

提出日：令和 4 年 8 月 26 日  
選定日：令和 4 年 11 月 1 日

# コンパクト・プラス・ネットワークによる 脱炭素モデル都市構築 ～LRT沿線からはじまるゼロカーボンシティの実現～

## 宇都宮市

芳賀町

宇都宮ライトパワー株式会社  
NTTアノードエナジー株式会社  
東京ガス株式会社栃木支社  
東京電力パワーグリッド株式会社栃木総支社  
関東自動車株式会社

宇都宮市 環境部 環境政策課
電話番号 028-632-2403
FAX 番号 028-632-3316
メールアドレス <a href="mailto:u0715@city.utsunomiya.tochigi.jp">u0715@city.utsunomiya.tochigi.jp</a>

# 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

宇都宮市は、古くから交通の要衝として発展し、現在は北関東の中核都市として、経済・情報・教育・文化・医療・行政など様々な都市機能が集積している。

### ②位置

栃木県のほぼ中央、東京から北に約 100 km

### ③面積

416.85 km<sup>2</sup> (県土の約 6.5%)

### ④地形等 (自然環境や交通状況等)

北部には丘陵地帯が連なり、北から東にかけて鬼怒川が貫流し、豊かで美しい自然に恵まれた地域である。

南北には東北新幹線、東北自動車道、国道 4 号が、東西には北関東自動車道が市内を貫くなど、交通の要衝となっている。

### ⑤土地利用

市街地は約 40 年間で 4,500ha から 11,500ha へ約 2.5 倍に拡大し、都市機能が郊外へ分散して立地している。

一方で、農地や緑地、森林は約 6,000ha 減少しており、今後も一定期間は、自然的土地利用 (農用地、山林・河川等) が減少し、都市的土地利用 (住宅用地、工業用地等) の増加が続くと見込まれる。

### ⑥気候 (気候の特徴や再エネ発電に係る日照時間・風況等)

冬季の日照量が多いという地域特性から、F I T の開始以降の家庭用太陽光の新規導入容量が約 59,000 kW (令和 4 年 3 月末時点)、中核市第 1 位となっている。

### ⑦人口 (直近の住民基本台帳人口や近年の増減の状況等)

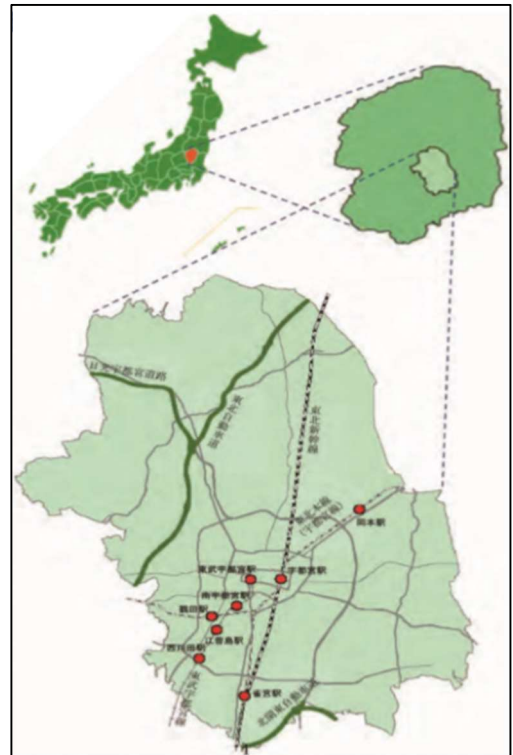
令和 4 年 3 月 31 日現在の人口は 51 万 7,346 人 (県人口の 26.7%)、世帯数は 24 万 139 世帯であり、平成 29 年度の約 52 万人をピークに減少に転じ、2050 年までに約 45 万人まで減少すると想定している。

### 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)

市東部の清原工業団地は、内陸型の工業団地としては国内最大級を誇り、キヤノンやカルビーなどの企業が集積している。また、隣接する芳賀町では、芳賀・高根沢工業団地等を有し、ホンダ関連企業等が集積している。

商業分野では、平成 28 年度の年間商品販売額は 2 兆 6,144 億円であるほか、農業分野では、米を中心に梨やいちご、トマトなどの農産物を生産し、令和元年度の農業生産額は中核市第 8 位の 185 億円となっている。

《宇都宮市の位置》



《清原工業団地》

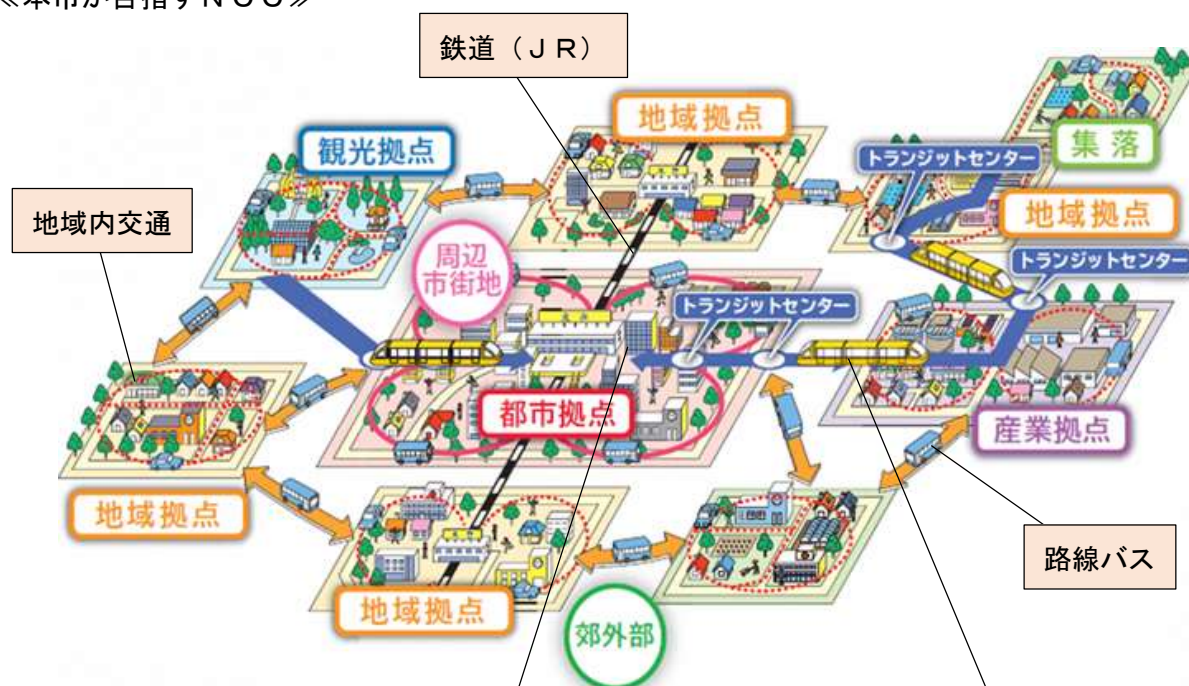


⑨その他（必要に応じて）

（ア）本市のまちづくり

- ・本市では、今後直面する少子・超高齢化，人口減少社会においても，市民の誰もが幸せに暮らせ，みんなに選ばれる，持続的に発展できる「コンパクト・プラス・ネットワーク」によるまちづくりを進めているところであり，これからの本市の人口規模・構造や，地域の持つ個性や特性を生かしながら，2050年を目標に，多核連携型による都市空間の姿である『ネットワーク型コンパクトシティ（NCC）』の形成を目指している。
- ・これは，市の中心部に配置・形成する「都市拠点」と，各地域に配置・形成する「地域拠点」の2層の拠点を（コンパクトに）配置し，それぞれの拠点の連携・補完により，市民生活に必要な機能を充足できる都市を形成していくものである。
- ・さらには，鉄道やLRT（次世代型路面電車）など広域性を持つ交通から，路線バスや地域内交通などの身近な生活を支える交通まで，階層性を持った公共交通ネットワークを構築し，バランスの取れた交通ネットワークを形成する。
- ・こうしたNCCの形成を通して，過度に自動車に依存することなく，「環境負荷の少ないまち」，「子どもから高齢者まで誰もが安全で快適に移動できるまち」，「外出によって健康に，ウォーカブルなまち」を目指す。

《本市が目指すNCC》



宇都宮駅東口地区整備  
(令和4年8月一部施設OPEN,  
11月まちびらき(全面供用開始))

宇都宮駅東口交通拠点施設  
2022.11 OPEN

全国初の全線新設LRT  
(令和5年8月供用開始予定)



《階層性のある公共交通ネットワーク（LRT整備ルートや公共交通との連携）》



- ・さらに、公共交通の利用を促進するため、地域連携ICカード「totra」の導入やバスの上限運賃制度、乗継割引制度の導入などに取り組んでいる。

**地域連携ICカード「totra」（令和3年3月から運用開始）**

- ・「東日本旅客鉄道株式会社」（JR東日本）が提供する「Suica」の機能に加え、地域独自サービスを1枚で提供できる全国初の地域連携ICカードで、鉄道、LRT、バス、地域内交通の支払いが1枚で可能となるほか、各社定期券を1枚にまとめることが可能
- ・ポイントサービス※<sup>1</sup>や運賃負担軽減サービス※<sup>2</sup>などを受けられる。
  - ※<sup>1</sup> 地域独自サービスとして、totra事業者のバスやLRTの運賃を支払った際に、運賃支払額の2%分の「ポイント」が貯まる。
  - ※<sup>2</sup> 高齢者外出支援事業や精神障がい者交通費助成事業において、totraにポイントが付与され、totra事業者のバスやLRTで利用できる。



**バスの上限運賃制度（令和3年6月から運用開始）**

- ・より便利に市内を移動できる本市独自の運賃負担軽減策の一つとして、「totra」または全国相互利用対象の交通系ICカード（Suica、PASMO等）利用者が日中の時間帯（9:00～16:00、土日祝を含む通年）に宇都宮市内で乗り降りした区間の上限額（1乗車あたり400円）を設定

**乗継割引制度の導入（令和4年9月から運用開始）**

- ・交通系ICカード「totra」を使って地域内交通と路線バスを乗り継いだ場合、2乗車目の公共交通の運賃から定額（200円）を割り引くもの
- ・「乗継割引制度」と日中の時間帯に適用されるバスの「上限運賃制度」を併用することで、市内のどこから乗っても乗り継いでも、街ナカまで500円以内を実現

## (イ) 主な事業実績

### ・SDGs未来都市

「人の動き」を中心とした提案を行い、令和元年7月に「SDGs未来都市」に選定。第6次総合計画とも整合を図りながら「宇都宮市SDGs未来都市計画」を推進している。

### ・エコまち計画

宇都宮駅東口地区については、本市が目指すNCCの核となる地域であり、多様で高次な都市機能の集積による新たな都市拠点を形成するため、建物の省エネルギー化の促進や積極的な緑化の推進等に取り組むなど、都市の低炭素化の促進に関する法律（略称：エコまち法）に基づく「宇都宮駅東口地区における低炭素まちづくり計画」を令和2年7月に策定し、集約都市開発支援事業を活用しながら整備を進めている。

### ・LRT導入

社会資本整備総合交付金や脱炭素化に向けたLRT・BRT導入利用促進補助等を活用し、隣接自治体である芳賀町や民間事業者と連携を図りながら全国初の全線新設となる整備を進めている。

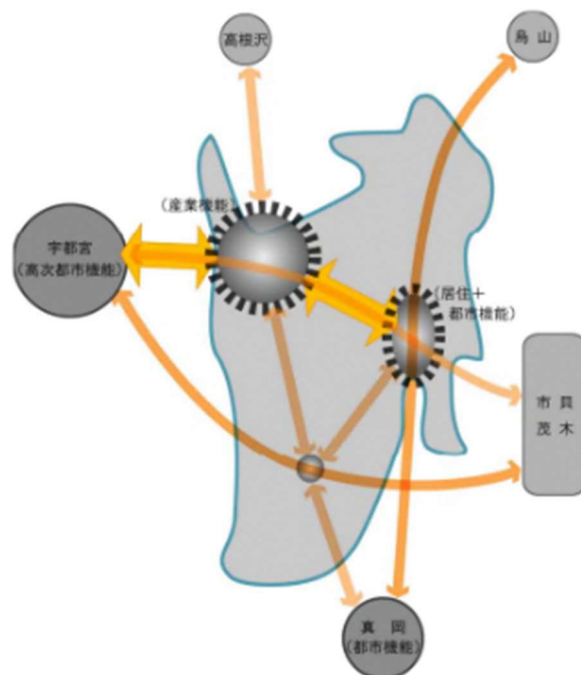
### ・地域新電力会社設立

民間事業者や地域金融機関と共同で、令和3年7月に地域新電力会社「宇都宮ライトパワ株式会社（ULP）」を設立し、市内の再生可能エネルギーの地産地消を推進している。

## (ウ) 芳賀町（共同提案自治体）の概況

- ・農業・工業ともに盛んであり、特に町内西部（宇都宮市との境界付近）に位置する工業団地には本田技研工業などの自動車関連企業をはじめとした、高度な技術を有する企業や研究所など約100社の立地が進んでいる。
- ・東部に位置する祖母井市街地を中心とした居住拠点と、西部に位置する2つの工業団地による産業拠点を軸としたコンパクトなまちづくりを進めるとともに、隣接都市等の持つ都市機能とも連携することにより豊かな生活が送れるよう、道路網と公共交通の充実を図っている。
- ・特に、宇都宮市とは、LRTの一体的な整備により連携を強化している。

## 《芳賀町におけるコンパクトとネットワーク》



## 1.2 温室効果ガス排出の実態

- ・本市の令和元（2019）年度（最新値）における温室効果ガス排出量は3,891千t-CO<sub>2</sub>で、平成25（2013）年度と比較して約6.9%の減少にとどまっている。
- ・二酸化炭素排出量の部門別内訳は、令和元（2019）年度では、産業部門が30%で最も高い割合を占め、次いで運輸部門27%、民生（業務）部門22%、民生（家庭）部門19%となっている。
- ・全国の構成比と比較すると、本市の運輸部門は全国より7ポイント高い割合を示しており、これは、栃木県が一人当たりの自家用車保有率全国第2位であり、県内最大の人口を占める本市においても自動車への依存度が高いことが原因の一つとして挙げられる。

### 《本市における温室効果ガス排出状況》

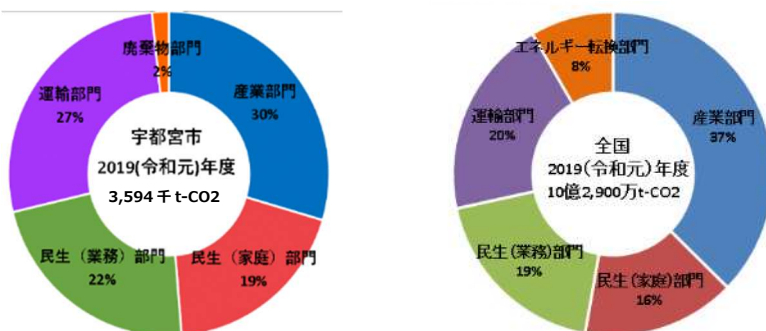
(千t-CO<sub>2</sub>)

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)	
CO <sub>2</sub>	エネルギー転換部門※1	—	—	—	—	
	産業部門	1,109	1,063	▲4.1%	713	▲35.7%
	民生部門	1,745	1,497	▲14.2%	1,130	▲35.2%
		家庭	783	688	▲12.1%	514
	業務	962	809	▲15.9%	616	▲36.0%
	運輸部門	1,041	973	▲6.5%	918	▲11.8%
	廃棄物部門	65	61	▲6.2%	46	▲29.2%
工業プロセス部門※1	—	—	—	—	—	
CO <sub>2</sub> 以外の温室効果ガス	220	297	+35.0%	278	+26.4%	
温室効果ガス合計※2	4,180	3,891	▲6.9%	3,052	▲27.0%	

