）の名称	所管府省庁	必要額の合計
1	脱炭素先行地域づくり事業	環境省	4,294,444 千円

2.9 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決、住民の暮らしの質の向上、地域経済循環への貢献等

【地域固有の課題及び先行地域の取組による解決について（地域経済、防災、暮らしの質の向上等、期待される効果）】

地域課題【課題①】科学技術のビジネス化

つくば市は、筑波研究学園都市を有し、官民合わせて約 150 の研究機関が集積している地域であり、科学技術を社会に展開していこうとしている人々が数多くいることに加え、研究者や外国人、高齢者、若者、学生など多様な背景を持った市民が生活を営んでいるまちである。

「つくば市未来構想」では、目指すまちの姿の一つに、「市民のために科学技術をいかすまち」を掲げている一方、令和3年度（2021年度）つくば市民意識調査によると、5割近くの市民が、つくばが科学のまちであることの恩恵を「あまり感じない」・「感じない」と回答している。市民によって抱える悩みも様々であり、複雑化している中で、市民が科学技術の恩恵を感じられるためには、科学技術が日々の暮らしに還元されることにより、市民の困りごとを解決し、より良い生活を送ることが必要となる。こうした背景から、筑波研究学園都市で生み出された研究・事業シーズを市民に還元するための更なるビジネス化が課題となっている。

あわせて、科学技術のビジネス化等の成果によりせっかく芽が出たスタートアップにおいても、つくば駅周辺に企業の成長に合わせて適したサイズのオフィスや、関連研究機関・企業とのミーティングスペースが不足し、科学技術のビジネス化を担うスタートアップ企業が更なる成長を求めて市外へ流出している実態がある。

先行地域の取組による地域課題解決について

対策として、筑波研究学園都市で生み出された研究・事業シーズを活用に結び付く、スタートアップの創出又は誘致を加速化させる。

スタートアップが希望する立地条件の駅近接、安価なインフラ（賃料、光熱水費）、脱炭素やSDGsのステータス性を満たすため、つくば駅徒歩5分圏内に安価でクリーンなエネルギー（電力・熱）を供給するオフィス整備に取り組む。当エリアにスタートアップが集積することで、つくば駅周辺には研究従事者はもとより都内通勤のビジネス人材も多いことから、スタートアップとの協業を図ることができ、集積効果がより強まる好循環が生じる。

特に、筑波大学発ベンチャーの特徴である情報系スタートアップに必要なサーバー冷却において、冷熱を供給する今回の取組はマッチしている。

KPI（重要業績評価指標）

指標：

スタートアップ創業数（累計）

現在（令和4年度（2022年度））：  
40件

最終年度（令和12年度（2030年度））：  
124件

KPI 設定根拠  
（和暦省略）

2016年度～2021年度の年平均スタートアップ創業数6.6件に対し、2023年度は7件、以降の年度で1件ずつ増加することを基準とし、2023年度は7件（累計47件）、2024年度に8件（累計55件）、2025年度に9件（累計64件）、2026年度に10件（累計74件）、2027年度に11件（累計85件）、2028年度に12件（累計97件）、2029年度に13件（累計110件）、2030年度に14件（累計124件）と試算している。

KPI 改善根拠・方法

全体の事業及びKPIの進捗状況については、市長をトップとし、つくば市生活環境部長が会長、各部等の次長が構成員となる「つくば市環境管理

	<p>委員会」において、毎年度進捗管理を行う。さらに、全体つくば市が設置している「つくば市地球温暖化対策進捗管理懇話会」（または「つくば市環境審議会」）において、毎年度、全体及び市事業の報告を行い、委員からの助言や意見等を受ける仕組みを構築し、自己評価に加えて第三者からの助言等を踏まえて適宜必要な見直しを行う。</p>
<p><b>地域課題【課題②】若者の地域定着化</b></p>	
<p>つくば市の年齢階級別の人口移動では、大学就学年齢時の転入と就職年齢時の転出が多く、他の年代と比較しても大幅な増減となっているが、これは一学年 2,000 人を超える筑波大学生の入学及び卒業の影響が非常に大きくなっている。転出先としては、東京圏（1都3県）への転出超過の傾向が続いており、東京圏で就職した若者が流出していると想定される。</p> <p>これらの原因として、筑波大学生や UIJ ターン者などの若者の希望する就職先（収入、雇用条件、キャリア育成等の条件を満たす企業）が不足しているため、人口構成において就職年齢層の落ち込みが顕著となっている。</p>	
<p><b>先行地域の取組による地域課題解決について</b></p>	
<p>大手企業や外資系企業を始めとした若者の希望する就職先を誘致し、若者の地域定着を狙う。そのため、再エネを主力電源とする分散型エネルギーを実装しつつも、東京圏と比較して安価な価格で賃貸できるオフィスを整備することで、災害時の安定性、脱炭素や SDGs のステータスを企業にアピールして誘致する。あわせて、若者が起業し、スタートアップ等でも借りやすい条件のオフィスを整備することで、若者の様々な就職先のニーズに対応し、地域定着を図る。</p>	
<p><b>KPI（重要業績評価指標）</b></p>	
<p>指標 新規立地希望者及び市内移転希望事業者へのフォローアップ支援件数（累計）</p>	
<p>現在（令和4年度（2022年度））： 6件</p> <p>最終年度（令和12年度（2030年度））： 66件</p>	
<p>KPI 設定根拠 （和暦省略）</p>	<p>基準年度である 2020 年度の 0 件を基準とし、2021 年度に 3 件、2022 年度は同様の 3 件（累計 6 件）、以降は 1 件ずつ増加させる見込みとして 2023 年度は 4 件（累計 10 件）、2024 年度は 5 件（累計 15 件）、2025 年度は 6 件（累計 21 件）、2026 年度は 7 件（累計 28 件）、2027 年度は 8 件（累計 36 件）、2028 年度は 9 件（累計 45 件）、2029 年度は 10 件（累計 55 件）、2030 年度は 11 件（累計 66 件）と試算している。</p>
<p>KPI 改善根拠・方法</p>	<p>全体の事業及び KPI の進捗状況については、市長をトップとし、つくば市生活環境部長が会長、各部等の次長が構成員となる「つくば市環境管理委員会」において、毎年度進捗管理を行う。さらに、つくば市が設置している「つくば市地球温暖化対策進捗管理懇話会」（または「つくば市環境審議会」）において、毎年度、全体及び市事業の報告を行い、委員からの助言や意見等を受ける仕組みを構築し、自己評価に加えて第三者からの助言等を踏まえて適宜必要な見直しを行う。</p>

<b>地域課題【課題③】 中心市街地の活性化</b>	
<p>つくば駅を中心とする中心市街地は、公共交通機能や商業・業務、文化施設など多様な都市機能が集積し、茨城県南及びつくば市の核としての役割を果たしている。一方で、つくば市内外における大規模商業施設の開業による求心力の低下、公務員宿舎の廃止等による人口流出など、にぎわい不足が懸念されており、つくばの核として更なる魅力向上が求められている。公務員宿舎（市内研究機関等に従事する職員の宿舎）や UR 都市機構等のオフィス機能の廃止後に、分譲マンション（都内通勤者が主に居住）が建設されること等により中心市街地のベッドタウン化が進み、従来の商業・オフィス機能が低下し、結果として著しくまちの賑わいが低下している。</p>	
<b>先行地域の取組による地域課題解決について</b>	
<p>つくば駅周辺の中心市街地では、商業・オフィス機能の中心として、多くの雇用や税収を生み出しており、広域からの来街者を集める県南の中心的な役割も担っている。そのため、オフィス機能の更なる集積を図ることにより昼間人口を増加させる。これにより、飲食やサービス業などの商業施設等の誘導が進み、更なる昼間人口が増える好循環を狙う。</p> <p>※つくば市は、起業スピリッツがあり、スモールビジネスに適している自治体として高く評価されている（「ランキングによる都市の持つ「成長可能性」の可視化」野村総合研究所（2017年））</p>	
<b>KPI（重要業績評価指標）</b>	
<b>指標：</b>	
<p>①センター広場への休日歩行者流入量 ②つくば駅周辺のにぎわいを「満足」、「どちらかといえば満足」を選択した人の割合</p>	
<p>①現在（令和4年度（2022年度））： 0.83万人</p> <p>②現在（令和4年度（2022年度））： 37.2%</p>	<p>①最終年度（令和12年度（2030年度））： 1.23万人</p> <p>②最終年度（令和12年度（2030年度））： 40%</p>
<b>KPI 設定根拠</b>	<p>①について 基準年度である2022年度の0.83万人を基準とし、毎年度0.05万人ずつ増加させ、2023年度に0.88万人、2024年度に0.93万人、2025年度に0.98万人、2026年度に1.03万人、2027年度に1.08万人、2028年度に1.13万人、2029年度に1.18万人、2030年度に1.23万人と試算している。</p> <p>②について つくば市民意識アンケートの項目であり、現状の約1割増を目標として、毎年度0.35%ずつ増加させ、2023年度に37.55%、2024年度に37.9%、2025年度に38.25%、2026年度に38.6%、2027年度に38.95%、2028年度に39.3%、2029年度に39.65%、2030年度に40%と試算している。</p>
<b>KPI 改善根拠・方法</b>	<p>全体の事業及びKPIの進捗状況については、市長をトップとし、つくば市生活環境部長が会長、各部等の次長が構成員となる「つくば市環境管理委員会」において、毎年度進捗管理を行う。さらに、つくば市が設置している「つくば市地球温暖化対策進捗管理懇話会」（または「つくば市環境審議会」）において、毎年度、全体及び市事業の報告を行い、委員からの助言や意見等を受ける仕組みを構築し、自己評価に加えて第三者からの助言等を踏まえて適宜必要な見直しを行う。</p>

【地域経済循環に貢献する取組】

観点	取組内容（取組対象、具体的なスキーム、期待される定量的な効果）
地域内未利用資源、熱等の副産物の活用	<p>2.4、2.6 等で記載したように、株式会社ニッスイつくば工場の魚油をローリー車により回収し、当エリアのミライデザインパワー株式会社内に新設するバイオディーゼル発電機により、CO2 フリー電気を供給する。</p> <p>2.4、2.6 等で記載したように、廃棄物発電の CO2 フリー電気を増やすための取組として、市内で発生し、現在堆肥化や廃棄物処理している葉刈芝（84t/年）及び剪定枝（4,700t/年）をブリケット化し、バイオマス燃料として活用する。</p> <p>あわせて、現在、廃棄処分されている廃食用油を回収・精製し、地域冷暖房施設のボイラの燃料として活用することにより、資源循環を行い化石由来の都市ガスから燃料転換を図る。</p>
地域資本の活用、地域の雇用創出・拡大、担い手育成	<p>2.9 の「地域課題【課題②】若者の地域定着化」として記載したように、再エネを主力電源とする分散型エネルギーを実装するオフィスを整備することで、災害時の安定性、脱炭素や SDGs のステータス性を企業にアピールし、大手企業や外資系企業等を誘致し、若者の定着を図る。</p> <p>また、県内第一地銀である株式会社常陽銀行が共同提案者として参画し、事業費等の自己負担額に対する融資等の相談・活用ができることで、地域資本が域内で循環することが期待できる。</p>
地域事業者による工事施工、施設設備の維持管理等に係る体制構築	<p>つくば市では、一般競争入札を行う際、市内本店、準市内、県内の段階で地域事業者が落札できる工事等は可能な限り地域要件を設けている。あわせて、総合評価方式を取り入れており、工事施工の技術的能力や地域貢献度等の評価項目と入札価格とを総合的に評価し、落札者を決定する方式であることから、地域に精通し貢献している企業が評価され受注機会の確保が図れることに加え、地元企業の受注機会が確保されることにより、技術と経営に優れた健全な企業へと成長できるよう、体制構築を図っている。</p> <p>なお、マイクログリッド内へのエネルギー供給等の事業主体であるミライデザインパワー株式会社を含め、民間企業についてもつくば市と同様に地域に精通し貢献している企業への受注機会を確保する。</p> <p>その他、具体的に、太陽光発電設備を PPA 方式で整備する際に、地域事業者が参画するコンソーシアムを設立し、維持管理等を一体的に実施できる体制構築を検討する。</p>
エネルギー代金の循環	<p>当計画策定以前の自家消費等の地産地消はほぼ 0 であったことから、電力料金（電力供給量 38,147,900kWh × 19.28 円/kWh（出典：資源エネルギー庁 日本エネルギー2022））=735,492 千円）は域外に流出していたが、地産地消率が 57.4%となることで、電力料金のうち約 422,172 千円が域内で循環することになると試算している。</p> <p>その他、株式会社ニッスイつくば工場の魚油について、これまではつくば市外の事業者へ販売されていたことから、つくば市内の燃料として利用することで自地域経済循環に貢献できる。</p>

<p>収益の社会的投資 の最大化</p>	<p>省エネと再エネを最大限活用することにより生み出した需要家における収益を再投資に回すことで地方創生を図る。具体例として、当エリアにて熱供給を行っているミライデザインパワー株式会社がマイクログリッドを構築する際に、事業において得た収益の一部はミライデザインパワー株式会社が発行する地域通貨を通して地域住民、事業者に還元される。</p> <p>その他、「エリア内移動用小型車の電動化」の取組において、つくば都市交通センターの運営する駐車場敷地の一部を借用する。都市交通センターが所有する駐車場は立地が良いことから、立地や費用面等で利用者の利便性を確保しつつ、駐車場及び小型車双方の利用率向上を図り、好循環を生み出すことが可能となる。</p>
<p>その他</p>	<p>当計画で設定した地域課題である「中心市街地活性化」、「科学技術のビジネス化」、「若者の地域定着」の共通解である「業務系施設の誘導」を果たすことで、オフィス機能が集積することにより昼間人口を増加させることができる。これにより、飲食やサービス業等をはじめとした商業施設の誘導が進み、更なる昼間人口が増加する好循環を生み出すことが可能となる。</p>