※1 エネルギー転換部門及び工業プロセス部門の排出量は未算定

※2 温室効果ガス合計のうち、2030年度目標の3,052千t-CO<sub>2</sub>に森林吸収分▲33千t-CO<sub>2</sub>を含む。

### 《宇都宮市と全国の二酸化炭素排出量の比較》

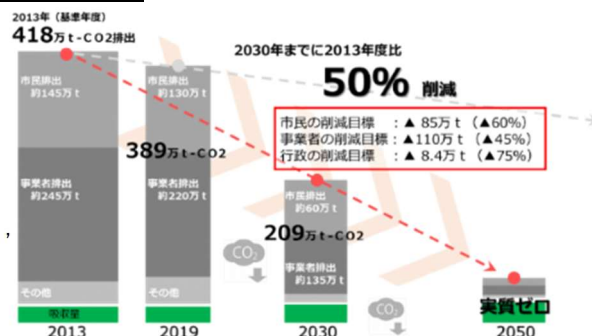


- ・本市の温室効果ガス排出量については、現行計画である「宇都宮市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）後期計画」においては、令和12（2030）年度の削減目標として、平成25（2013）年度比で、当時の国の目標値を上回る27%削減と設定している。
- ・現在、「(仮称)宇都宮市カーボンニュートラルロードマップ」の策定を進めており、**市域全体で2030年に2013年度比50%削減と国を上回る目標値を設定**（令和4年9月策定）

#### 【主体別目標】

- ・市民：2030年に2013年度比**60%削減**
- ・事業者：2030年に2013年度比**45%削減**
- ・行政：2030年に2013年度比**75%削減**

※ 部門別の削減目標については、現在算定中であり、来年度実行計画を改定





### 1.3 地域課題

#### 【課題 1】 地方都市特有の自動車依存による運輸部門におけるCO2排出

- ・ 栃木県は一人当たりの自家用車保有率全国第2位であり、県内最大の人口を占める本市においても自動車への依存度が高いことにより、本市の運輸部門が占める温室効果ガスの排出量の割合は27%と全国より7ポイント高い割合を示している。
- ・ また、市の東部には、内陸型としては国内最大規模の清原工業団地、隣接して芳賀・高根沢工業団地があり、多くの企業が集積していることから、通勤時間帯の慢性的な渋滞が発生している。

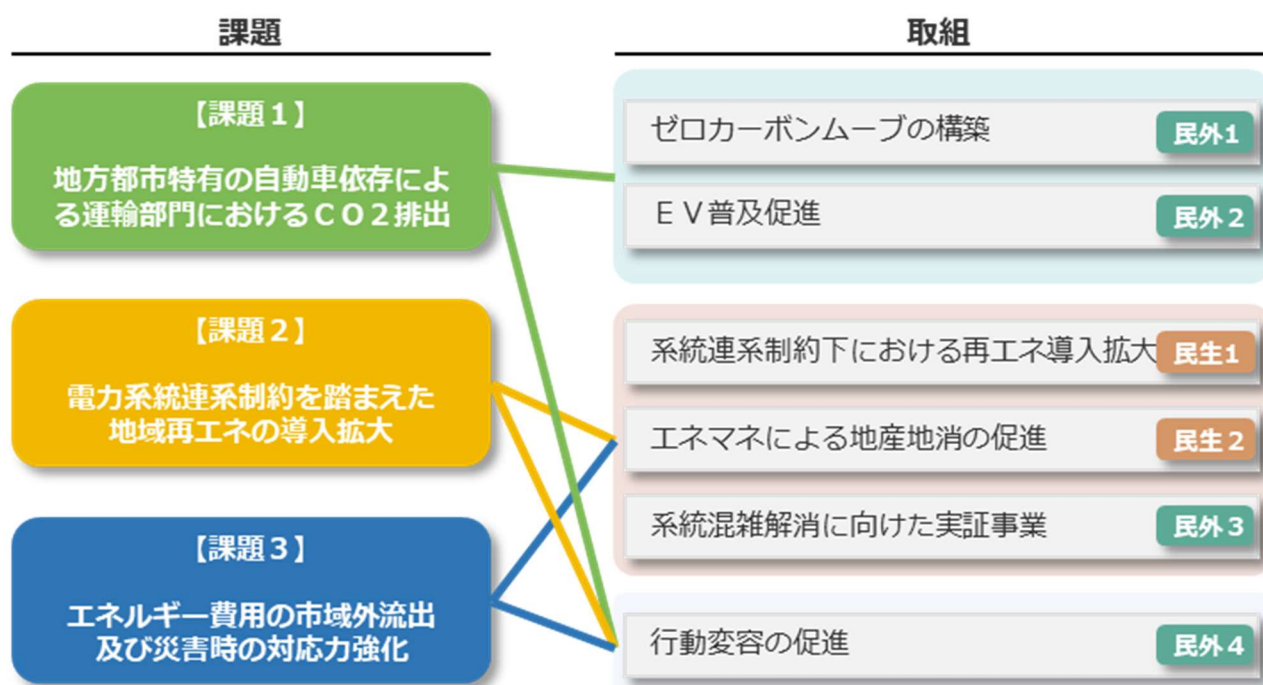
#### 【課題 2】 電力系統連系制約を踏まえた地域再エネの導入拡大

- ・ 栃木県は、冬季の日照量が多いという地域特性から再エネの導入が進んでいることもあり、系統設備の空き容量が不足しており、本市内全域は、出力 50 kW 以上の発電電力を送配電網へ逆流することができない「系統連系制約エリア」に該当しているため、再エネ導入拡大に向けての取組が求められる。

#### 【課題 3】 エネルギー費用の市域外への流出及び災害時の対応力強化

- ・ 地域経済分析によると、エネルギー費用として、約 1,300 億円が市域外へ流出していることから、市域内で経済を循環させるため、再エネの地産地消を進める仕組みが必要となる。
- ・ 東日本大震災時には鬼怒川から東部の地域において大きな被害が生じたほか、市全域においても、近年の気候変動を要因とした令和元年台風 19 号による浸水被害などから、災害対応力の強化を図る自立分散型エネルギーの導入が急務となっている。

≪課題解決への取組≫



## 2. 脱炭素先行地域における取組

### 2.1 脱炭素先行地域の概要

#### 【脱炭素先行地域の対象】

##### 「LRT沿線」における公共・民間施設群

(公共施設, 民間施設(商業, 金融, 事業所等), 大学, 一般家庭)

#### 【主なエネルギー需要家】

- ・公共施設 : 16 箇所 (小中学校, 体育館, 地区市民センター, LRT 関連施設等)
- ・民間施設 : 23 箇所 (大型商業施設, スーパー, コンビニ, 銀行支店, オフィスビル)
- ・大学 : 2 箇所 (宇都宮大学陽東キャンパス, 作新学院大学清原キャンパス)
- ・一般家庭 : 1,533 戸 (戸建住宅)

#### 【取組の全体像】

##### コンパクト・プラス・ネットワークによる脱炭素モデル都市構築

##### ～LRT沿線からはじまるゼロカーボンシティの実現～

- ・運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量に課題を抱える本市において, LRTや電気バス等を中心とした「ゼロカーボンムーブ」の構築により, 運輸部門のCO<sub>2</sub>削減を図る。
- ・市内全域が電力系統の制約下にある状況において, LRT沿線の公共・民間施設等に太陽光発電・蓄電池等を導入し自家消費を行うとともに, 地域新電力会社(宇都宮ライトパワー株式会社(ULP))による再エネの一括調達と高度なエネルギーマネジメントを行うことで再エネの主力電源化を図りながら, 脱炭素効果の「見える化」など市民の行動変容を促進する。併せて, 電気バスの電力需要と蓄電機能を活用し, 再エネ導入量の拡大及び地産地消を促進する。

#### 《全体イメージ》





## 【民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組】

### 系統連系制約下における再エネの導入拡大

- ① 公共・民間施設、大学、一般家庭への太陽光発電と蓄電池等の導入及び需要側における自律制御
- ② 公共施設跡地や調整池へのオフサイト太陽光発電の導入、ULPを介した電力供給又は自営線による自家消費

### エネルギーマネジメントによる地産地消の促進

- ③ ULPにおける再エネの効率的・効果的な利活用を推進する「エネルギーマネジメント」の実施

## 【民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組】

### ゼロカーボンムーブの構築

- ④ LRTへの再エネ100%供給による「ゼロカーボントransポート」の実現
- ⑤ バス運行とエネルギー管理を一体化したエネマネシステムによる電気バスの導入
- ⑥ 公共交通の利用促進（MOVE NEXT UTSUNOMIYA）と地域内交通車両等のEV化や電動キックボード、シェアサイクル等の脱炭素交通の導入

### EV普及促進

- ⑦ 公共・民間施設等への再エネ電気自動車及び充放電設備の設置、カーシェア利用

### 系統混雑解消に向けた実証事業

- ⑧ 更なる再エネ地産地消に向けた地域内カーボンニュートラル（CN）実現のためのエネルギー基盤技術実証

### 行動変容の促進

- ⑨ 環境配慮行動のポイント事業による行動変容の促進

## 【取組により期待される主な効果】

- ・ ゼロカーボンムーブの構築により、公共交通全体の利便性が図られ、地域の活性化や交流機会が増加し、都市機能が集積した拠点が形成されることによって、自動車依存からの脱却を推進。運輸部門のCO2排出量の削減、ウォーカブルなまちづくりなど、市民の暮らしの質の向上が期待される。
- ・ 太陽光発電と蓄電池を同時に導入することによって、各需要家における自家消費を高めるとともに、ULPによるエネルギーマネジメントによって、蓄電池やEVを制御し、エリアにおける需給バランスを確保することにより、地域内での経済循環を図るとともに、地産地消率を高める。
- ・ 地域防災拠点や一時避難場所等となる施設において、太陽光発電や蓄電池を設置することによって、災害対応施設を拡大し、導入を拡大するEV車両の活用を「地域防災計画」に盛り込むことによって、防災対応力の強化を図り、安全・安心なまちを実現する。

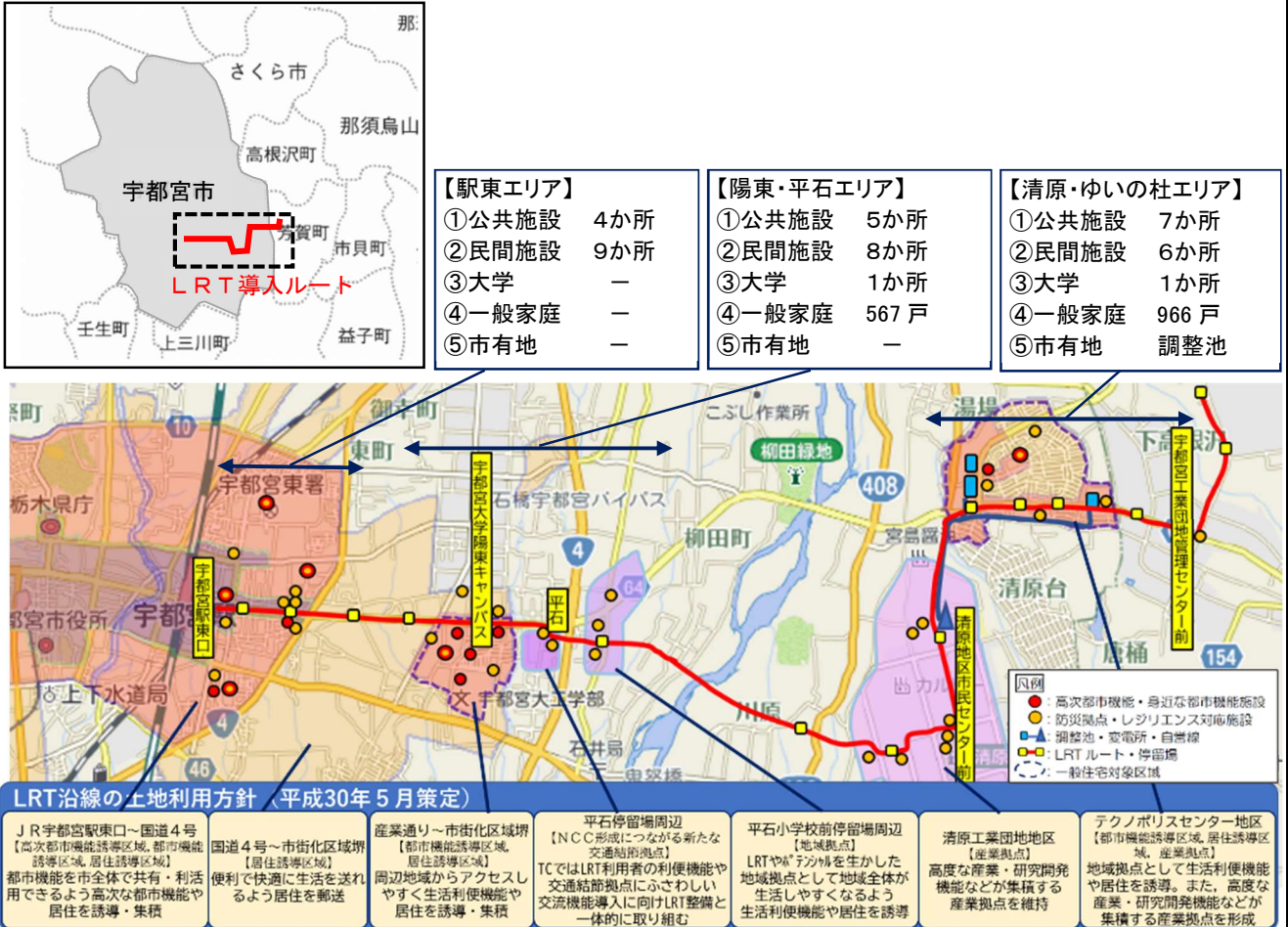
【スケジュール】

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度	
取組①	FS調査	太陽光発電、蓄電池等の設置工事					全基運開			→
取組②	調査協議	オフサイト太陽光発電 自営線工事			運開					→
取組③	EMS設計		EMS構築	運開						→
取組④	導入整備	運開（ゼロカーボントランスポート）								→
取組⑤	仕様検討	順次導入								→
取組⑥	実証	導入検討	脱炭素交通の導入、利用促進					運開		→
取組⑦	調査協議	導入			カーシェア運開					→
取組⑧	システム試作・開発			実証						→
取組⑨	アプリ設計	アプリ構築	ポイント事業運開							→

## 2.2 対象とする地域の位置・範囲

### 【対象地域の位置・範囲】

宇都宮市・芳賀町のうち、JR宇都宮駅東側のLRT沿線（14.6 km）における公共・民間施設、大学、一般家庭を脱炭素先行地域として設定



### 【対象地域の特徴】

ネットワークの基軸となるLRTの開業、それに合わせたバス路線の再編等による公共交通ネットワークが構築され、宇都宮駅東口地区整備事業や東部総合公園整備等による都市機能の集積など、本市の「ネットワーク型コンパクトシティ（連携・集約型都市）：NCC」の姿が目に見える形となり、市民の往来や交流が活発になる地域

### 【地域課題との関係性等、設定した理由】

当該エリアは、上記（対象地域の特徴）のとおり、LRTのほか、支線バス、地域内交通、デマンド交通などの階層性のある交通ネットワークの充実などにより、本市が目指す「NCC」の構築が先行的に進むエリアであることから、各拠点の形成と合わせて脱炭素化の取組を実施することにより、運輸部門におけるCO2排出量の削減と市民生活の脱炭素化の相乗効果をもたらす、市民や他地域へのアナウンス効果も高く、脱炭素化の加速化に向けた脱炭素ドミノの起点とすることが効果的なエリアである。