## 2.10 先進性・モデル性

先進性・モデル性	具体的な内容
<p>先進性</p> <p>地域特性等を踏まえた独自の取組</p> <p>参考にした既存の脱炭素先行地域とその理由、それらの提案との違い</p>	<p>筑波研究学園都市建設の際に整備された既存の共同溝を活用して、電力自営線を敷設しマイクログリッドシステムを構築することにより、潮流監視システムを活用したエネルギーマネジメントシステムを採用し、太陽光発電や廃食用油発電の連携量を最大化することができる。既存インフラを活用することで、初期費用の大幅な削減に加え、災害時等の広範囲な大規模停電時でも安定的な電力供給を行うことができ、レジリエンスが強化される。</p> <p>廃棄物発電のCO2フリー電気を増やすための取組として、つくば市が日本の約半数を占めている芝の生産において、市内で発生し現在廃棄物処理している葉刈芝（84t/年）及び、つくば市が管理する道路（総延長は約3,700キロメートル）や都市公園（209箇所）等から発生する剪定枝（4,700t/年）をブリケット化しバイオマス燃料として活用する。廃棄物焼却施設ではプラスチックごみの投入を減らしていく方向にあることから、焼却炉の発熱量が低下し、焼却炉の燃焼が安定しない傾向を解消することができる。</p> <p>長野県飯田市の「既存配電システムを活用した地域マイクログリッドによる人をつなぎ地域をつなぐまちづくり」計画において、「地域マイクログリッドを都市機能が集約されたエリアに構築し、災害時の系統停電においても電力供給を可能とすることで地域レジリエンスの強化になる」点を参考としている。飯田市では太陽光発電と蓄電池を中心とした構成になっているのに対し、つくば市の取組では市内工場で発生する魚油を活用したバイオディーゼル発電機や、葉刈芝をバイオマス燃料として活用することにより、再エネ電源などの市内の未利用資源を有効活用した電源の多様化を図っている。</p>
<p>モデル性</p> <p>展開可能な地域とその理由</p>	<p>展開可能な地域として、以下の地域が想定される。</p> <p>①中心市街地活性化等に取り組む自治体 脱炭素化をツールとして、中心市街地の活性化や、スタートアップ企業等の立地、若者の定着支援といった好循環を目指していることから、同様の課題を抱える地域に展開可能となると考えられる。</p> <p>②樹木・農業生産物等が豊富な地方都市 街路樹や都市公園等の樹木が豊富な地域においては剪定枝等が、農業が盛んな地域においては農業残渣等の処分が課題となることから、バイオマス燃料として活用する方策が参考になると考えられる。</p> <p>③廃棄物焼却施設を有する自治体 廃棄物発電設備で発電した電力のうち余剰売電していた電力を公共施設に自己託送することで、電力購入量を削減する方策については、廃棄物焼却を有する地域で参考になると考えられる。あわせて、②で示した剪定枝や葉刈芝等を活用することで、プラスチックごみの削減と熱量の確保を同時に対応することが可能となる。</p>

	<p>④水産加工業・食品加工業等を有する自治体  市内で発生する魚油を燃料とするバイオディーゼル発電機を導入する方策については、水産加工業を有する地域の参考になると考えられる。なお、将来的には魚油の供給量と市民から集める廃食用油の収集量により増設が可能なことから、食用油を使用する食品加工業を有する地域においても広く参考になると考えられる。</p>
<p>アナウンス効果  （類似地域への展開に向けた具体策）</p>	<p>筑波研究学園都市内の国等の研究機関と連携した脱炭素化を進めることで、他の脱炭素先行地域との情報収集や意見交換等を実施するとともに、つくば市が持つ知見等について他の自治体等への提供を行う。あわせて、つくば市は東京電力パワーグリッド株式会社と「脱炭素社会実現に向けた競争推進に関する連携協定」を締結しているため、東京電力管内の自治体に対しても知見の提供等を行う。脱炭素に取り組む自治体においては、研究機関や電力会社への相談や連携を行う可能性が高いため、取組のアナウンス効果が十分高いと想定される。</p>
<p>波及効果  （他地域でも活用できる汎用性等）</p>	<p>先述のように展開可能な地域が多く想定され、他地域でも活用できる汎用性が十分高いものと考えられる。  脱炭素先行地域に指定された後には、広報紙等で市域全体への認知度を高める取組を行うほか、エリア内に横断幕やフラッグを設置することや、つくば駅自由通路にポスターを掲示するなど、つくば市全体が脱炭素先行地域に取組む機運を醸成することで、市民や市内企業等に認知され、自発的に脱炭素に向けた取組が加速することを狙う。  他地域から来訪した方においても、そうした広報手段を目にすることで、自分が住む自治体の脱炭素の取組等に興味を持ち、自分自身の取組を見直したり、自治体への脱炭素の働きかけを強めたりするなどの波及効果があるものと思料される。</p>

### 3. 関係者との連携体制と合意形成状況等

#### 3.1 関係者との連携体制と合意形成状況

##### 【各主体の役割】

##### ○ 本市

2.7で先述のとおり、つくば市長を会長とする（仮称）つくば脱炭素先行地域推進協議会を立ち上げ、共同提案者をはじめとするステークホルダーを会員とし、脱炭素先行地域の総合的な事業推進、関係者との連絡調整及び支援を担う。

##### ○ 需要家（集合住宅3施設、民間施設21施設、公共施設14施設）

令和12年度（2030年度）までの脱炭素化に取り組んでもらうとともに、計画以上の省エネ及び創エネに取り組んでいただくことで、計画の加速化の原動力となることを期待している。

集合住宅及び民間施設の各需要家に対しては、先述の（仮称）つくば脱炭素先行地域推進協議会の会員となり広報等の一翼を担ってもらうことで、当エリアでの取組をつくば市全域に波及させていくための伝道師としての役割を期待している。

##### ○ PPA事業者（PPAコンソーシアム）

役割	対象需要家が所有する屋根に太陽光発電を設置し、発電された電気を有償で提供する。
当該事業者のこれまでの取組	今後設立・活動開始予定
合意形成状況	合意に向けた調整中
合意形成状況の詳細	候補となるPPA事業者とは事前調整を行っており、今後コンソーシアム設立に向けた詳細の調整を行う予定である。
今後の合意形成の進め方とスケジュール	引き続き、設立に向けた協議を行うとともに、太陽光の各設置場所の現地及び図面確認により詳細設計の上、提案価格及び実施について、先述のスケジュールのとおり各需要家との合意を図る。

##### ○ 再エネ発電事業者（ミライデザインパワー株式会社、共同提案者）

役割	冷熱供給配管ルートに自営線を引きマイクログリッドを構築する。マイクログリッド内の需要家に対する電源としてCGS、廃食用油発電を設置・運営する。
当該事業者のこれまでの取組	つくば駅前の18需要家へ蒸気及び冷水を供給。
合意形成状況	合意済
合意形成状況の詳細	令和5年（2023年）5月に社長決裁による承認を行った。
今後の合意形成の進め方とスケジュール	各設備について詳細設計の上、取締役会にて決議を諮る。

##### ○ 金融機関（株式会社常陽銀行、共同提案者）

役割	事業者に対し地域金融機関の強みを活かした助言等のほか、融資などによる支援を実施することで安定的な経営を実現するための支援を行う。
当該事業者のこれまでの取組	株式会社常陽銀行では、「健全、協創、地域と共に」という経営理念のもと、地域社会・地域経済の発展への貢献を目指し、早期から地方創生・SDGsの取組を行うとともに、特に、地球温暖化・気候変動への対応を優先的に取り組むべき重要な課題として位置づけ、取組を加速化させている。

合意形成状況	合意済
合意形成状況の詳細	公募で決定した共同提案者であるミライデザインパワー株式会社及びつくば市が個別に協議のうえ、事業への協力を依頼し、脱炭素化に向けた取組への合意と共同提案者としての申請に対する合意を得ている。
今後の合意形成の進め方とスケジュール	先述の（仮称）つくば脱炭素先行地域推進協議会における、経営診断や融資相談等に関するスキーム構築について、選定後速やかに合意形成を図る。

○ 送配電事業者（ミライデザインパワー株式会社、共同提案者）

役割	ミライデザインパワー株式会社から熱供給している需要家を対象として、既存共同溝を活用した自営線敷設によるマイクログリッドシステムを構築する。
当該事業者のこれまでの取組	つくば駅前の18需要家へ蒸気及び冷水を供給。
合意形成状況	合意済
合意形成状況の詳細	令和5年（2023年）5月に社長決裁による承認を行った。
今後の合意形成の進め方とスケジュール	各設備について詳細設計の上、取締役会にて決議を諮る。

○ 送配電事業者（東京電力パワーグリッド株式会社）

役割	つくば市域における電力の安定供給と、再生可能エネルギー等の利活用を両立し、脱炭素社会実現及びレジリエンス強化並びに地域経済の活性化を図る。
当該事業者のこれまでの取組	一般送配電事業者として、首都圏への高品質な電気を安定的に供給していることに加え、2050年における二酸化炭素排出量実質ゼロを目標に掲げ、ゼロエミッション電源の開発やエネルギー需要の更なる電化促進などにより、脱炭素社会実現に向けた取組を始めている。
合意形成状況	合意済
合意形成状況の詳細	令和5年（2023年）8月につくば市と東京電力パワーグリッド株式会社土浦支社は、「脱炭素社会実現に向けた共創推進に関する連携協定」を締結し、双方で綿密な連携を図り、脱炭素社会実現に向けて主体的・総合的に取り組むこととしている。
今後の合意形成の進め方とスケジュール	再生可能エネルギーの有効活用方法検討と系統接続の最大化に向けて、令和5年度（2023年度）から具体的な協議を開始する。

○ その他企業等（魚油提供事業者（株式会社ニッスイつくば工場）、共同提案者）

役割	ミライデザインパワー株式会社到新設するバイオディーゼル発電機の燃料として魚油を提供する。
当該事業者のこれまでの取組	株式会社ニッスイつくば工場では、製造工程後の魚油を自家消費及びつくば市外の事業者に販売し、有効活用を図っている。
合意形成状況	合意済
合意形成状況の詳細	公募で決定した共同提案者であるミライデザインパワー株式会社及びつくば市が個別に協議のうえ、事業への協力を依頼し、脱炭素化に向けた取組への合意と共同提案者としての申請に対する合意を得ている。
今後の合意形成の進め方とスケジュール	先述の（仮称）つくば脱炭素先行地域推進協議会における、事業推進やタスクフォースでの役割等について、選定後速やかに合意形成を図る。

【関係者との連携体制】  
 (民生部門電力における取組)

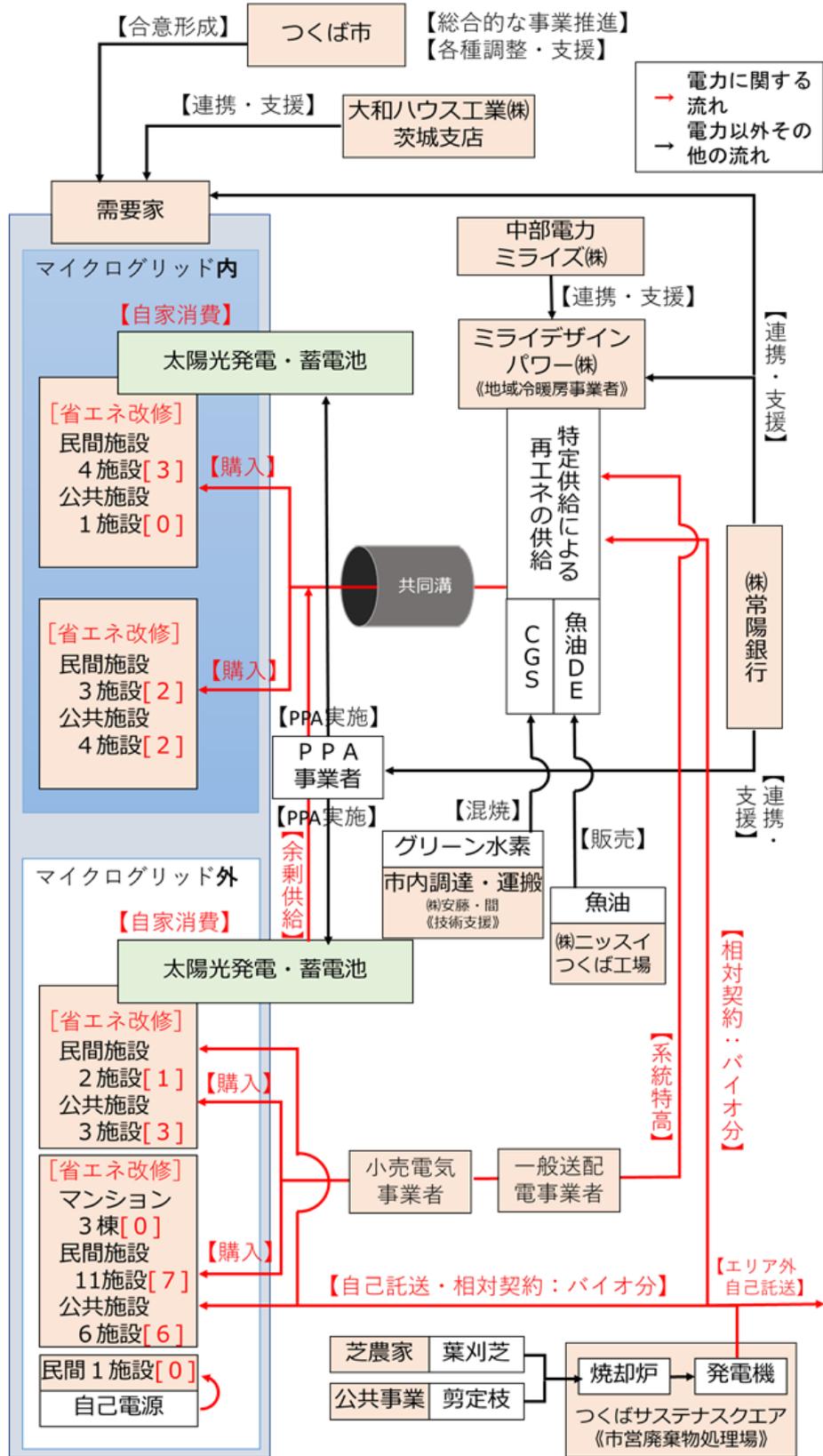


図 22 : 連携体制 (民生部門電力)

(民生部門電力以外における取組)