【対象施設の考え方】

- ・ NCCの具体化に向けては、公共交通ネットワークの構築と連携を図りながら、居住や医療・福祉、商業などの都市の生活を支える機能の立地誘導によりコンパクトなまちづくりを推進する必要があり、LRT整備を契機として、NCCの形成による都市構造の強化や産業活動の活性化、交流人口の増加などのLRTの整備効果を最大限に高めるため、LRT沿線における各地域の特性に応じた今後の土地利用の基本的な考え方を明らかにする『LRT沿線の土地利用方針』を策定（平成30年5月）
- ・ また、計画居住や都市機能に関わる「立地適正化計画」の策定を段階的に行い、平成29年3月に都市機能誘導区域、平成31年3月に居住誘導区域に関する計画を策定した。さらに、近年の自然災害の頻発化・激甚化を踏まえ、誘導区域等における防災性・安全性を高めることにより、居住や都市機能の誘導を促進するため、令和3年5月に立地適正化計画に「防災指針」を定めた。
- ・ 交通については、LRTや路線バス、地域内交通等の公共交通と自動車、自転車などが連携した誰もが移動しやすい総合的な交通ネットワークの構築に取り組んでいる。
- ・ こうした本市のまちづくりの方針等を踏まえ、市民や事業者と共にLRTと一体となった沿線の土地利用を推進していくことにより、本市の更なる発展や将来にわたり便利で暮らしやすく持続可能なまちの実現につなげるため、対象施設を設定

【対象施設】

- ①「立地適正化計画」に基づく都市機能誘導区域内に誘導を図る「身近な都市機能（大規模商業施設、スーパー、銀行支店、小中学校、大学の一部、行政窓口（出張所等）」  
→ ベルモール、スーパー、足利銀行、栃木銀行、小中学校、宇都宮大学 等
- ②地域の防災拠点、又は防災に資する施設  
→ 地区市民センター、体育館、コンビニ、インフラ事業所、作新学院大学 等
- ③地区計画を有する都市機能誘導区域全域（地区計画全域を含む陽東、ゆいの杜）の一般家庭  
→ 戸建住宅

【エネルギーの一元管理】

対象となる需要家については、ULPが一括して、電力供給・再エネ調達、高度なエネルギーマネジメントを実施（詳細は<取組③>に記載）

※芳賀町分含む

	対象	提案地方公共団体内 全域に対する割合	(参考) 提案地方公共団 体内全域の数値
エリア規模	—km <sup>2</sup>	—%	—km <sup>2</sup>
需 要 家 数	公共施設	16 施設	2%
	民間施設	23 施設	0.1%
	大学	2 箇所	25%
	住宅	1,533 戸	1.1%
民生部門の 電力需要量	44,764,560kWh/年	1.8%	2,476,000,000kWh/年

※ 仮に、先行地域の対象となる民生需要家が対象地域内の全ての民生需要家ではない場合、欄を2段に分け、上段に先行地域の対象となる需要家、下段に対象地域内の全ての民生需要家について記載してください。

## 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

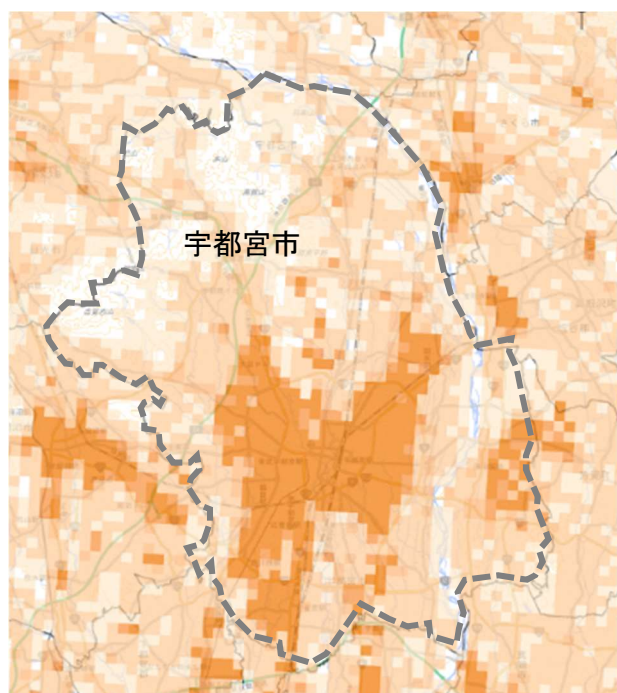
再生可能エネルギー情報提供システム「REPOS」によると、内陸の平野部に位置する本市では風力や中・小水力のポテンシャルは無く、地熱などのポテンシャルもごくわずかであることから、**太陽光発電を主力再エネとして導入**を進めていくこととする。

再エネ種別	地方公共団体内導入可能量 ①	調査状況 (その手法)	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)
太陽光発電	3,931,850 (kW)	<input checked="" type="checkbox"/> 済 (REPOS) <input type="checkbox"/> 一部済 ( )	昭和55年の旧耐震基準に基づく住宅を除外 除外量：331,296 (kW)	3,600,554 (kW)

#### 【太陽光発電】

- ・ REPOS調査の結果、導入可能量は3,931,850kWである。
- ・ 昭和55年の旧耐震基準に基づく住宅については屋根面への設置は困難であることから、REPOS調査結果の太陽光建物系の設備容量を基に、平成30年住宅・土地統計調査より対象建物の割合を按分算出し、除外した。

#### 《REPOSによる太陽光ポテンシャル》



## (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	設置者	オンサイト・オフサイト	設置方法	数量	設備能力(kW)	発電量(kWh/年)	導入時期	FS調査等実施状況	合意形成状況
①公共施設				計16箇所	960	1,152,000	R5~R6		
今泉小学校	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R5年度	調査中	合意済み
東市民活動センター	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		100	120,000	R5年度	調査中	合意済み
市体育館	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		100	120,000	R5年度	調査中	合意済み
城東小	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R5年度	調査中	合意済み
陽東小	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R5年度	調査中	合意済み
LRT車両基地	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		100	120,000	R5年度	調査中	合意済み
東部総合公園	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R6年度	未実施	合意済み
平石中央小学校	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R5年度	調査中	合意済み
平石地区市民センター	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R6年度	調査中	合意済み
LRT清原TC	PPA事業者	オンサイト	カーポート		10	12,000	R5年度	調査中	合意済み
清原地区市民センター	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R6年度	調査中	合意済み
清原体育館・球場	PPA事業者	オンサイト	カーポート		50	60,000	R6年度	調査中	合意済み
清原中学校	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R6年度	調査中	合意済み
清原中央小学校	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R6年度	調査中	合意済み
ゆいの杜小学校	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		100	120,000	R6年度	調査中	合意済み
LRT芳賀TC	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R6年度	未実施	合意済み
②民間施設				計22箇所	1,623	1,815,000	R6~R7		
大型商業施設(パルモール)(1)	EPC事業者	オンサイト	屋根置き		490	461,000	R6年度	未実施	協議中
スーパー・コンビニ(7&iHD)(14)	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		700	840,000	R7年度	未実施	協議中
足利銀行支店(1)	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R7年度	未実施	一部合意
栃木銀行支店(3)	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		150	180,000	R7年度	未実施	一部合意
NTT東日本ビル(2)	PPA事業者	オンサイト	屋根置き 野立て		220	260,000	R6年度	実地調査済	合意済み
東京ガスビル(1)	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		13	14,000	R6年度	未実施	一部合意
③大学				計2箇所	100	120,000	R7		
宇都宮大学(陽東)	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R7年度	未実施	協議中
作新学院大学	PPA事業者	オンサイト	屋根置き		50	60,000	R7年度	実地調査済	一部合意
④一般家庭				1,533戸	6,132	6,438,600	R8	未実施	協議中
⑤市有地				計3箇所	1,211	1,453,200	R5~R6		
調整池	PPA事業者	オフサイト	フロート		1,111	1,333,200	R6年度	調査済み	合意済み
清掃工場跡地	PPA事業者	オフサイト	野立て		50	60,000	R5年度	調査済み	合意済み
最終処分場跡地	PPA事業者	オフサイト	野立て		50	60,000	R5年度	調査済み	合意済み
<b>合計</b>					<b>10,026</b>	<b>10,978,800</b>			

#### ①公共施設

- (FS調査等実施状況)・調査中の施設については、現在、施設屋根面等への太陽光発電設置に係る導入可能性調査を実施しており、令和4年10月完了見込み
- ・未実施の施設について、東部総合公園は令和6年度新設整備に合わせて導入予定、LRT芳賀TCについては令和5年度調査予定
- (合意形成状況)・庁内関係課及び芳賀町と合意済み



## ②民間施設

(F S 調査等実施状況) ・ 令和4年10月以降順次、導入可能性調査を実施し、令和5年度中に完了予定

(合意形成状況)

・ N T T 東日本ビルについては合意済み

・ ベルモール（右写真）については、令和4年5月に担当者等に対して事業説明済み。その後、具体的な再エネ導入や調達に関する手法等について協議を重ねており、今後も継続して協議を実施（令和4年度中に方向性を決定）



・ スーパー、コンビニについては、令和4年8月に役員等に対して事業説明済み。その後、具体的な再エネ導入や調達に関する手法等について協議を重ねており、今後も継続して協議を実施（令和4年度中に方向性を決定）

・ 銀行支店、東京ガスビルについては、令和4年7月に担当者等に事業説明し再エネ導入の方向性について合意済み。今後、具体的な再エネ導入や調達に関する手法等について協議（令和4年度中に導入設備規模等を決定）

## ③大学

(F S 調査等実施状況) ・ 宇都宮大学については令和5年度以降、導入可能性調査を実施予定

・ 作新学院大学については調査済み

(合意形成状況)

・ 宇都宮大学については、令和4年6月に学長・理事に対して事業説明し、方向性合意済み。その後、具体的な再エネ導入や調達に関する手法等について協議を重ねており、今後も継続して協議を実施（令和4年度中に導入設備規模等を決定）

・ 作新学院大学については、令和4年5月に事業説明済み。その後、学内において学長、理事長まで報告済みであり、再エネ導入等について方向性の合意済み。具体的な再エネ導入や調達に関する手法等について、今後も継続して協議を実施（令和4年度中に導入設備規模等を決定）

## ④一般家庭

(F S 調査等実施状況) ・ 令和5年度以降順次実施

(合意形成状況)

・ 陽東地区とゆいの杜地区と一般家庭1,000件に対してアンケートを実施した。回答率は24%。自治体によるCN推進の取り組みについてもアンケートを実施した。57%の住民から、現状のCNの取り組みを更に推進するべきとの前向きな回答を得ており、今後、ULPにおいて、PPA事業等による太陽光発電・蓄電池の導入と再エネ供給を同時に行う世帯（戸建住宅）を募集

## ⑤市有地

(F S 調査等実施状況) ・ 調整池太陽光、施設跡地について調査済み

(合意形成状況)

・ 庁内関係課と合意済み

(3) 活用可能な既存の再エネ発電設備の状況

市内の利活用可能な既存の再エネ発電設備は、太陽光発電とバイオマス発電である。その詳細は、以下の各表のとおり。

【太陽光発電】

既存の再エネ発電設備の状況

設置方法	設置場所	数量	設置者	設備能力 (kW)	発電量 (kWh/年)	導入時期	電源	供給方法 (供給主体)
屋根置き	公共施設	2 箇所	宇都宮市	20	24,000	H14 H27	非 FIT	自家消費

【バイオマス発電】

既存の再エネ発電設備の状況

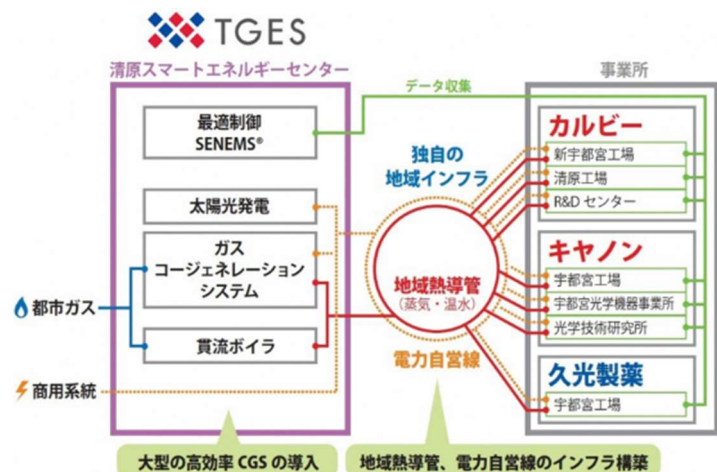
発電方式	設置場所	数量	設置者	設備能力 (kW)	発電量 (kWh/年)	導入時期	電源	供給方法 (供給主体)
一般廃棄物	公共施設	1 箇所	宇都宮市	約 3,750	約 13,000,000	H13	卒 FIT	ULP 売電

項目	内容
施設名	クリーンパーク茂原焼却ごみ処理施設
住所	宇都宮市茂原町 777-1
管理者	宇都宮市 環境部 廃棄物施設課
竣工時期	平成 13 年 3 月
建築面積	8,725 平方メートル
処理方式	全連続燃焼式
処理能力	130 トン/24 時間 × 3 炉



【参考】環境負荷の少ない地域エネルギーの活用可能性（清原スマートエネルギーセンター）

- ・宇都宮市の清原工業団地内にある複数企業の事業所（3企業7事業所）に対して、3万 kW 級のガスコージェネレーションシステム（CGS）を主体とするスマートエネルギーセンターと電力自営線及び熱導管からなる独自のエネルギーネットワークを構築することで、**環境性に優れた、安定供給性の高い電力と熱（蒸気及び温水）の供給を実現**
- ・内陸型工業団地において、異業種の複数事業所向けに電力と熱を合わせて供給する取り組みは、**国内初の「工場間一体省エネルギー事業」と**なっている。
- ・将来的に余剰電力発生が許容される場合には、**地域の低炭素電源として活用することで地産地消率向上に貢献することを期待している。**



## 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		再エネ等の電力供給量		省エネによる電力削減量
(100%) 44,764,560 (kWh/年)	=	(97.9%) 43,829,460 (kWh/年)	+	(2.1%) 935,100 (kWh/年)

提案地方公共団体全体の  
民生電力需要量  
2,476,000,000  
(kWh/年)

先行地域の上記に占める  
割合  
1.8  
(%)

#### 【取組の全体像】

- ・ 公共・民間施設、大学、一般家庭への太陽光発電と蓄電池等の導入及び需要側における自律制御を行うことにより、最大限の自家消費を図るとともに、ULPによる再エネ供給を行う。
- ・ 公共施設跡地や調整池へのオフサイト太陽光発電の導入により、直接的・間接的にULPの再エネ取扱量を拡大するとともに、ULPにおいて再エネの効率的・効果的な利活用を推進する「エネルギーマネジメント」を実施する。

※調整池太陽光による自営線を介したLRTへの再エネ供給については、「民生部門の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロ」に該当しないものの、LRTに対してはULPが再エネを供給することから、自営線による自家消費により、間接的にULPにおける再エネ取扱量が拡大し、ひいては民生部門の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロに貢献するものである。

#### <取組①> 公共・民間施設、大学、一般家庭への太陽光発電と蓄電池等の導入及び需要側における自律制御

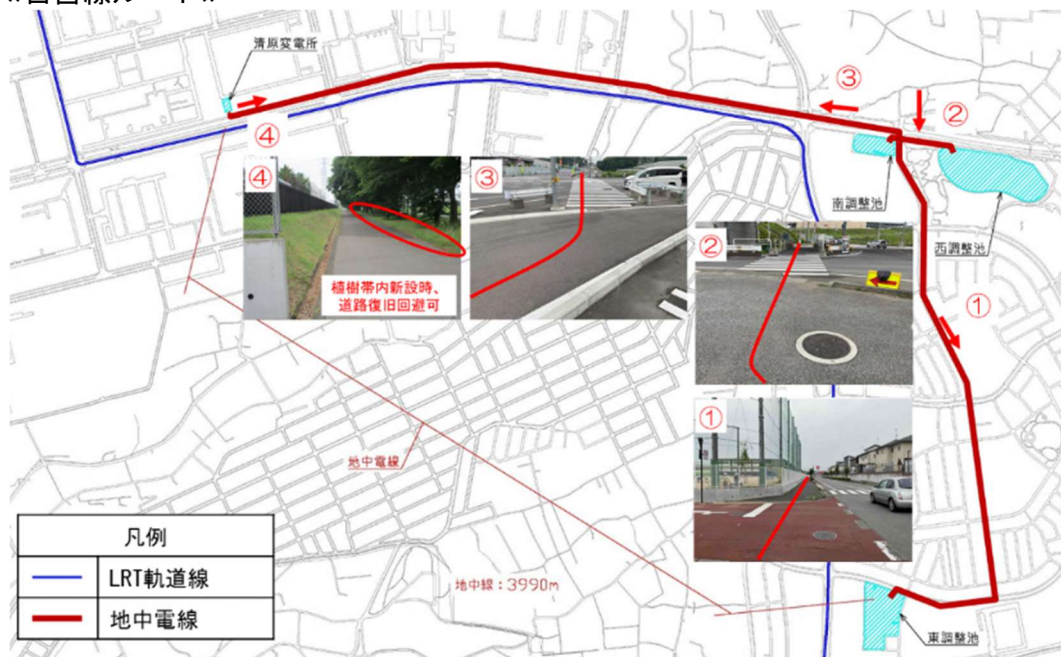
- ・ LRT沿線における都市機能誘導区域内の商業施設、銀行、小中学校のほか、防災拠点となる体育施設や大学、一般家庭において、8,815 kWの太陽光発電を導入するほか、同時に蓄電池を設置し、需要側における**充放電による自律制御**（蓄電池を導入し、余剰に発電した太陽光発電を自家消費する取り組みや、停電時のBCPとして活用）を実施する。
- ・ 省エネ機器の導入を図るほか、不足する電力については、ULPが中心となって地域の再生可能エネルギーを供給する。