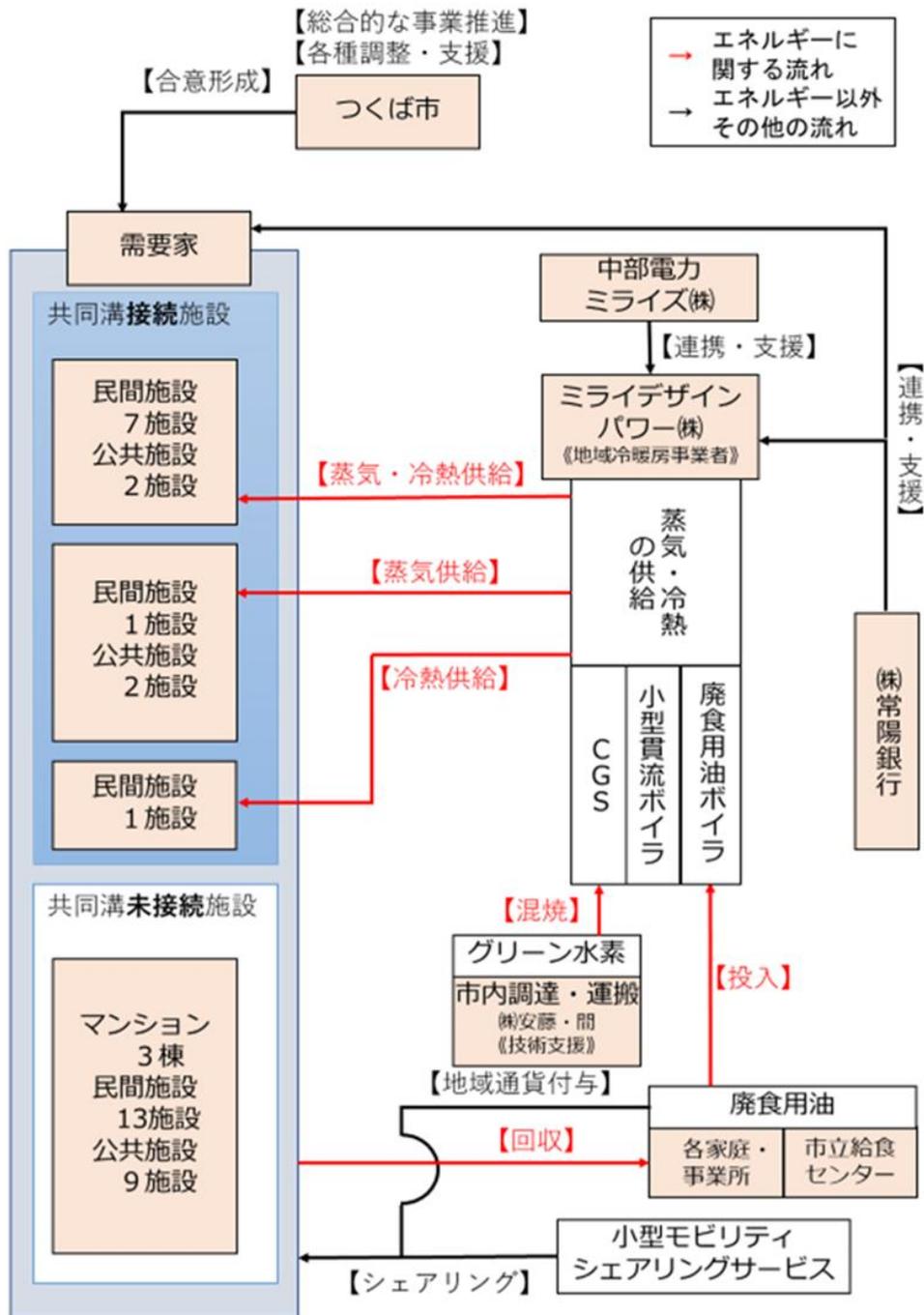


図 23 : 連携体制 (民生部門電力以外)

【共同提案者の概要】

事業者・団体名：ミライデザインパワー株式会社

従業員数	7名
所在地	茨城県つくば市吾妻一丁目2番地4
資本金	5,000万円
主な事業内容	熱供給事業、コミュニティ向けサービス事業
その他取組に係る事業	再エネ供給の契約、エネルギー事業推進にあたっての関係者との各種調整、特定供給により再エネの販売、バイオマス発電を行う

事業者・団体名：中部電力ミライズ株式会社

従業員数	1,487名
所在地	愛知県名古屋市東区東新町1番地
資本金	40億円
主な事業内容	電気事業、ガス事業、エンジニアリング及びコンサルティング等
その他取組に係る事業	ミライデザインパワー株式会社をエネルギー事業の面でサポートする

事業者・団体名：株式会社常陽銀行

従業員数	3,089名
所在地	茨城県水戸市南町2丁目5番5号
資本金	851億円
主な事業内容	銀行業
その他取組に係る事業	事業者に対する金融面での助言や、融資などによる支援

事業者・団体名：株式会社ニッスイつくば工場

従業員数	73名
所在地	茨城県つくば市大久保7
資本金	—
主な事業内容	ファインケミカル事業
その他取組に係る事業	バイオマス発電の燃料となる魚油の提供を行う

事業者・団体名：大和ハウス工業株式会社茨城支店

従業員数	(会社全体：連結 49,768名、単体 16,093名)
所在地	茨城県つくば市東新井38番地1
資本金	(会社全体：161,845百万円)
主な事業内容	戸建住宅事業、賃貸住宅事業、マンション事業、商業施設事業、事業施設事業、環境エネルギー事業、その他事業
その他取組に係る事業	マンション、商業施設、事業施設等の整備・運営ノウハウ面でのサポート

### 3.2 事業継続性

#### 【特定供給事業者】

事業者名：ミライデザインパワー株式会社

	見込み	協議・調整状況等
電力小売価格	20～30 円/kWh	現状の電力契約をベースにレートメイク。 この上でミライデザインパワー株式会社が 保有する電源による発電分については再エ ネ賦課金がかからないため、現状の電力契 約より安価に供給が可能。(系統からのバツ クアップ分には再エネ賦課金が加算され る)
再エネ調達状況	令和9年度(2027年 度) 2,273,143kWh	現状、発電設備は未設置。2027年度魚油を 燃料としたバイオディーゼル発電機設置予 定。
金融機関との連携状況	—	<input type="checkbox"/> 融資に合意している <input type="checkbox"/> 計画内容を共有し、出融資に前向きな姿勢 (共同提案者もしくは合意文書等交わしてい る場合) <input checked="" type="checkbox"/> 計画内容を共有し、出融資に前向きな姿勢 (口頭での確認) <input type="checkbox"/> 計画内容を共有しているが、出融資への姿勢 は未定 <input type="checkbox"/> 計画内容を共有できていない  (具体的内容：
インバラン ス リスク	<input checked="" type="checkbox"/> インバランリスクについては、以下の業者と協議済み (会社名：GD エナジーダイレクト) <input type="checkbox"/> インバランリスクについて対応出来ていない	
電力運営事業者の経営 状況	令和4年(2022年)3月に会社設立。令和5年(2023年)3月期決算 では経常利益4.4千万円の黒字。	
事業のコスト低減に 資する取組	設備更新に加えて運用段階にてプラント設備の高効率運転を実施	

#### 【太陽光発電】

事業者名：PPA コンソーシアム

	単価	数量	備考
設備費	170,000 円/kW	1,435kW	1,435kW を想定
工事費	—	—	工事費は設備費に合算
保守・管理費	2,333,200 円/年	20年	1,520 円/kW(年間)
固定資産税	—	—	—
補助金	113,333 円/kW	1,435kW	補助率 2/3
電力単価	20～30 円/kWh	—	—

売電収入	PPAのため無し	—	—
設備設置予定の民間事業者（主要施設等）の経営状況	—	—	<input checked="" type="checkbox"/> 把握している <input type="checkbox"/> 把握していない
金融機関からの融資	—	—	<input type="checkbox"/> 融資に合意している <input type="checkbox"/> 計画内容を共有し、融資に前向きな姿勢（共同提案者もしくは合意文書等交わしている場合） <input type="checkbox"/> 計画内容を共有し、融資に前向きな姿勢（口頭での確認） <input checked="" type="checkbox"/> 計画内容を共有しているが、融資への姿勢は未定 <input type="checkbox"/> 計画内容を共有できていない  (具体的内容： )
災害リスクへの備え	保険	<input checked="" type="checkbox"/> 保険については、以下の業者と協議済み 各事業者にて対応予定 <input type="checkbox"/> 保険について対応出来ていない (具体的内容： )	
	設備等	<input checked="" type="checkbox"/> 再エネ設備に関して災害等の備えを行っている <input type="checkbox"/> 再エネ設備に関して災害等の備えを行っていない (具体的内容： 災害発生時には速やかに災害対策本部を設置し対応する)	
投資回収年数	—		
投資回収年数 (補助金を利用しない場合の想定年数)	—		
各事業者の経営状況	コンソーシアムに加入する事業者については、経営状況に問題ないことを確認していく。		
事業のコスト低減に資する取組	構成事業者の個々のノウハウを集約して、コスト低減を図る。		