<取組②> 公共施設跡地や調整池へのオフサイト太陽光発電の導入，ULPを介した電力供給又は及び自営線による自家消費

- ・公共施設跡地（清掃工場，最終処分場跡地）の活用により，合計 100 kW のオフサイト太陽光発電を導入し，ULPが調達・需要家への電力供給を行う。
- ・調整池の活用により，合計 1,111 kW の太陽光発電を導入し，系統連系制約下であることを踏まえ，同時に**自営線を整備し，LRT変電所へ接続することで導入規模の最大化と，自家消費を図る。**自営線の供給ルートについては，**東京電力PGの協力により，現地調査を実施し，LRT運用後も施工が可能で，施工後の保守メンテナンスが不要かつ，植樹帯を活用することによりコスト低減が可能なルートを選定**

《自営線ルート》



<取組③> ULPにおける再エネの効率的・効果的な利活用を推進する「エネルギーマネジメント」の実施

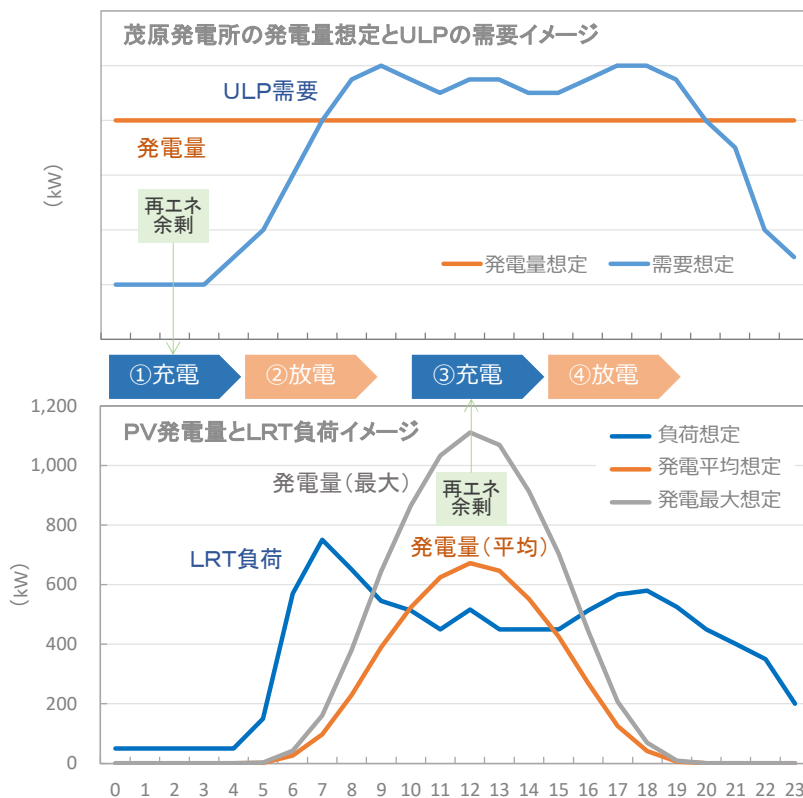
- ・ULPにおいて，需要地設置型の太陽光発電量を予測し，需要地側蓄電池の蓄放電による**自律分散制御等を適切に行う高度なエネルギーマネジメント**を実施し，再エネの自家消費を促進するほか，分散型電源から発生した余剰電力を買い取り，地域内の他需要家に供給することで，グリーン電力の計画値同時同量の達成によるインバランス回避や卸電力市場の高騰リスク対策を実現し，**持続可能な事業を構築**する。
- ・また，公用車，社用車のEV化の推進において，車両の帰還時に同時充電がなされると電力需要のピークが発生し，契約電力量の上昇や地産再エネでは充電が賅えない懸念がある。そのため，EV充電の時間制御によりこれらの課題を解決するとともに，災害時の市民生活の維持に重要な拠点はEV電池を活用した災害対策も実施する。

- ③-1 大規模蓄電池を活用した太陽光発電とバイオマス発電の最適なエネルギーマネジメント
- ③-2 太陽光発電の予測高度化と制御
- ③-3 分散型電源による余剰電力の活用推進
- ③-4 効率的なEV充電の高度制御とレジリエンス活用

### ③-1 大規模蓄電池を活用した太陽光発電とバイオマス発電の最適なエネルギーマネジメント

- ・ 取組②では、太陽光発電がLRT負荷と比較して昼間余剰となるケースが想定される。ULPが供給するバイオマス発電（クリーンパーク茂原）の発電電力は一定であるが、需給の関係で夜間余剰となっている。
- ・ いずれも再エネが制御できないことに起因する課題である。この2つの課題を同時に改善するため、LRTの受電箇所に大規模蓄電池（2,400 kWh）を設置し最適なマネジメントを行う。

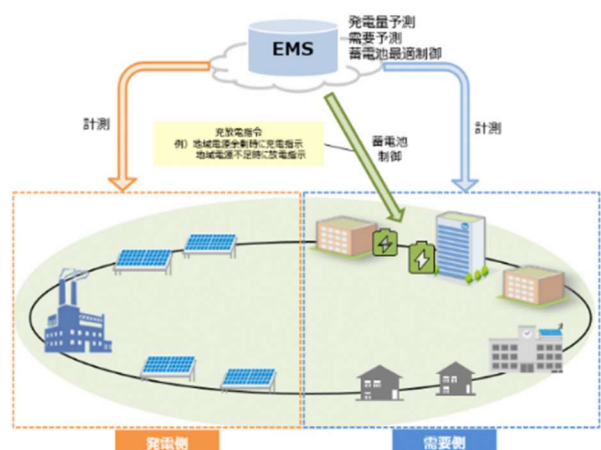
#### 《③-1 イメージ》



- ✓ 一日2回の充放電を行うことで、蓄電池の利用効率を高める。
- ✓ 昼間の電力価格が比較的安価なタイミングで充電し、需要ピークの比較的高価なタイミングで放電することや、LRT通勤時間帯のピーク電力（朝、夕）の抑制に繋がる。再エネを最大活用し、充放電による経済性を考慮した設計とした。

### ③-2 太陽光発電の予測高度化と制御

- ・ 太陽光発電は天候に左右されるため、計画値同時同量の達成が難しい。そのため、太陽光発電量の予測精度を高めるとともに、発電が不足する際は必要に応じて需要側蓄電池の放電制御等を行うことで、インバランスを回避する取り組みを行う。これにより事業の採算性と持続可能性が向上する。



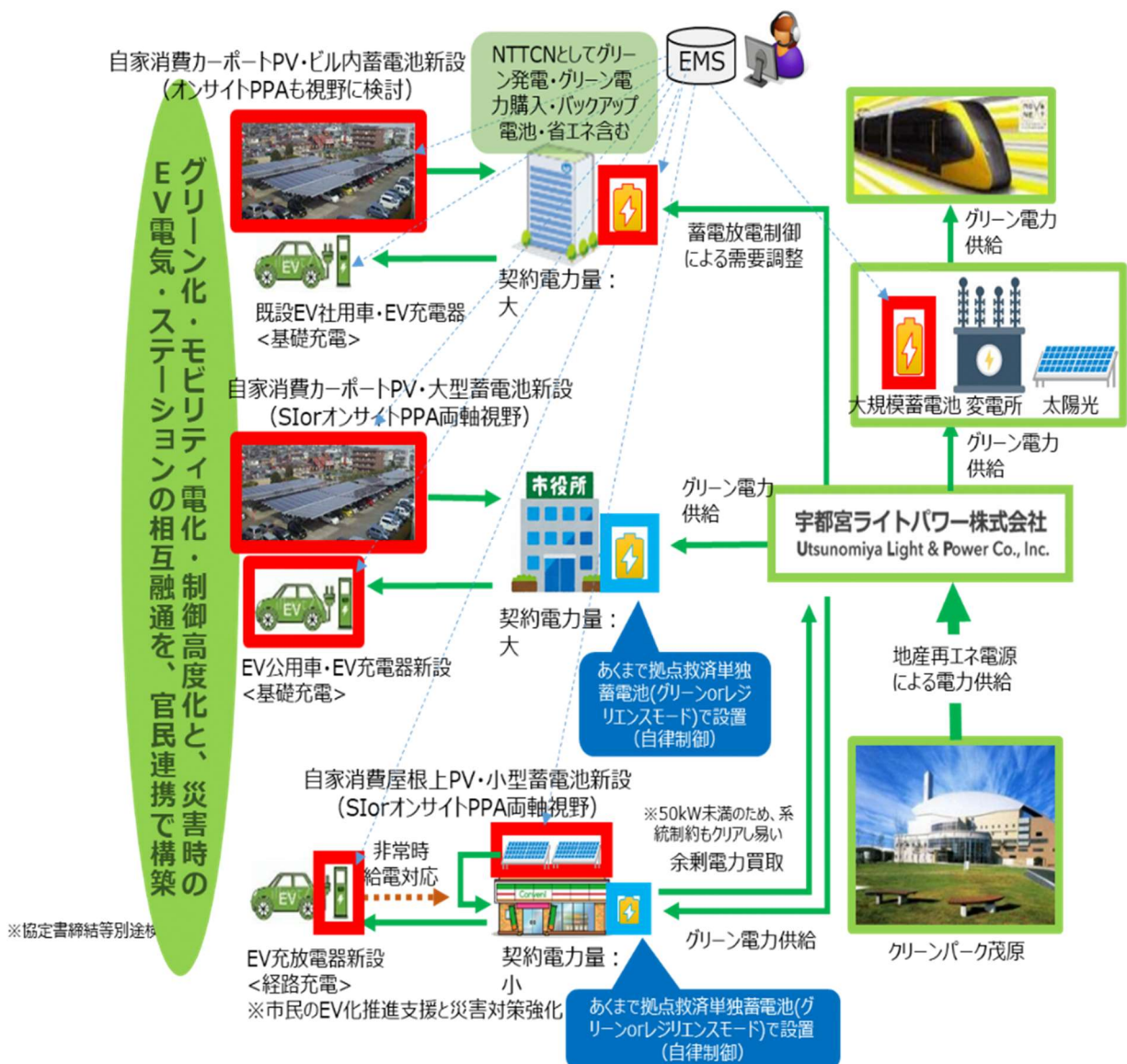
### ③-3 分散型電源による余剰電力の活用推進

- ・ 自家消費太陽光は需要規模の大きい施設では使い切れる可能性が高いが、設置可能面積に対して需要が少ない場合は、最大ポテンシャルの再エネを導入すると余剰電力が発生する。
- ・ この余剰分を有効活用するため、ULPが余剰電力を買い取り、地域内の他需要家に届けることで地産地消を促進する。

### ③-4 効率的なEV充電の高度制御とレジリエンス活用

- ・ 公用車、社用車のEV化の推進において、車両の帰還時に同時充電がなされると電力需要のピークが発生し、契約電力量の上昇や地産再エネでは充電が賅えない懸念がある。
- ・ そのため、EV充電の時間制御によりこれらの課題を解決するとともに、災害時の市民生活の維持に重要な拠点はEV電源を活用した災害対策も実施する。

《エネルギーマネジメントの全体イメージ》





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	合意形成の 状況	電力需要量 (kWh/年)	再エネ等の供給量(kWh/年)				再エネ等の 電力供給元 (発電主体)	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	公共	公共施設	16 箇所	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済み <input type="checkbox"/> 一部合意 <input type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	6,271,000	1,152,000		4,340,900		U L P	778,100
②	民生・業務その他	民間施設	23 箇所	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済み <input checked="" type="checkbox"/> 一部合意 <input checked="" type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	26,123,000	1,815,000		24,157,000		U L P	151,000
③	民生・業務その他	大学	2 箇所	<input type="checkbox"/> 合意済み <input checked="" type="checkbox"/> 一部合意 <input checked="" type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	5,748,000	120,000		5,622,000		U L P	6,000
④	民生・家庭	一般家庭	1,533 戸	<input type="checkbox"/> 合意済み <input type="checkbox"/> 一部合意 <input checked="" type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	6,622,560	6,438,600		183,960		U L P	0
	合計				44,764,560	9,525,600		34,303,860			935,100

【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）】

対象	施設数	試算方法	直近電力需要量 (kWh/年)	需要家との 合意形成の状況
①公共施設	計 16 箇所			
今泉小学校		実績	171,000	合意済み
東市民活動センター		実績	807,000	合意済み
市体育館		実績	500,000	合意済み
城東小		実績	157,000	合意済み
陽東小		実績	270,000	合意済み
LRT車両基地		推計	1,200,000	合意済み
東部総合公園		推計	527,000	合意済み
平石中央小学校		実績	107,000	合意済み
平石地区市民センター		実績	142,000	合意済み
LRT清原TC		推計	35,000	合意済み
清原地区市民センター		実績	134,000	合意済み
清原体育館・球場		実績	900,000	合意済み
清原中学校		実績	446,000	合意済み
清原中央小学校		実績	242,000	合意済み
ゆいの杜小学校		実績	506,000	合意済み
LRT芳賀TC		推計	127,000	合意済み
②民間施設	計 23 箇所			
ベルモール（1）		実績	14,702,000	協議中
スーパー・コンビニ（7&iHD）（14）		推計	3,025,000	協議中
足利銀行支店（1）		実績	175,000	一部合意（再エネ調達は今後協議）
栃木銀行支店（3）		実績	198,000	一部合意（再エネ調達は今後協議）
NTT 東日本ビル（3）		実績	7,802,000	合意済み
東京ガスビル（1）		実績	221,000	一部合意（再エネ調達は今後協議）
③大学	計 2 箇所			
宇都宮大学（陽東）		実績	4,137,000	協議中
作新学院大学		実績	1,611,000	一部合意（再エネ調達は今後協議）
④戸建住宅	計 1,533 戸	推計	6,622,560	アンケートを実施
<b>合計</b>	<b>1,574 箇所</b>		<b>44,764,560</b>	

【再エネ等の電力供給に関する状況（実施場所・施設数、調達方法、電力供給量）】

実施場所	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	電力メニュー	証書		
①公共施設	計 16 箇所						
今泉小学校		60,000		77,000		再エネメニュー (ULP)	77,000
東市民活動センター		120,000		687,000		再エネメニュー (ULP)	687,000
市体育館		120,000		380,000		再エネメニュー (ULP)	380,000
城東小学校		60,000		71,000		再エネメニュー (ULP)	71,000
陽東小学校		60,000		147,000		再エネメニュー (ULP)	147,000
LRT車両基地		120,000		1,080,000		再エネメニュー (ULP)	1,080,000
東部総合公園		60,000		217,000		再エネメニュー (ULP)	217,000
平石中央小学校		60,000		20,000		再エネメニュー (ULP)	20,000
平石地区市民センター		60,000		72,600		再エネメニュー (ULP)	72,600
LRT清原TC		12,000		23,000		再エネメニュー (ULP)	23,000
清原地区市民センター		60,000		65,300		再エネメニュー (ULP)	65,300
清原体育館・球場		60,000		558,000		再エネメニュー (ULP)	558,000
清原中学校		60,000		352,000		再エネメニュー (ULP)	352,000
清原中央小学校		60,000		138,000		再エネメニュー (ULP)	138,000
ゆいの杜小学校		120,000		386,000		再エネメニュー (ULP)	386,000
LRT芳賀TC		60,000		67,000		再エネメニュー (ULP)	67,000
②民間施設	計 23 箇所						
ベルモール (1)		461,000		14,241,000		再エネメニュー (ULP)	14,241,000
スーパー・コンビニ(7&iHD) (14)		840,000		2,185,000		再エネメニュー (ULP)	2,185,000
足利銀行支店 (1)		60,000		115,000		再エネメニュー (ULP)	115,000
栃木銀行支店 (3)		180,000		18,000		再エネメニュー (ULP)	18,000
NTT 東日本ビル (3)		260,000		7,426,000		再エネメニュー (ULP)	7,426,000
東京ガスビル (1)		14,000		172,000		再エネメニュー (ULP)	172,000
③大学	計 2 箇所						
宇都宮大学 (陽東)		60,000		4,077,000		再エネメニュー (ULP)	4,077,000
作新学院大学		60,000		1,545,000		再エネメニュー (ULP)	1,545,000
④一般家庭	計 1,533 戸	6,438,600		183,960		再エネメニュー (ULP)	183,960
<b>合計</b>	<b>1,574 箇所</b>	<b>9,525,600</b>		<b>34,303,860</b>			<b>34,303,860</b>

【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）】

実施場所	施設数	取組内容	電力削減量 (kWh/年)
①公共施設	計 10 箇所		
地区市民センター (2)		照明設備 LED 化	18,100
小中学校 (6)		照明設備 LED 化	228,000
東部総合公園 (1)		照明設備 LED 化, 省エネ型空調の導入	250,000
清原体育館・球場 (1)		照明設備 LED 化	282,000
②民間施設	計 4 箇所		
NTT 東日本ビル (3)		省エネ型空調の導入, 照明設備 LED 化	116,000
東京ガスビル (1)		吸収式冷温水機更新 (省エネ型空調の導入), コージェネレーションシステム	35,000
③大学	計 1 箇所		
作新学院大学		照明設備 LED 化	6,000
<b>合計</b>	<b>15 箇所</b>	<b>—</b>	<b>935,100</b>

【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に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に発電して消費する再エネ電力量の割合  
 (※1)

100  
 (%)

(※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)  
 43,829,460  
 (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)  
 43,829,460  
 (kWh/年) × 100

地方公共団体外から調達する量 (A)

0  
 (kWh/年)

地方公共団体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 電力量 (kWh/年)	主な供給先 (先行地域内の電力需要家)
合計			



(2) 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）

- ・取組①：公共・民間施設，大学，一般家庭への太陽光発電・蓄電池等の導入
- ・取組②：施設跡地や調整池へのオフサイト太陽光発電・自営線の導入
- ・取組③：ULPにおける「エネルギーマネジメント」の実施

※活用する補助金については，全て，地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）

年度	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の 事業(交付金、補助金等) の名称と必要額(千円)
令和4 年度	①公共施設への太陽光発電の導入調査 大学への省エネ機器導入 1か所	①12,330 35,200	①-
令和5 年度	①公共施設への太陽光発電導入 8か所 (510kW) 公共施設への蓄電池導入 8か所 (160kWh) 公共施設への省エネ機器導入 2か所 ②オフサイト太陽光発電 2か所 (100kW) ③大規模蓄電池詳細設計	①765,000 240,000 50,000 ②100,000 ③15,000	①510,000 160,000 33,333 ②66,667 ③10,000
令和6 年度	①公共施設への太陽光発電導入 8か所 (450kW) 公共施設への蓄電池導入 8か所 (160kWh) 公共施設への省エネ機器導入 7か所 民間施設への太陽光発電導入 5か所 (723kW) 民間施設への蓄電池導入 5か所 (1,320kWh) 民間施設への省エネ機器導入 4か所 ②調整池太陽光，自営線及び接続の詳細設計 ③大規模蓄電池導入 1か所 (2,400kWh) EMS導入	①675,000 240,000 136,000 183,135 254,000 197,800 ②45,000 ③300,000 60,000	①450,000 160,000 90,667 122,090 169,333 131,867 ②30,000 ③200,000 40,000
令和7 年度	①民間施設への太陽光発電導入 18か所 (900kW) 民間施設への蓄電池導入 18か所 (640kWh) 大学への太陽光発電導入 2か所 (100kW) 大学への蓄電池導入 2か所 (200kWh) ②調整池太陽光，自営線の導入 (1,111kW，約4km)	①443,000 108,000 50,000 200,000 ②864,400	①295,333 72,000 33,333 133,333 ②576,267
令和8 年度	①家庭への太陽光発電導入 1,533戸 (6,132kW) 家庭への蓄電池導入 1,533戸 (5,000kWh)	①100,000 200,000	①66,667 133,333
令和9 年度	①公共施設への省エネ機器導入 1か所	①730,000	①486,667

【公共施設】

市負担分は庁内合意済み

【民間施設，大学】

「一部合意」又は「協議中」の事業所等については，再エネ導入等について方向性の合意等を得ており，自己負担については，継続して協議

【一般家庭】

陽東地区とゆいの杜地区の一般家庭1,000件に対してアンケートを実施した。回答率は24%。回答を得た68%の住民から，地域で発電された再エネメニューの導入に前向きな回答を得た。その中の64%については特に高い関心を寄せているため，達成可能と考えている。今後，ULPにおいて，PPA事業等による太陽光発電・蓄電池の導入と再エネ供給を同時に行う世帯（戸建住宅）を募集

## 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と取組効果

#### 【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

区分	対象	取組内容	数量	合意形成状況	温室効果ガス排出削減量 (t-CO2/年)
①運輸	LRT（取組④）	再エネ供給	車両 17 編成	宇都宮ライトレール 株と合意済み	8,877
①運輸	路線バス（取組⑤）	EV化とエ ネマネ	158 台	関東自動車株と合意 済み	5,000
①運輸	地域内交通車両等, シェアサイクル、電動キックボ ード（取組⑥）	EV化（地 域内交通）, 新規導入	EV50 台等	庁内関係課と合意済 み	131
①運輸	公用車・社用車（取 組⑦）	EV化	56 台	庁内関係課合意済み 事業者等一部合意	130
小計					14,138
⑦その他	エネルギー基盤技術 実証（取組⑧）	新規構築	1 件	早稲田大学・東京電 力PG栃木総支社と 合意済み	—
⑦その他	環境配慮行動のポイ ント事業（取組⑨）	新規導入	1 件	庁内関係課合意済み	460
小計					460
合計					14,598

#### <取組④>

LRTへの再エネ 100%供給による「ゼロカーボントランスポート」の実現

(実施内容・理由・合意形成状況)

- ・基幹公共交通としてのLRT（次世代型路面電車）を全線新設により整備し、日常生活における移動の利便性向上や公共交通空白・不便地域解消への貢献、環境負荷の軽減、沿線の利便性向上による企業の生産活動の向上などを図る。また、LRTで使用する電力についてULPによる地域のバイオマス発電等の再生可能エネルギーを100%活用して走行する「ゼロカーボントランスポート」の実現により、LRTのブランディングや更なる環境負荷低減を行う。
- ・LRTを運行する「宇都宮ライトレール株式会社」において、ゼロカーボントランスポートの実現について合意済み

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：約 7,000 t-CO2/年（自家用車からLRTへの利用転換）①

約 1,877 t-CO2/年（LRTの走行に必要な電力の再エネ化）②

(算出式)

① 自家用車からのLRTへの転換 平日 5,977.8 t-CO2/年+休日 1,026.97 t-CO2/年

② 年間想定電力消費量 4,200,000kWh×CO2排出係数 0.000447 t-CO2/kWh

《LRTイメージ》



LRT概要	
運転時間帯	午前6時台～午後11時台
利用者数	1日当たり約16,300人（平日） 約5,600人（休日） ⇒年間約460万人

## <取組⑤>

### バス運行とエネルギー管理を一体化したエネマネシステムによる電気バス導入

#### (実施内容・理由・合意形成状況)

- ・本市が目指すNCCの実現のため、市内を走るバスは、鉄道やLRTに加え拠点間を結ぶ重要な公共交通であり、バスのEV化は運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量の削減が見込めるほか、電気バス自体が調整電源となり再エネの地産地消の促進や非常時の地域レジリエンスに貢献することが期待できる。
- ・電気バスの運用を踏まえ、充電タイミングの分散による電力負荷軽減や再生可能エネルギーの優先調達、蓄電池容量の低減などを実現する電気バス向けエネルギーマネジメントシステム(バスEMS)の開発を行い、本市を実証の場として、設備導入から運用まで実施する。
- ・本事業は、R4年度より実施する「グリーンイノベーション基金事業/スマートモビリティ社会の構築」プロジェクトに採択された実証事業であり、「株式会社みちのりHD」がバスの運行管理最適化のノウハウ提供とシステムを、「東京電力HD株式会社」がエネルギー需給調整マネジメントシステムを担い、両社で一体となったバスEMSの開発を行うものであり、開発したバスEMSを「関東自動車株式会社」が市内の主要3営業所(158台)で実施することが決定している。なお、バスEMSを大規模なフリートに適用する取組は国内初

#### (取組効果)

温室効果ガス削減効果：約5,000 t-CO<sub>2</sub>/年 ※1 (事業者試算結果から引用)

(直接的効果：都市内の路線バスからの排出削減効果)

※1 地域内で発電する再エネ利用を前提とする。

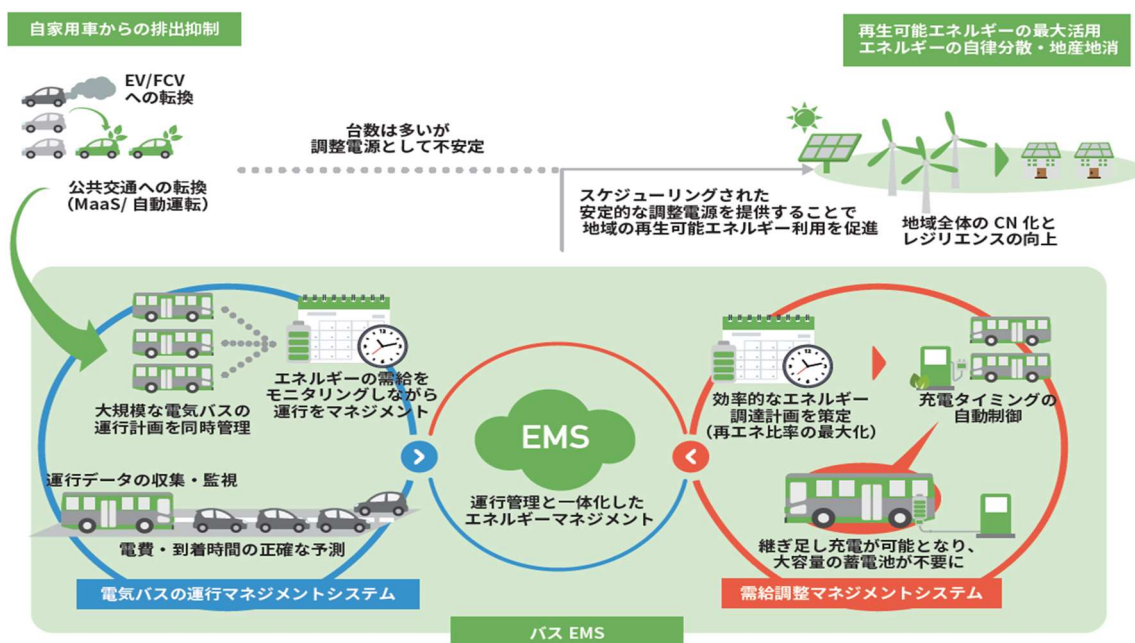
#### (算出式)

①みちのりグループの路線バスの年間平均走行キロ＝約32,500km/台・年

②大型車の関東の平均燃費＝約3.18km/L、1台当たりの年間平均燃料消費量＝32,500/3.18＝10,220L/年、軽油の排出原単位＝2.32kg-CO<sub>2</sub>/L、10,220L×2.32kg-CO<sub>2</sub>/L＝約24t-CO<sub>2</sub>/年、GI事業での取り組み効果158台×24t-CO<sub>2</sub>/年＝3,700t-CO<sub>2</sub>/年

202台×24t-CO<sub>2</sub>/年＝約5,000t-CO<sub>2</sub>/年(4,848t-CO<sub>2</sub>/年)※宇都宮市内の他バスへの波及見込

## 《事業イメージ》



<取組⑥>

公共交通の利用促進（MOVE NEXT UTSUNOMIYA）と地域内交通車両等のEV化や電動キックボード、シェアサイクル等の脱炭素交通の導入

（実施内容・理由・合意形成状況）

- ・「公共交通の利用促進」を図り、脱炭素型ライフスタイル・ワークスタイルへの転換や、外出機会の増加による健康増進、まちの交流や賑わい創出による地域経済の活性化などにつなげ、まちづくり全般に寄与していく。
- ・**地域内交通車両等のEV化やシェアサイクル、電動キックボードの導入**を行うほか、地域連携ICカードによるバスの上限運賃制度の実施、駐輪場・自転車走行空間の整備などを実施する。

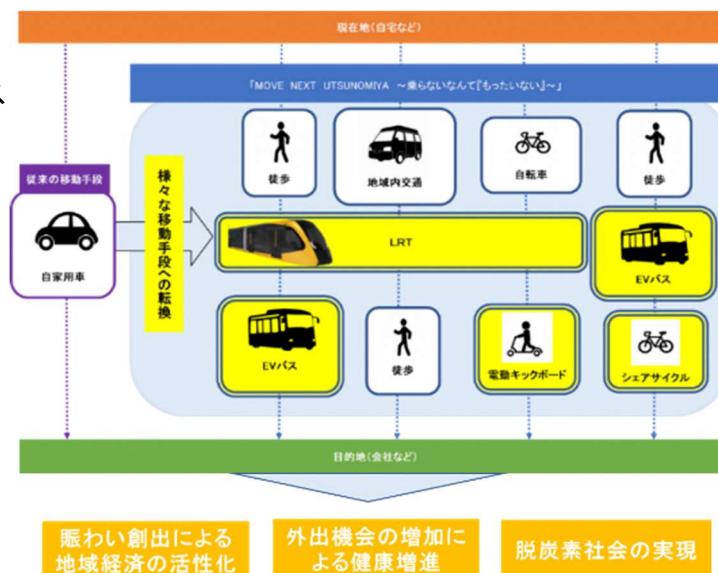
（取組効果）

温室効果ガス削減効果：  
約 131 t-CO2/年

（算出式）

- ①地域内交通のEV化  
→50台×2.4t≒120t
- ②シェアサイクル等の年間利用者数  
50,000人、平均移動距離1.5km、ガソリン車のCO2排出量150g/kmとした場合  
→50,000人×1.5km×150g/km≒11t

《MOVE NEXT UTSUNOMIYA の概要》



※ 二重枠・・・新規導入予定モビリティ

<取組⑦>

公共・民間施設等への再エネ電気自動車及び充放電設備の設置、カーシェア利用

（実施内容・理由・合意形成状況）

- ・太陽光発電等の設置に合わせて、公共・民間施設等へEV・EV充放電設備を導入し、**平常時には電力のピークカット、災害時には動く蓄電池として活用**するとともに、地域住民の日常生活の移動手段としての**カーシェア利用**を行う。
- ・庁内各課と合意済み、事業者等は一部合意済み