【魚油を燃料とするバイオディーゼル発電】

事業者名：ミライデザインパワー株式会社

	単価	数量	備考
設備費	154,700,000円	1基	諸経費を含む
工事費	—	—	工事費は設備費に合算
燃料費	21,840,000円/年	624,000L/年	35円/L
保守・管理費	13,000,000円/年	1基	—
固定資産税	—	—	—
補助金	69,800,000円	—	—
電力単価	—	—	—

売電収入	45,463,000 円/年	2,273,143kWh/年	20 円/kWh
金融機関からの融資	一円（株式会社常陽銀行）	—	<input type="checkbox"/> 融資に合意している <input type="checkbox"/> 計画内容を共有し、融資に前向きな姿勢（共同提案者もしくは合意文書等交わしている場合） <input type="checkbox"/> 計画内容を共有し、融資に前向きな姿勢（口頭での確認） <input checked="" type="checkbox"/> 計画内容を共有しているが、融資への姿勢は未定 <input type="checkbox"/> 計画内容を共有できていない  （具体的内容： ）
災害リスクへの備え	保険	<input checked="" type="checkbox"/> 保険については、以下の業者と協議済み （会社名：東京海上日動火災保険株式会社） <input type="checkbox"/> 保険について対応出来ていない （具体的内容： ）	
	設備等	<input checked="" type="checkbox"/> 再エネ設備に関して災害等の備えを行っている <input type="checkbox"/> 再エネ設備に関して災害等の備えを行っていない （具体的内容： ）	
投資回収年数	13.5 年		
投資回収年数 （補助金を利用しない場合の想定年数）	25.3 年		
ミライデザインパワー株式会社の経営状況	令和4年（2022年）3月に会社設立。令和5年（2023年）3月期決算では経常利益4.4千万円の黒字。		
事業のコスト低減に資する取組	市内工場で廃棄していた廃油を再利用することで、輸送コストの削減につながる。		

### 3.3 地方公共団体内部の推進体制

#### (1) 推進体制

脱炭素先行地域に関する取組を着実に推進するため、以下のとおり、担当係の新設及び人員の増強と、庁内推進体制の構築を行う。庁内推進体制については、市の地球温暖化対策実行計画を総合的に管理するために設置している管理組織を活用し、全庁横断的に事業を推進する。

##### 【現在】

脱炭素先行地域の取組を主体となって推進している部署：生活環境部環境政策課（人数 10 人、うち専従者 2 人）（管理職 2 人、計画管理係 5 人、推進係 3 人）

##### 【選定後（予定）】

体制を強化し、脱炭素先行地域の取組を主体とする新係を設置する：生活環境部環境政策課（人数 13 人、うち専従者 4 人（増加人数 3 人、うち専従者 3 人）（管理職 2 人、計画管理係 4 人、推進係 3 人、（仮称）脱炭素先行地域推進係 4 人）

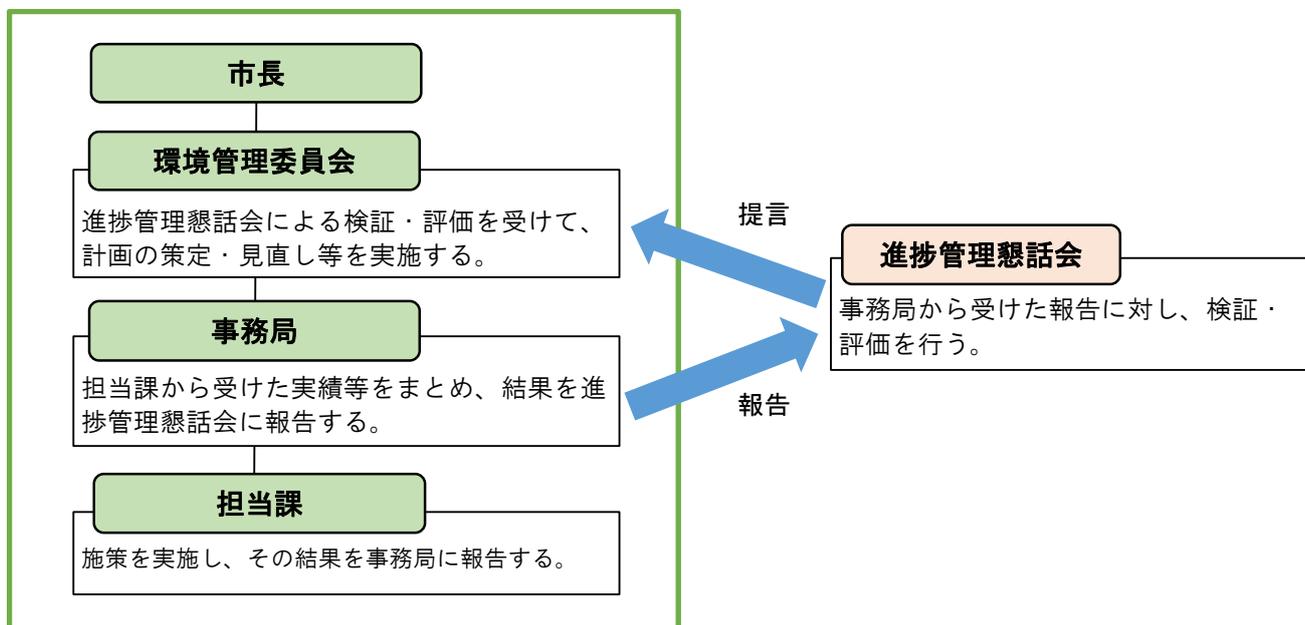


図 24：計画の推進体制図

#### (2) 進捗管理の実施体制・方針

全体の事業及び KPI の進捗状況については、市長をトップとし、つくば市生活環境部長が会長、各部等の次長が構成員となる「つくば市環境管理委員会」において、毎年度進捗管理を行う。さらに、つくば市が設置している「つくば市地球温暖化対策進捗管理懇話会」（または「つくば市環境審議会」）において、毎年度、全体及び市事業の報告を行い、委員からの助言や意見等を受ける仕組みを構築し、自己評価に加えて第三者からの助言等を踏まえて適宜必要な見直しを行う。

### 3.4 事業を着実に実施するための実績等

	取組内容	実施年度
独自の取組	公営企業（再エネ等発電事業者）による電気事業の実施	—
	地域新電力の設立	—
	単独事業 （建物・街区の低炭素ガイドラインの導入）	平成 29 年度 （2017 年度）
	単独事業 （廃棄物焼却発電による自己託送）	令和 4 年度 （2022 年度）
採択された国の制度・補助事業	環境未来都市 （環境モデル都市として採択）	平成 24 年度 （2012 年度）
	SDGs 未来都市	平成 30 年度 （2018 年度）
	バイオマス産業都市	—
	スーパーシティ型国家戦略特区	令和 4 年度 （2022 年度）
	その他補助事業 （分散型エネルギーインフラプロジェクト）	平成 28 年度 （2016 年度）
	その他補助事業 （カーボンマネジメント強化事業）	令和元～2 年度 （2019-20 年度）

#### 【取組名】

SDGs 未来都市

#### 【実施時期】

平成 30 年度（2018 年度）から

#### 【取組の目的】

世界が抱える共通の課題を率先して解決し、世界に発信する「世界のあしたが見えるまち」の実現に向けて持続可能な都市の実現を目指すため。

#### 【取組の概要】

CIVIC 事業として以下の 5 つの柱建ての事業を優先的に進めるとともに、新たに「つながりを力に未来をつくる」をビジョンに掲げ、多様なコミュニティの中で、顔と顔が見えるつながりをつくり、挑戦が新たなまちの活力を生み出し、更なる好循環を生み出すことで、まちを持続的に発展させる。