（取組効果）

温室効果ガス削減効果：約 130 t-CO2/年

（算出式）

EVによる年間CO2削減量 2.4 t/台 × 56台

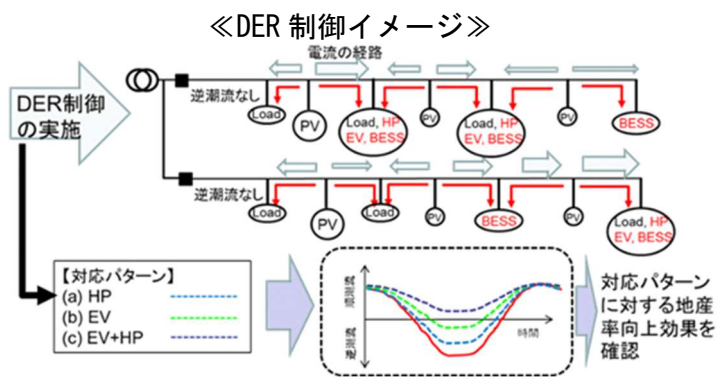


<取組⑧>

更なる再エネ地産地消に向けた地域内カーボンニュートラル（CN）実現のためのエネルギー基盤技術実証

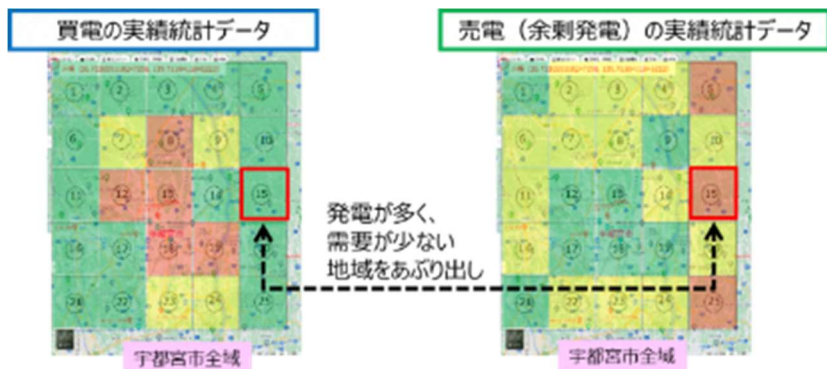
(実施内容・理由・合意形成状況)

- 「1.3 地域課題」の記載の通り、電力系統連系制約及び再エネの流出が課題となっていることから、本取り組みでは、地域の再生可能エネルギー発電データ、需要家データを活用できる基盤技術を構築し、**電力網の最適運用（地産地消）によるエネルギーの更なる効率的な活用を実現**することで脱炭素促進に貢献する。
- 太陽光発電、EV、蓄電池などの分散型エネルギー資源（DER）のスマートメータ等センサーデータを活用して電力需要の解析を行い、配電線データと組み合わせることによって需給の状況を見える化することで、**地産地消率を向上**させるための検討を行う。
- スマートメータのデータ等を活用して、太陽光等の再エネ発電量及び電力需要量を**マップ上に可視化（見える化）**することで、対象エリアの現状を把握するとともに、電力データ以外のデータ（日射量、ハザードマップ等）との掛け合わせをおこなうことで、将来、脱炭素・地産地消を進めるにあたり、EV 充電ステーションの設置場所の選定等、より**具体的で実効性のある計画策定に資するツールの開発を目指す**。



- 本市のスマートシティの実現に向けた取り組み（Uスマート推進協議会）にて令和3年度に新規プロジェクトとして採択された実証実験であり、早稲田大学先進グリッド技術研究所と、東京電力パワーグリッド栃木総支社にて共同で行っているもの

「見える化イメージ」



(取組効果)

温室効果ガス削減効果： - t-CO2/年

(算出式)

直接的な削減ではなく、電力系統の状況を可視化し、温室効果ガス削減を促進する実証実験

<取組⑨>

環境配慮行動のポイント事業における行動変容の促進

(実施内容・理由・合意形成状況)

- ・市民の脱炭素型のライフスタイルの浸透を図るため、**CN効果の見える化と、環境配慮行動のインセンティブとなる効果的で利便性の高いポイント事業を実施**
- ・より多くの市民の参加を促すことができるよう、**手軽で実践意欲の高まるアプリを構築**し、環境配慮行動を実施した際にポイントを付与。庁内合意済み、スーパー等の事業者とスキームを調整中

(取組効果)

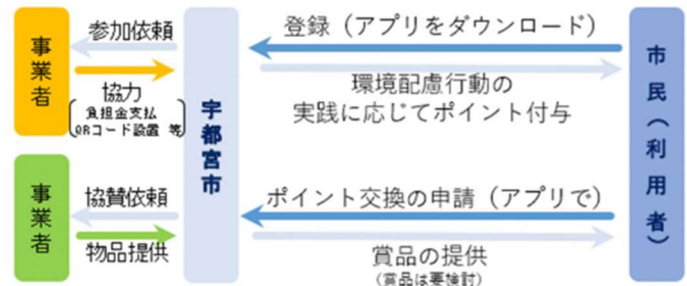
温室効果ガス削減効果：約 460 t-CO2/年

(算出式)

$3.27 \text{ t-CO}_2 \times 0.02 \times 7,000 \text{ 人}$

- ・日本オラクル株式会社等が実施した、ナッジを活用した家庭の省エネ行動促進に係る実証事業（環境省ナッジ事業）の結果、2%の省エネ・省CO2効果効果が確認されている。
- ・初年度登録者数（目標）：7,000人

《事業スキーム》



【設定する環境配慮行動例】

- 食品ロス 食べ切り, 手前取り, フードドライブへ協力
- 3R 回収ボックスへ協力 (小型家電, 廃食用油, 古本)
- 省エネ 省エネ家電の購入, 公共施設でクール (ウォーム) シェア
- 交通 バス利用, カーシェアの利用

(2) 事業費の額（各年度）、活用を想定している国の事業（補助金等）

- ・取組④：LRTへの再エネ100%供給による「ゼロカーボントランスポート」の実現
- ・取組⑤：バス運行とエネルギー管理を一体化したエネマネシステムによる電気バス導入
- ・取組⑥：公共交通の利用促進と脱炭素交通の導入
- ・取組⑦：公共・民間施設等への再エネ電気自動車及び充放電設備の設置，カーシェア利用
- ・取組⑧：エネルギー基盤技術実証
- ・取組⑨：環境配慮行動のポイント事業による行動変容の促進

※ 活用する補助金については以下のとおり

- ⑤：電気バス，EMS導入等については，グリーンイノベーション事業（経産省）「スマートモビリティ社会の構築事業」  
太陽光発電等導入については，地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）
- ⑥：シェアサイクル・電動キックボードの導入実証実験については，都市構造再編集集中支援事業補助金（国交省），地方創生推進交付金（内閣府）  
地域内交通車両等のEV化については，自動車環境総合改善対策費補助金（国交省）
- ⑦，⑨：地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）

年度	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業（交付金、補助金等）の名称と必要額(千円)
令和4年度	⑥シェアサイクル・電動キックボードの導入実証実験	⑥21,358	⑥9,750
令和5年度	④LRTへの再エネ供給（以降，継続実施） ⑤EMSの構築検討，電気バスの小規模導入（5台），小規模運用検証 太陽光発電，蓄電池導入 ⑦公共施設へのEV・充電器導入 16台 ⑨アプリ構築	④— ⑤100,000 100,000 ⑦304,000 ⑨30,000	④— ⑤（全体で41.5億円予定） 66,667 ⑦173,200 ⑨20,000
令和6年度	⑤電気バスの導入規模拡大（5台），地域電力の活用実証 太陽光発電，蓄電池導入 ⑥地域内交通車両等のEV化 10台 ⑦公共施設へのEV・充電器導入 16台 民間施設へのEV・充電器導入 10台	⑤216,000 100,000 ⑥60,000 ⑦304,000 190,000	⑤（全体で41.5億円予定） 66,667 ⑥15,000 ⑦173,600 109,600
令和7年度	⑤導入拡大（30台規模），エネマネシステムの稼働検証，事業所の電力設備の整理 太陽光発電，蓄電池導入 ⑥地域内交通車両等のEV化 10台 ⑦民間施設へのEV・充電器導入 14台	⑤1,710,000 100,000 ⑥60,000 ⑦266,000	⑤（全体で41.5億円予定） 66,667 ⑥15,000 ⑦151,200
令和8年度	⑤導入拡大（30台規模），エネマネシステムの大規模運用検証 ⑥地域内交通車両等のEV化 10台	⑤1,550,000 ⑥60,000	⑤（全体で41.5億円予定） ⑥15,000
令和9年度	⑤導入拡大（35台），電力コスト低減施策検証 ⑥地域内交通車両等のEV化 10台	⑤1,510,000 ⑥60,000	⑤（全体で41.5億円予定） ⑥15,000

令和10年度	⑤導入拡大（35台）、VPP/DR実証（GEMS連携）、 地域内からの電力調達 ⑥地域内交通車両等のEV化 10台	⑤1,580,000 ⑥60,000	⑤（全体で41.5億円 予定） ⑥15,000
最終年度	⑤導入拡大（35台）、EV車両のコスト低減検証	⑤1,550,000	⑤（全体で41.5億円 予定）

**【公共施設】**

市負担分は庁内合意済み

**【民間施設、大学】**

「一部合意」の事業所等については、再エネ導入等について方向性の合意等を得ており、自己負担については、継続して協議



## 2.6 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等、期待される効果

【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）】

地域固有の課題	
<p>本市の人口は、平成29年度の約52万人をピークに減少に転じ、2050年までに約45万人まで減少すると想定されており、持続的なまちの発展のため、NCCの形成が求められている。また、内陸型としては、国内最大規模の工業団地があり、通勤時間帯に慢性的な渋滞が発生していることから、「自家用車への依存度の高さ」が大きな課題となっている。</p>	
先行地域の取組による地域課題解決について	
<p>公共交通の充実により利便性が図られ、地域の活性化や交流機会が増加し、都市機能が集積した拠点が形成されることによって、市民の暮らしの質の向上が見込まれる。加えて、ゼロカーボンLRTや、電気バスなどのゼロカーボンムーブを構築することで、脱炭素により持続的に発展する都市としての魅力が高まることが期待される。</p>	
KPI（重要業績評価指標）	
<p>指標：公共交通の年間利用者数</p>	
<p>現在（平成29年度）：3,351万人      最終年度：3,600万人（令和10年度）</p>	
KPI 設定根拠	<p>自家用車から、公共交通への利用に転じた人数が、渋滞や自家用車への依存の解消に直結し効果を計ることができるため。</p>
KPI 改善根拠・方法	<p>LRTの開業やバス路線再編による公共交通の充実とともに、ゼロカーボンムーブの構築やポイント制度により行動変容を促進することで、公共交通利用者が249万人増</p>

地域固有の課題	
<p>本市は、冬季の日照量が多いという地域特性や、これまで家庭向けの補助事業の実施により、家庭における太陽光発電の導入量が多いことから、電力系統設備の空き容量が不足しており、本市内全域は、「系統連系制約エリア」に該当している。また、これまで導入された太陽光発電は、FITの売電を目的としたものが主であり、地産地消率が低く、「再エネ導入量の拡大」と地域内での活用が課題となっている。</p>	
先行地域の取組による地域課題解決について	
<p>太陽光発電と蓄電池をセットで導入することによって、各需要家における自家消費を高めるとともに、ULPによるエネルギーマネジメントによって、蓄電池やEV等を制御し、エリアにおける需給バランスを確保することにより、地産地消率を高める。</p>	
KPI（重要業績評価指標）	
<p>指標：宇都宮ライトパワー株式会社における地産地消率</p>	
<p>現在（令和3年度）：26%      最終年度：100%（令和12年度）</p>	
KPI 設定根拠	<p>導入した再エネの自家消費を含む地産地消を推進することによって、系統容量を逼迫せずに再エネ導入の拡大が可能となり、効果を計ることができるため。</p>
KPI 改善根拠・方法	<p>新たに太陽光発電を導入する公共・民間施設等へ蓄電池を同時導入し、不足分についてはULPが、地産電力を活用した再エネメニューを供給する。</p>

**地域固有の課題**

本市は、穏やかな自然に囲まれており、自然災害による被害は少なく、比較的大規模な対策は不要であったが、近年、東日本大震災などの大規模な地震や、気候変動に伴う大型台風・雷等の影響による災害によるリスクが高まっていることから、「防災対応力の強化」が喫緊の課題となっている。

**先行地域の取組による地域課題解決について**

地域防災拠点や一時避難場所となる施設において、太陽光発電や蓄電池を設置することによって、災害対応施設を拡大する。また、指定公共機関となっている民間施設へ、再エネ電気自動車及び充放電設備の設置を行い、災害時において導入したEV車両の活用することで、防災対応力の強化を図り、安全・安心なまちを実現する。

**K P I（重要業績評価指標）**

指標：地域防災拠点等における太陽光発電・蓄電池、EVの導入施設数

現在（令和4年度）：2施設（0台）

最終年度：16施設（56台）

KPI 設定根拠

市民の避難所となる指定避難所における太陽光発電・蓄電池等の導入については、防災対応力に直結し効果を計ることができるため。

KPI 改善根拠・方法

東日本大震災における避難所の開設状況等を踏まえ、継続した避難所の運営が可能となる設備を設置。本事業による効果のほか、市内全域で指定避難所への設備を導入する。

## 2.7 他地域への展開

### (1) 運輸部門の脱炭素モデル

#### ① 類似市区町村への拡大

##### 【モデル性（展開可能性のある類似地域）】

LRTや電気バスなど広域性を持つ交通から、地域内交通や電動キックボード、シェアサイクルなどの身近に生活を支える交通まで、階層性を持ったゼロカーボンムーブを構築することは、一部の都市圏を除く全国共通の課題である「交通の自家用車依存」を解消するものである。なお、取組⑤の電気バスとエネマネのモデルは、一定のコストと台数規模が必要なものの、エネルギー費用の削減効果もあり、全国のバス事業者に展開できる可能性がある。

##### 【波及効果・アナウンス効果・類似地域への展開に向けた具体策】

ゼロカーボンムーブは交通を電化し、さらに再エネ利用によりゼロカーボン化するものであるため、先進性のある取組として全国に発信できる。また、本取組は導入だけにとどまらず、ポイント制度を活用した行動変容まで含めたトータル的な取組である。本取組によるチャレンジが先行事例として全国の自治体に影響を与えていると考えている。なお、これまでも交通ネットワーク構築に関連する行政視察等を多数受け入れており、今後も他の公共団体からの視察など、積極的に受け入れる。

（R4. 4～10月受入の行政視察（予定含む）：NCC，交通ネットワーク関連で13都市）

#### ② 市内その他の地域への拡大

##### 【市内への波及効果・アナウンス効果（市内への展開に向けた具体策）】

ゼロカーボンムーブの利用者に対して、ポイント制度を活用して意識啓発を図るほか、市民・事業者への脱炭素の取組の重要性について理解を深める活動として、広報紙・政策特集、SDGs人づくりプラットフォームにおける勉強会、環境イベントもったいないフェア（年1回）などを実施

また、公共交通を利用することによる脱炭素効果について「見える化」し提示することによって、住民の行動変容を促し、他の拠点へも取組を波及させていく。LRTについては、都市拠点と東西の各拠点を繋ぎ、LRTを基軸とした公共交通と一体となったまちづくりを推進するため、JR宇都宮駅東側を優先整備しており、今後、西側の整備も予定している。

#### ≪ LRT導入区間 ≫



## (2)人口減少の課題を抱える地域のコンパクト・プラス・ネットワーク脱炭素モデル

### ①類似市区町村への拡大

#### 【モデル性（展開可能性のある類似地域）】

(1)の取組に加え、各拠点のエネマネを実施する。コンパクトな拠点化により人口減少の課題に対応するとともに、再エネを最大限活用し脱炭素化することで、地域内での資源循環・経済循環を図りながら持続可能なまちづくりを推進するモデルである。

#### 【波及効果・アナウンス効果・類似地域への展開に向けた具体策】

人口減少は一部の都市圏を除く全国共通の課題である。コンパクト・プラス・ネットワークは人口減少の課題に対応するまちづくりの一つの手法（選択肢）であり、コンパクト・プラス・ネットワーク脱炭素モデルを同様の課題を抱える自治体に展開することが可能である。