- ① こどもの未来 (Child)
- ② 包摂的な社会 (Inclusive)
- ③ 価値の創造と継承 (Value)
- ④ 誰もが使いやすいインフラ（ユニバーサルインフラ） (Infrastructure)
- ⑤ 循環と環境保全 (Circulate)

**【取組名】**

つくばスーパーサイエンスシティ構想

**【取組の目的】**

住民参加を基盤とし、住民と住民、住民と行政のつながりを深化しつつ、出口の見えない社会課題の克服や革新的な暮らしやすさを実現する住民中心のスーパーシティを目指すため。

**【取組の概要】**

「誰一人取り残さない」SDGs の精神の下で、世界最高峰の科学技術を結集し、行政、移動、物流、移動・介護、防災・防犯・インフラの5つの分野を中心にデジタル、ロボティクス等の最先端技術の社会実装と都市機能の最適化を進める。

**【取組名（総務省委託事業）】**

分散型エネルギーインフラプロジェクト（マスタープラン作成）

**【取組の目的】**

分散型エネルギーネットワークを構築し、防災機能の強化、環境にやさしいまちを形成し、つくば駅を中心とした中心部の求心力を高め、中心市街地の活性化を目指すため。

**【取組の概要】**

つくば駅を中心とするエリアにおいて、用途地域が商業地域に設定されているつくば都心地区を対象として、天然ガスをエネルギー源としたコジェネレーションシステムと共同溝内に敷設する自営線を活用した分散型エネルギーネットワークによる電熱併給事業について、エリア内のエネルギー需要やネットワークシステム、事業効果、経済性等の調査を行う。また、将来的な市域における CEMS 構想を視野に入れて、廃棄物発電や DR 等の調査を行い、マスタープランを策定した。

**【取組名（環境省補助事業）】**

カーボンマネジメント強化事業

**【取組の目的】**

ESCO 事業を活用した省エネ改修工事により、温室効果ガス排出量の削減、老朽設備の更新、光熱水費の削減を図るため。また、光熱水費の削減により改修イニシャルコストが回収できるモデルを提示することで、類似施設への展開を図るため。

**【取組の概要】**

4つの公共施設を対象として、照明のLED化、熱源を含めた空調システムの変更、空調機器及び関連設備の高効率化などを実施している。省エネ改修工事実施後においても定期で計測及び運用改善を行うことにより、継続的に温室効果ガス排出量約39%削減を実現している。

**【取組名（独自の取組）】**

建物・街区の低炭素ガイドラインの導入・補助事業の実施

**【取組の目的】**

つくばエクスプレスの沿線開発、国家公務員宿舎跡地の売却などにより新たな開発や建物の建設が見込まれることから、建物及び街区レベルでの低炭素対策の基準を示すことで、低炭素なまちづくりを誘導するため。

**【取組の概要】**

建物及び街区レベルで取り組むべき低炭素対策及びその基準を示し、基準をクリアした建物及び街区に対して認定を行う。また、低炭素の認定住宅に対して市独自の補助制度を設定し、建築費用の一部を補助している。（令和3年度（2021年度）実績111件）

**【取組名（独自の取組）】**

廃棄物発電による自己託送

**【取組の目的】**

売電電力を自己託送に切り替えることで、公共施設の温室効果ガス排出量を削減するとともに、電力料金を削減するため。

**【取組の概要】**

一般廃棄物焼却施設の廃棄物発電設備で発電した電力のうち余剰売電していた電力を41箇所の公共施設に自己託送することで、電力購入量を削減する。また、自己託送で賅えない電力は再エネメニューを購入することで、対象施設を脱炭素化している。（想定削減量約1,900t-CO<sub>2</sub>/年）

## 4. 地方公共団体実行計画を踏まえた 2030 年度までに目指す地域脱炭素の姿

### (1) 2030 年度までに目指す地域脱炭素の姿

以下 4 本柱により「全員参加でつくる低炭素かつレジリエントなスマートシティ」を目指す。

- I. 各主体が連携し、低炭素な活動が浸透しているまち
  - (1) 各主体による低炭素化の推進
- II. 低炭素な建物やモビリティによるスマートなまち
  - (2) 低炭素なまちづくりの推進
  - (3) 低炭素なモビリティの普及促進
- III. 高い環境意識をもち、持続可能なライフスタイルが確立しているまち
  - (4) 持続可能なライフスタイルの推進
  - (5) 市民参加型の環境意識啓発
- IV. 気候変動に適応できるまち
  - (6) 気候変動に適応する

### (2) 地方公共団体実行計画の策定又は改定状況

改正温対法等に基づく地方公共団体実行計画の策定又は改定状況等	
事務事業編	<input checked="" type="checkbox"/> 改定済（令和 5 年（2023 年）4 月） <input type="checkbox"/> 改定中 <input type="checkbox"/> 改定予定なし
区域施策編	<input type="checkbox"/> 策定・改定済 <input checked="" type="checkbox"/> 策定・改定中（令和 2 年（2020 年）4 月策定・令和 6 年度（2024 年度）から改定予定） <input type="checkbox"/> 策定・改定予定なし

#### 【事務事業編】

第 3 次つくば市役所地球温暖化対策実行計画 事務事業編（改定版）（令和 5 年（2023 年）4 月改定）

計画期間：令和 5 年度（2023 年度）から令和 12 年度（2030 年度）末まで

削減目標：温室効果ガス総排出量を令和 12 年度（2030 年度）に平成 25 年度（2013 年度）比で運輸部門 35%、業務その他部門 51%、その他ガス 14%削減

取組概要：

施策	取組
(1) 高効率設備への更新と導入	照明の LED 化や熱源・空調機の最適化、変圧器の効率化による省エネ改修
(2) 電力の環境配慮契約の推進	電力の環境配慮契約の推進に関する方針作成、低炭素な電力供給契約の推進
(3) 管理標準の整備・運用	「環境配慮手順書」に基づく照明や OA 機器、空調等の省エネ運用、省エネの判断基準に基づく管理標準や共通設備に関する一括した管理規程の導入
(4) 廃棄物の削減	リサイクルセンター稼働に伴う容器包装プラスチックの分別徹底
(5) 再生可能エネルギー設備の導入	環境、経済、防災等の多面的なメリットを評価した、再生可能エネルギーの導入（新施設は検討必須）
(6) グリーン購入、COOL CHOICE の推進	グリーン購入の徹底、省エネ・低炭素型の「製品」・「サービス」・「行動」など COOL CHOICE の促進
(7) 公用車に関する取組	低燃費車両や電気自動車等の低公害車両の導入、エコドライブ推進
(8) 温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化	公共施設における屋上緑化やグリーンカーテンの設置
(9) 施設・設備に関する情報のシステム化の検討	エネルギー消費量や施設・設備の寿命、工事のしやすさ等の工事に必要な情報を可視化

【区域施策編】

つくば市地球温暖化対策実行計画 区域施策編（令和2年（2020年）4月改定）

計画期間：令和2年度（2020年度）から令和7年度（2025年度）（6年間）

削減目標：中期目標 令和12年度（2030年度）に平成25年度（2013年度）比で26%削減

長期目標 令和32年度（2050年度）に平成25年度（2013年度）比で80%削減

※ 令和6年度（2024年度）から2箇年かけて次期計画を策定する。削減目標は令和6年度（2024年度）中に先んじて策定し、「2030年に2013年度比46%削減、2050年に100%削減」はもとより、「2030年までに50%の高みに向けて挑戦を続ける」ことを伴う目標を設定する。

取組概要：

施策	取組
(1) 各主体による低炭素化の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温室効果ガスの排出活動や地球温暖化対策の実態を把握するモニタリング手法や事業者との双方向コミュニケーションツールの整備</li> <li>・ナッジ等の行動科学に基づき、市民など各主体の行動を促進する環境の整備</li> </ul>
(2) 低炭素なまちづくりの推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅の低炭素化の課題やニーズ調査を踏まえた「低炭素（建物・街区）ガイドライン」の見直し</li> <li>・低炭素住宅に関する最適な情報の提供や、再エネ関連設備導入に対する最適な補助の実施</li> </ul>
(3) 低炭素なモビリティの普及促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民や事業者の公共交通やレンタサイクル等の利用促進に繋がる情報やサービスの提供</li> <li>・自家用車利用からの転換（カーシェアリング導入）</li> <li>・EV等の低炭素自動車への補助実施</li> </ul>
(4) 持続可能なライフスタイルの推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物発電による売電、外部施設への熱供給、余剰エネルギーの有効活用</li> <li>・市内外との連携によるバイオディーゼル燃料の利活用検討</li> <li>・宅配ボックス設置促進、農産物の地産地消、容器包装プラスチックのリサイクル等、低炭素なライフスタイルへの転換</li> </ul>
(5) 市民参加型の環境意識啓発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・誰もがいつでも環境情報へアクセスし、楽しみながら学ぶことができる環境教育システム構築</li> <li>・SDGsの視点を加えた学校での学びを実生活に活かす取組の推進</li> </ul>
(6) 気候変動に適應する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱中症対策や自然災害に対する備え、農産物の収量や品質確保に関する適應策を重点的に推進</li> </ul>

【部門毎に異なる目標水準の設定について】

部門・分野	2013 (基準年度)	2030 (目標達成の目安)	
	排出量(t-CO <sub>2</sub> )	排出量(t-CO <sub>2</sub> )	2013比(%)
産業部門	385,367	363,142	▲5.8%
業務部門	789,967	512,261	▲35.2%
家庭部門	281,228	183,561	▲34.7%
運輸部門	535,917	405,428	▲24.3%
エネルギー転換部門	4,372	3,301	▲24.5%
その他の分野	56,149	51,524	▲8.2%
合計	2,053,000	1,519,220	▲26%

## 5. 重点選定モデル（該当がある場合のみ）

<p>【応募した重点選定モデル】</p> <p>③地域版 GX</p>
<p>【タイトル】</p> <p>地域事業者によるマイクログリッド構築</p>
<p>【導入技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆地域のエネルギー会社であるミライデザインパワー株式会社が当エリアにおいて、地域冷暖房を供給している共同溝を活用し、官民連携により民間事業者が裨益する自営線マイクログリッドを構築する。マイクログリッドには潮流監視装置を導入し潮流の混雑具合をリアルタイムに監視・可視化する。潮流の混雑状況に基づき太陽光発電設備と蓄電池を最適に運用することで、太陽光発電設備を最大限活用する。</li> <li>◆また、EV 充電器の情報を付加することで、潮流が混雑している場所での EV 充電に地域通貨によりインセンティブを与えることでスマートグリッドの設備利用率を最大化する。</li> <li>◆これらの方法を用いて、将来の再開発計画で需要が増加し需給バランスが変化した場合においても、設備投資を最小限に抑えることで持続的な事業継続につなげる。</li> </ul>
<p>【活用を想定している/した事業（交付金、補助金等）】</p> <p>地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（脱炭素先行地域づくり事業）          特定地域脱炭素移行加速化交付金（民間裨益型自営線マイクログリッド事業）</p>
<p>【取組概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆潮流監視システムを搭載し、エリア内の太陽光発電や廃食用油発電の連携量を最大化させることができるとともに、災害時のレジリエンスを高めることができる。</li> <li>◆これにより、影響力の高い企業や市内スタートアップ等に選ばれるエリアとなり、更に投資の呼び水となることで、地域経済の好循環を創出することが期待される。</li> </ul>
<p>【応募した重点選定モデル】</p> <p>④生物多様性</p>
<p>【タイトル】</p> <p>「つくばの地域資源」を最大限活用した資源循環</p>
<p>【活用を想定している/した事業（交付金、補助金等）】</p> <p>現時点で、交付金等は活用しない予定である。</p>
<p>【相乗効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆つくば市内で発生する資源を最大限活用し、これまでに実施していた資源循環を紐づけて実施することで相乗効果を図る。自然環境に負荷をかけていた処分方法を改善するだけでなく、市外に流出していた資源を市内で活用することにより、現状の0から効果を生み出すことにつなげていく。</li> <li>◆また、市内で発生し現在堆肥化や廃棄物処理している葉刈芝（84t/年）及び剪定枝（4,700t/年）をブリケット化し、バイオマス燃料として活用することで、廃棄物発電のCO2フリー電気を増やすことにつなげていく。また、葉刈芝の処分方法が改善されることによる芝畑周辺の生</li> </ul>

活環境の保全を通じて持続的な営農につなげていく。

- ◆あわせて、現在廃棄処分されている廃食用油 560t/年を回収・精製し、地域冷暖房施設のボイラの燃料として活用することにより、資源循環を行い化石由来の都市ガスから燃料転換を図ることで、地域に眠っている資源の掘り起こしにつなげていく。

#### 【取組概要】

- ◆株式会社ニッスイつくば工場では、製造工程後の魚油について、一部燃料として使用しているものの使い切れず市外に売却している現状がある。そこで、市外へ売却している魚油を当エリアのミライデザインパワー内に新設するバイオディーゼル発電機の燃料として活用し、約 227 万 kWh の CO2 フリー電気を生産・供給する。
- ◆つくば市では、地球温暖化防止や資源のリサイクル、川や沼の汚染防止のため、平成 21 年（2009 年）4 月から家庭用の使用済み廃食用油（天ぷら油など）を回収してバイオディーゼル燃料に精製し、市の公用車などの代替燃料として活用している実績がある。そこで、この回収ルートにのらず、現在も廃棄処分されている廃食用油を新たに回収・精製し、地域冷暖房施設のボイラの燃料として活用する。
- ◆つくば市は先述のように芝の生産が盛んであるが、周辺的生活環境に配慮した農業の推進のため、葉刈芝のストックヤードの設置や回収・堆肥化により芝の野焼き防止対策を行っている。加えて、つくば市が管理する道路（総延長は約 3,700 キロメートル）や都市公園（209 箇所）等から剪定枝（4,700t/年）が発生しているが、現状では民間事業者に処分を委託している。そこで、市内で発生し現在やむを得ず焼却処理している葉刈芝等をバイオマス燃料として廃棄物発電に活用する。
- ◆つくばサステナスクエアでは平成 9 年（1997 年）から廃棄物を燃やした熱を利用して、年間約 2,600 万 kWh の電力を発電している。これまでは、このうち 1,000 万 kWh を同施設内で消費し、残りの 1,600 万 kWh を電力会社に売却していたが、令和 4 年（2022 年）10 月から、売却していた 1,600 万 kWh のうち、420 万 kWh を、公共施設 41 施設に一般送配電事業者の送電網を通じて送電し、当該施設群の約 7 割の電力をまかなう取組を行っている。今後、発電量の向上と送電先施設の増加、及び当エリア内の需要家への送電を図る。
- ◆こうした取組により、つくば市内で発生する資源を最大限活用し、これまでに市外に流出又は処分していたものを活用し資源循環につなげる。