### ②市内その他の地域への拡大

#### 【市内への波及効果・アナウンス効果（市内への展開に向けた具体策）】

先行地域の取組は、今後市内の他の拠点に展開することが可能である。

## (3)電力系統制約に課題を抱える地域の再エネ導入モデル

### ①類似市区町村への拡大

#### 【モデル性（展開可能性のある類似地域）】

系統制約がある地域で、自営線・蓄電池、エネマネを活用して、自家消費を増やし発電と需要の不一致を改善して再エネを拡大する。関東より西の太平洋側など、太陽光の導入が進む地域では系統制約が発生している。また、取組⑧により系統混雑が見える化する取組は、全国での再エネ設備の導入が加速化することが見込まれる中で、系統制約の有無に関わらず地域共通のニーズがあり展開することが可能と考えている。

#### 【波及効果・アナウンス効果・類似地域への展開に向けた具体策】

取組③は再エネ出力と需要が一致しない2つのケースが扱われる（太陽光発電とLRT需要、一定出力のバイオマス発電と変動する需要）。いずれも再エネの取扱いが難しい典型ケースである。蓄電池とエネマネで改善する取組は、先進事例として全国の再エネ事業者等に波及効果を与えると考えている。なお、視察などを積極的に受け入れる。

### ②市内その他の地域への拡大

#### 【市内への波及効果・アナウンス効果（市内への展開に向けた具体策）】

今後、市内で太陽光や蓄電池が増加する場合、エネルギーマネジメントの対象に含めることで、マネジメント可能なリソースが増え、より効果的な運用が可能となることが期待される。

### 3. 実施スケジュール等

#### 3.1 各年度の取組概要とスケジュール

##### 【各年度の取組概要とスケジュール】

##### <民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ>

###### (取組全体)

- ・ 民生部門において公共・民間施設、大学、一般家庭への太陽光発電と蓄電池等の導入及び需要側における自律制御を行うことにより、最大限の自家消費を図るとともに、ULPによる再エネ供給を行う。
- ・ 公共施設跡地や調整池へのオフサイト太陽光発電の導入により、直接的・間接的にULPの再エネ取扱量を拡大するとともに、ULPにおいて再エネの効率的・効果的な利活用を推進する「エネルギーマネジメント」を実施する。

###### (取組①) 公共・民間施設、大学、一般家庭への太陽光発電と蓄電池等の導入及び需要側における自律制御

- R4：公共施設への太陽光発電の導入調査
- R5：公共施設への太陽光発電、蓄電池、省エネ機器導入
- R6：公共・民間施設への太陽光発電、蓄電池、省エネ機器導入
- R7：民間施設・大学への太陽光発電、蓄電池導入
- R8：一般家庭への太陽光発電、蓄電池導入
- R9：公共施設への省エネ機器導入

###### (取組②) 公共施設跡地や調整池へのオフサイト太陽光発電の導入、ULPを介した電力供給又は自営線による自家消費

- R5：公共施設跡地へのオフサイト太陽光発電の導入、ULPへの供給
- R6：調整池太陽光、自営線の導入の調査・詳細設計
- R7：調整池太陽光、自営線の導入

###### (取組③) ULPにおける再エネの効率的・効果的な利活用を推進する「エネルギーマネジメント」の実施

- R5：大規模蓄電池導入の調査・詳細設計
- R6：LRT変電所への大規模蓄電池導入、EMS導入、運用

##### <民生部門以外の温室効果ガス排出削減>

###### (取組④) LRTへの再エネ100%供給による「ゼロカーボントランスポート」の実現

- R5～：LRTへの再エネ供給、運行開始

###### (取組⑤) バス運行とエネルギー管理を一体化したエネマネシステムによる電気バスの導入

- R4：バスEMS事業の仕様検討（GI事業の採択）
- R5：5台導入とシステム開発、太陽光発電等導入
- R6：5台導入とシステム開発、太陽光発電等導入
- R7：30台規模の大規模導入、太陽光発電等導入
- R8：30台規模の大規模導入

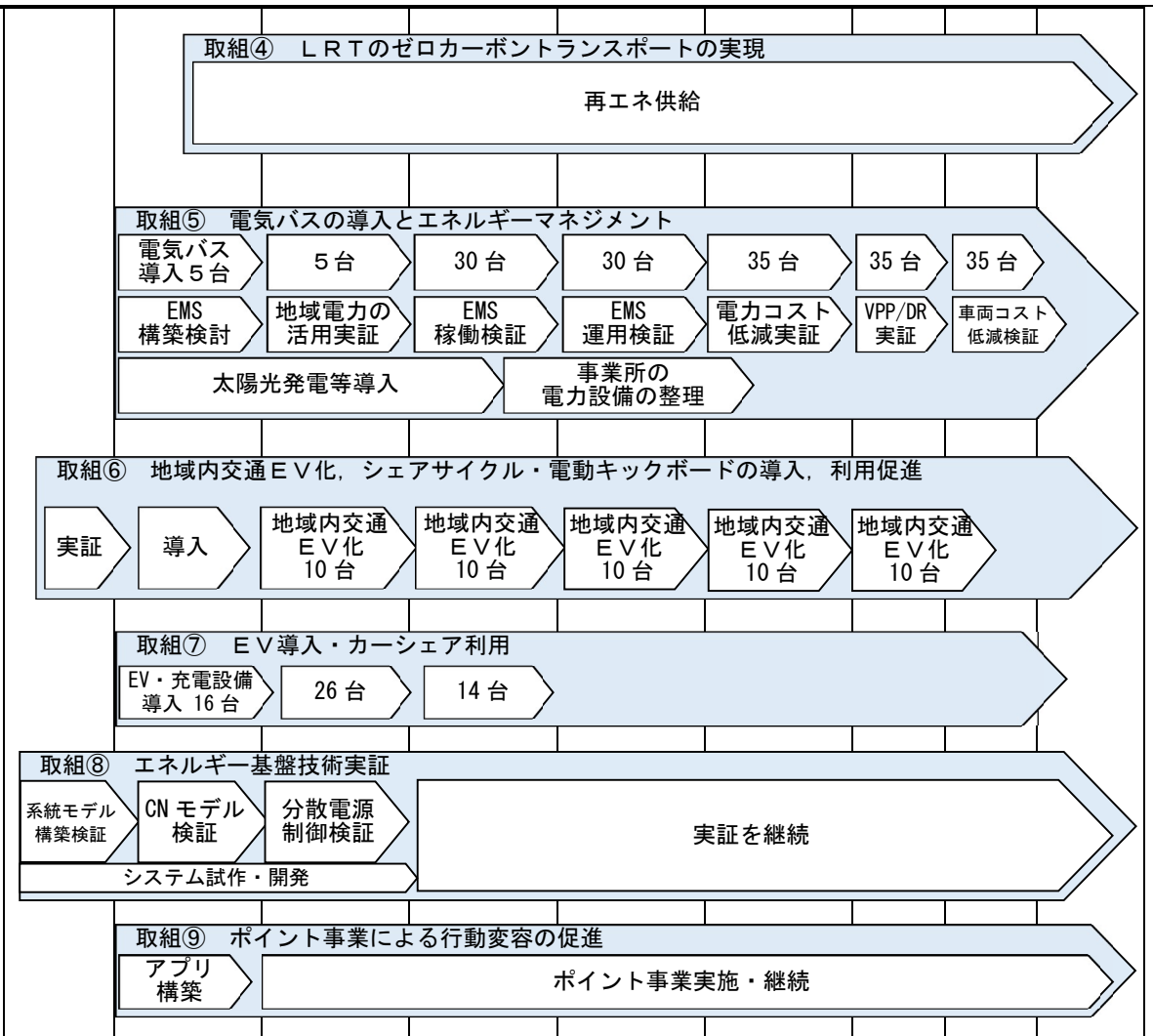


- (取組⑥) 公共交通の利用促進 (MOVE NEXT UTSUNOMIYA) と地域内交通車両等のEV化や電動キックボード、シェアサイクル等の脱炭素交通の導入  
 R4: シェアサイクル・電動キックボードの導入実証実験  
 R6~地域内交通車両等のEV化
- (取組⑦) 公共・民間施設等への再エネ電気自動車及び充放電設備の設置, カーシェア利用  
 R5: 公共施設へのEV・充電器導入, カーシェア利用  
 R6: 公共・民間施設へのEV・充電器導入, カーシェア利用  
 R7: 民間施設へのEV・充電器導入, カーシェア利用
- (取組⑧) 更なる再エネ地産地消に向けた地域内カーボンニュートラル (CN) 実現のためのエネルギー基盤技術実証  
 R4: 詳細なシステムモデル構築検討 (見える化システム試作と実証試験)  
 R5: 脱炭素化モデル検証 (見える化システム開発)  
 R6: 分散型エネルギー資源制御方法検証 (見える化システム開発)
- (取組⑨) 環境配慮行動のポイント事業による行動変容の促進  
 R5: アプリ構築  
 R6: ポイント事業運用

【スケジュール】

	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度 (最終年度)
民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ	<b>取組① 太陽光発電, 蓄電池等導入</b>								
	導入調査	太陽光 公共8か所 蓄電池 公共8か所	公共8か所 民間5か所	民間18か所 大学2か所	一般家庭 1,533か所 民間18か所 大学2か所	一般家庭 1,533か所			
	省エネ機器 大学1か所	公共 2か所	公共7か所 民間4か所			公共1か所			
<b>取組② オフサイト太陽光発電, 自営線の導入</b>									
	オフサイト太陽光 2か所	調整池 太陽光・自営線 調査・詳細設計	調整池 太陽光・自営線 の導入						
<b>取組③ ULPによるエネルギー管理の実施</b>									
	大規模蓄電池 調査・詳細設計	大規模蓄電池 導入 EMS導入				エネマネ 実施			

民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減



### 3.2 直近 5 年間で実施する具体的取組等

#### 【直近 5 年で実施する取組】

年度	取組概要
令和 4 年度	取組①：公共施設への太陽光発電の導入調査 取組⑤：バス EMS 事業の仕様検討（G I 事業の採択） 取組⑥：シェアサイクル・電動キックボードの導入実証実験 取組⑧：詳細な系統モデル構築検討
令和 5 年度	取組①：公共施設への太陽光発電・蓄電池等導入 取組②：オフサイト太陽光発電導入 取組④：L R T への再エネ 100%供給 取組⑤：電気バスの小規模導入（5 台），EMS システム開発，太陽光発電等導入 取組⑦：公共施設への EV ・充電器導入，カーシェア利用 取組⑧：脱炭素化モデル検証 取組⑨：アプリ構築
令和 6 年度	取組①：公共・民間施設への太陽光発電・蓄電池等導入 取組③：大規模蓄電池・EMS 導入，運用 取組⑤：電気バスの小規模導入（5 台），EMS システム開発，太陽光発電等導入 取組⑥：地域内交通車両等の EV 化 取組⑦：公共・民間施設への EV ・充電器導入，カーシェア利用 取組⑧：分散型エネルギー資源制御方法検証
令和 7 年度	取組①：民間施設・大学への太陽光発電・蓄電池導入 取組②：調整池太陽光，自営線の導入 取組⑤：電気バスの大規模導入（30 台規模），太陽光発電等導入 取組⑥：地域内交通車両等の EV 化 取組⑦：民間施設への EV ・充電器導入，カーシェア利用 取組⑩：ポイント事業実施
令和 8 年度	取組①：一般家庭への太陽光発電・蓄電池導入 取組⑤：電気バスの大規模導入（30 台規模） 取組⑥：地域内交通車両等の EV 化
令和 9 年度	取組①：公共施設への省エネ機器導入 取組⑥：地域内交通車両等の EV 化

#### 【6 年目以降事業最終年度の取組・方針】

- ・それぞれの取組について，引き続き事業を推進する。
- ・事業性調査や取組効果・継続性をモニタリングすることで，地域特性等に応じた先行的な取組実施の道筋を整理し，事業内容等の見直しや拡大を検討予定

#### 【計画期間後も脱炭素効果を継続するための方針等】

計画期間後においても，L R T 沿線以外の拠点（都市機能・居住誘導区域）において，本事業で構築したエネルギーマネジメントを活用して，公共施設のほか事業所や家庭等も含めて，再生可能エネルギーの地産地消を推進する。

## 4. 関係者との連携体制と合意形成状況等

### 4.1 関係者との連携体制と合意形成状況

#### 【各主体の役割】

##### ○ 本市

脱炭素先行地域における総合的な事業推進、関係者との各種調整・支援等の役割を担うほか、需要家の掘り起こしや合意形成を主体的に行う。また、地域新電力（ULP）への出資参画を行い、持続可能な再エネの地産地消の推進に向けた事業運営を支援する。

##### ○ 芳賀町

宇都宮市と共同でLRT事業を推進しており、共同提案者として、脱炭素先行地域における芳賀TCの脱炭素化を図る。

##### ○ 民生需要家（公共施設16か所、民間施設23か所、大学2か所、一般家庭1,533戸）

太陽光発電・蓄電池・EV・EV充電器を設置し、電力の自家消費及び不足分についてはULPから再エネ供給を受けるほか、余剰分についてはULPへ売電する。

##### ○ PPA事業者

送配電事業者と協議を行いながら、PPA事業により効率的な再エネ利用を促進する。

##### ○ 地域新電力会社（宇都宮ライトパワー㈱：ULP）

公共・民間施設等の太陽光発電設備で発電された再エネの余剰分を買い取るとともに、再エネ発電事業者から再エネを調達する一方、需要家に対して再エネ電力メニューにより各施設が自家発電等では電力需要を賅えない場合に再エネ電力を供給する。

また、各需要場所の蓄電池等の充放電制御によるエネルギーマネジメントを実施する。

NTTアノードエナジー㈱：ULPエネマネ支援等

東京ガス株式会社栃木支社：ULP事業運営支援等

##### ○ 金融機関（㈱足利銀行、㈱栃木銀行）

地域新電力への出資参画、資金融資・事業性評価等を支援するほか、再エネ導入拡大に向けた事業者への支援等を行うことで、地域の脱炭素経営の促進を図る。

##### ○ 送配電事業者（東京電力パワーグリッド㈱栃木総支社）

送電システムの維持管理を行い、地域の安定した電力供給を支え、PPA事業者や地域新電力会社からの系統連携等の要望に対して積極的に応じるほか、事業を進める上での技術的協力等を実施する。

##### ○ その他企業等

###### ・ 宇都宮ライトレール㈱

官民共同出資により設立し、市が整備したLRT施設について運行を担う。

###### ・ 関東自動車㈱

公共交通の脱炭素化につながる重要な取組⑤について地場企業として積極的に推進する。

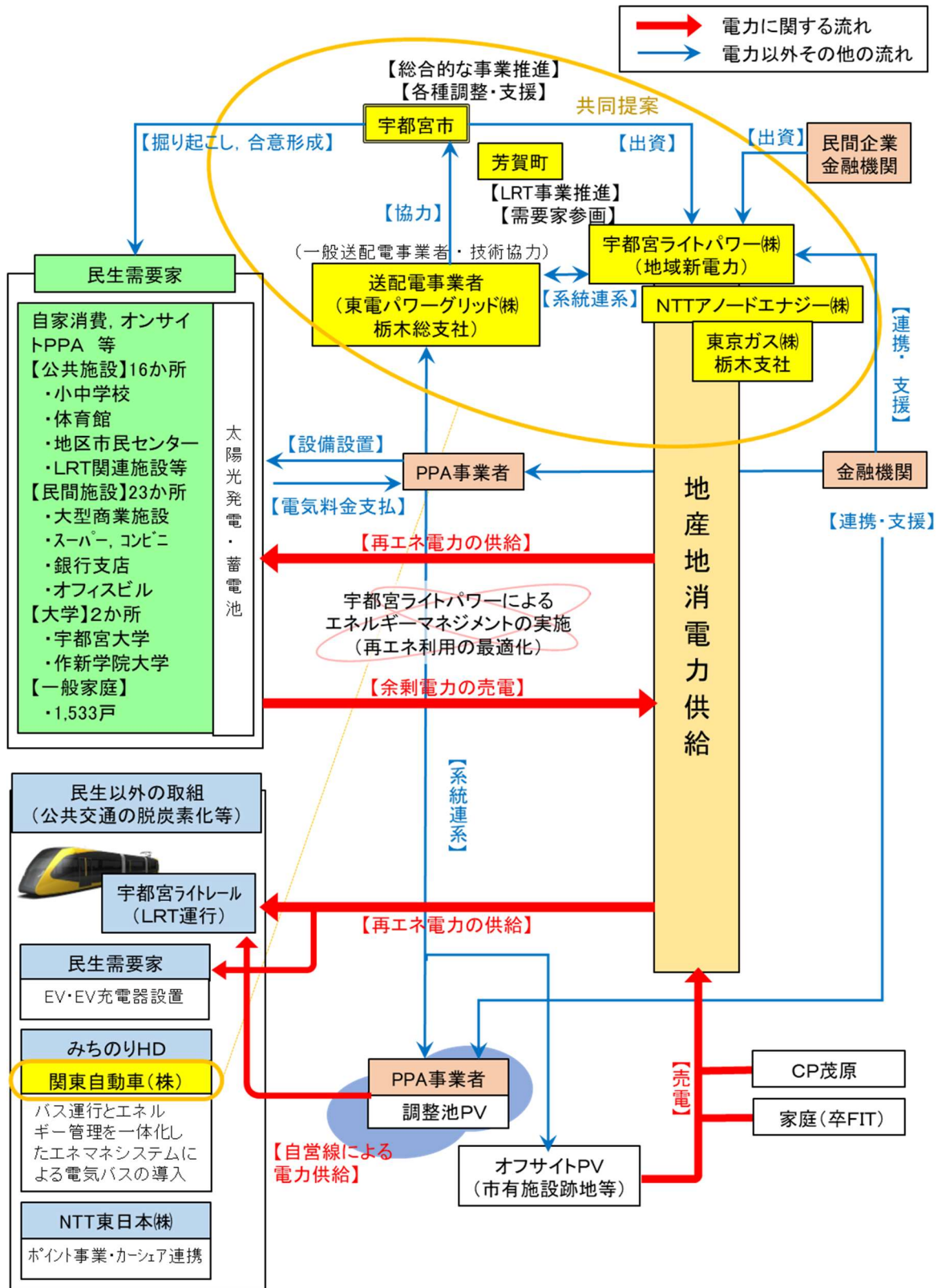
###### ・ NTT東日本㈱

ポイント事業による行動変容促進、EVカーシェアサービスの提供、公用車のEV化提案やEV社用車の活用による防災・減災を目的とした連携

###### ・ 早稲田大学

取組⑧において、分散型再生可能エネルギー資源の制御方法についての検討での連携

《関係者との連携体制》





PPA 事業者、地域新電力、再エネ発電事業者、金融機関、送配電事業者等との合意状況

主体	調整・協議内容	調整状況（合意形成状況・設立準備状況）
PPA 事業者	PPA の安定的な運営	<input type="checkbox"/> 選定済 <input type="checkbox"/> 選定中（社興味あり） <input checked="" type="checkbox"/> 今後選定開始（R4 年 10 月予定）
再エネ発電事業者		<input type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始（R 年 月予定）
地域新電力	（既存の場合） 余剰再エネ電力の買取り 再エネメニューの提示	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始（年 月予定）
	（新設の場合）	<input type="checkbox"/> 設立済 <input type="checkbox"/> 関係者と調整中 <input type="checkbox"/> 体制検討中（年 月予定）
金融機関	資金融資，事業性評価	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始（年 月予定）
送配電事業者	本事業への協力	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始（年 月予定）
	PPA 事業者や地域新電力 との系統連系	<input type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input checked="" type="checkbox"/> 今後協議開始（R4 年 10 月予定）
その他企業等 （地元企業等）	宇都宮ライトレール(株)，関 東自動車(株)，早稲田大学	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始（年 月予定）

- PPA 事業者  
プロポーザル審査により事業者選定予定（5 社以上興味あり）
- 地域新電力  
官民共同出資により、「宇都宮ライトパワー(株)：ULP」設立済み  
（出資者：宇都宮市（過半），東京ガス(株)，NTTアノドエナジー(株)，(株)足利銀行，(株)栃木銀行）
- 金融機関  
ULP へ出資参画済みであるとともに，事業者への支援等については，次ページの取組を参照
- 送配電事業者  
令和4年6月から協議を実施し，事業全体に対する協力に関しては令和4年7月に合意済み。  
系統連系の詳細については，今後，PPA 事業者から協議が直接行われる。
- その他企業等
  - ・ 宇都宮ライトレール(株)  
LRT への再エネ供給による「ゼロカーボントランスポート」の実現について合意済み
  - ・ 関東自動車(株)  
電気バス 158 台及びバス EMS の導入及び太陽光発電等の導入について合意済み
  - ・ NTT 東日本(株)  
連携について合意済み
  - ・ 早稲田大学  
連携について合意済み

## 4.2 事業継続性

### ・ P P A 事業による需要家への自家消費型再エネ導入

P P A 事業者が太陽光発電設備等の導入費用を負担し、長期契約（20年程度）により需要家が当該設備で発電した電気を購入（自家消費分）するため、初期費用負担が少なく長期的に再エネを導入することが可能である。

さらに、本事業の補助金 2/3 を活用することで、電力購入料金が安価となり事業継続性が向上する。

### ・ 需要家への電力供給事業（地域新電力運営）

官民共同出資（本市過半出資）「地域新電力会社（宇都宮ライトパワー株式会社：U L P）」では、ごみ処理施設における大規模な廃棄物発電を中心に、市内卒 F I T 太陽光発電や事業パートナーからの相対電源調達により、安定的な事業運営が可能（年間純利益 1 ～ 2 千万円想定）である。

出資者には地域金融機関である、「㈱足利銀行」及び「㈱栃木銀行」が参画し、資金融資や事業性評価等の役割を担っている。

なお、令和 3 年度決算においては、火災によるごみ処理施設の稼働停止や電力市場価格の高騰の影響を受けて赤字決算となっているが、令和 4 年度において、電力市場価格を踏まえた一時的な電気料金の値上げ等の収支改善策を講じ、令和 5 年度以降債務解消見込みとなっている。

### 【その他、地域金融機関における主な取組】

#### ・ ㈱足利銀行

サステナブルファイナンスの実施（環境・社会課題の解決を通じて、持続可能な社会の実現を目指す活動を支援するファイナンス）

目標金額：3兆円（うち環境分野 2 兆円）※めぶきフィナンシャルグループ全体

取組期間：2021 年度～2030 年度

内容：<環境分野>再生可能エネルギー事業など気候変動の適応・緩和に資する事業  
再エネ・省エネ・カーボンニュートラルに資する設備投資 等  
<社会分野>地域活性化、地方創生に資する事業  
スタートアップ企業の育成、雇用の創出等に資する事業 等

#### ・ ㈱栃木銀行

##### ①地域 E S G 融資の取組み

再生可能エネルギー向け融資や S D G s 私募債及びとちぎんサステナブルファイナンス（環境問題や社会課題等の解決について、資金調達を通じて支援する融資）等

目標融資金額：2,500 億円（2022～2030 年度）

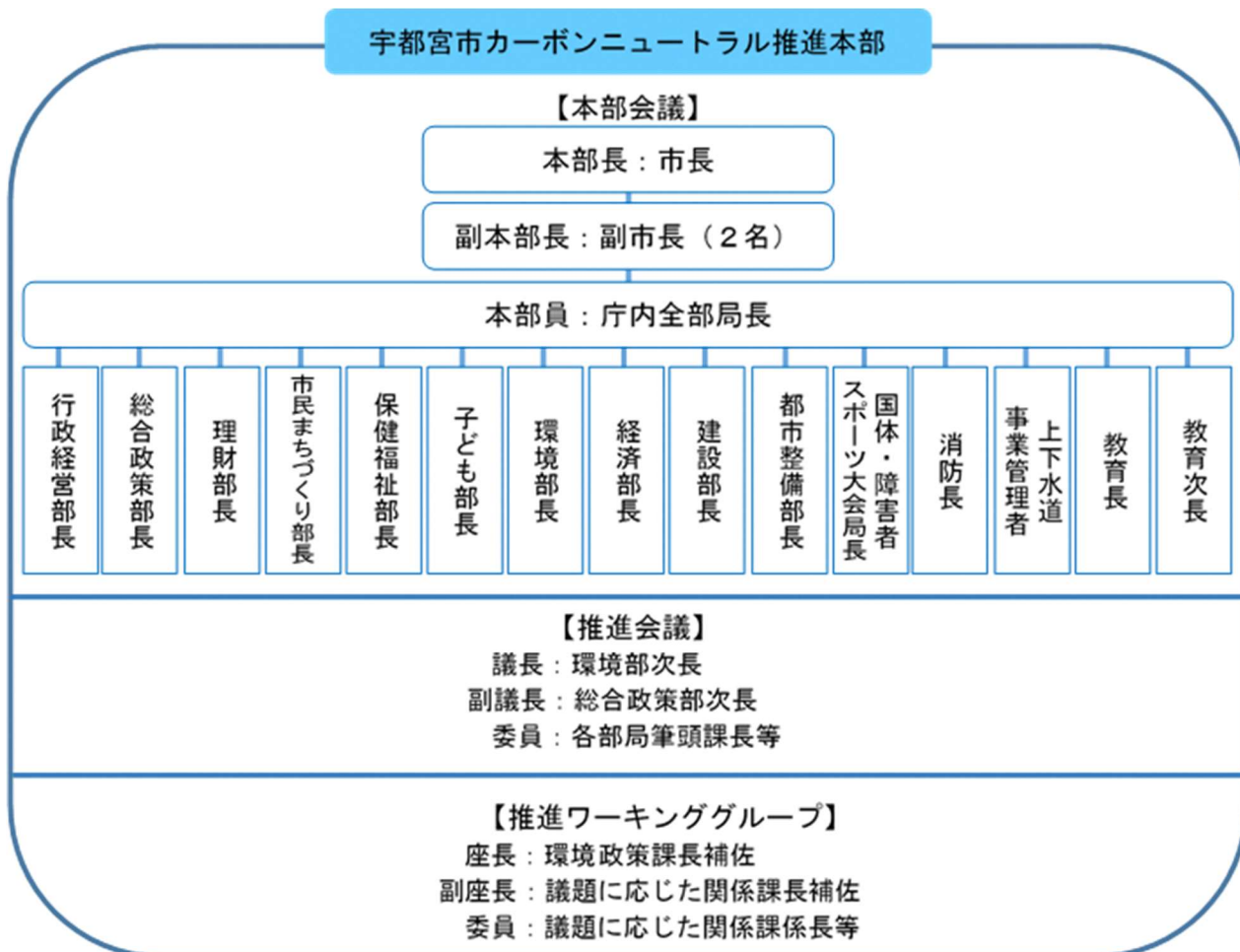
##### ②CO2 排出量削減

削減目標：scope 1 及び scope 2 において、2030 年度に 2013 年度比 70%削減、2050 年にカーボンニュートラルを目指す。

### 4.3 地方公共団体内部の推進体制

#### (1) 推進体制

令和3年9月にゼロカーボンシティを表明し、同年11月、本市の脱炭素化の加速化に全庁を挙げて取り組むため、新たに、市長を本部長とし全部局長等で構成する「宇都宮市カーボンニュートラル推進本部」を設置した。



#### (2) 進捗管理の実施体制・方針

- ・2050年カーボンニュートラルの実現に向け、市全体で長期的なビジョンを共有し、市民・事業者・行政が一丸となって取り組むための「宇都宮市カーボンニュートラルロードマップ」を、令和4年9月を目途に策定することとしており、脱炭素先行地域の取組については将来的な市域全体のカーボンニュートラルを牽引する重点施策として位置付け、CN推進本部において進捗管理を行っていく。
- ・脱炭素先行地域における事業内容や効果などについて、協議・報告する場として、「宇都宮市環境審議会」を活用する。
  - ⇒ 宇都宮市環境基本計画や、環境負荷の低減について基本的事項の調査審議を行うもの
  - ⇒ 市議会議員、学識経験者、事業者・市民代表など20名以内で組織
- ・脱炭素先行地域における事業について、実施計画（アクションプラン）を策定し、計画的に取り組む。

#### 4.4 これまでの脱炭素に関する取組

##### 脱炭素に関する取組

	取組内容	実施済	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	□	年度
	地域新電力の設立	■	令和3年度
	独自条例（ ）	□	年度
	単独事業（家庭用太陽光普及促進補助）	■	平成15年度～現在
採択された国の制度・補助事業	環境未来都市	□	年度
	SDGs 未来都市	■	令和元年度
	バイオマス産業都市	□	年度
	その他補助事業（地域新電力設立関係）	■	平成29年度～令和2年度

##### 【取組名（事業名）】

地域新電力による再生可能エネルギーの地産地消の推進

##### 【実施時期】

令和3年度～

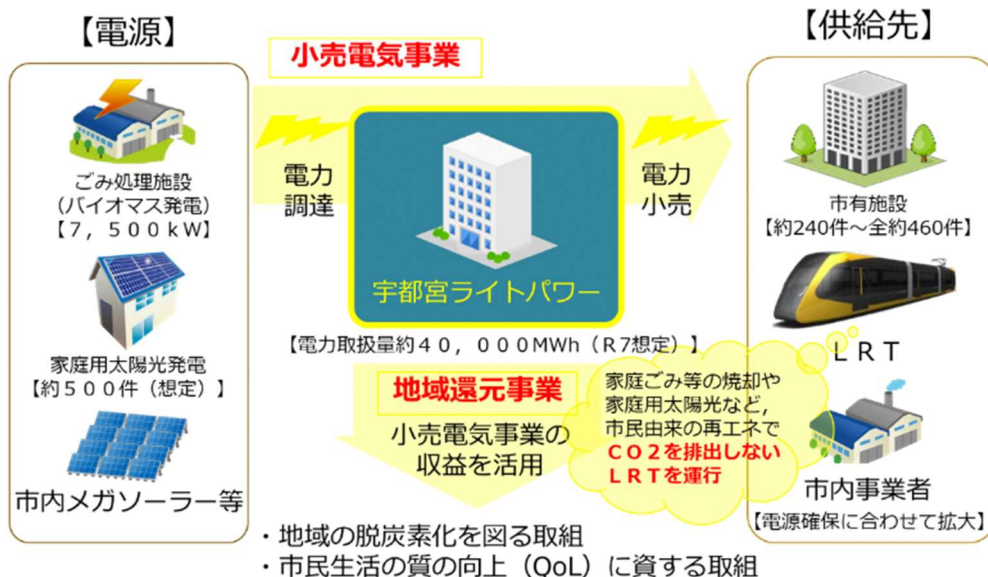
##### 【取組の目的】

再生可能エネルギーの地産地消を推進する「地域新電力会社」を設立し、本市のCO2排出量の削減や、地域経済の活性化を図るとともに、電力売買で得られた収益を活用し、脱炭素化など地域課題の解決を図る。

##### 【取組の概要】

- ・官民共同出資により「宇都宮ライトパワー(株)」を設立し、バイオマス発電（ごみ焼却施設）や卒FIT家庭用太陽光による再生可能エネルギーを、市有施設やLRT等に供給（出資者：宇都宮市（過半）、東京ガス、NTTアノードエナジー、足利銀行、栃木銀行）
- ・市内のごみ焼却施設におけるバイオマス発電等の電力を活用し、LRTを再生可能エネルギーのみで走らせる「ゼロカーボントransポート」は、世界に類を見ない取組
- ・事業収益を活用し、地域課題の解決に資する取組を実施する。

##### 【事業イメージ図】



【取組名（事業名）】

家庭向け脱炭素化普及促進補助事業

【実施時期】

平成 15 年度～

【取組の目的】

- ・ 冬季の日照量が多いという本市の地域特性を活かし、「太陽光エネルギー」を軸とした再生エネの利用を進めることで家庭の低炭素化を促進するとともに、蓄電池を設置することで、災害時にも対応できる「自立分散型エネルギー」の普及促進を図る。
- ・ ZEHや電気自動車の普及拡大により、温室効果ガス排出量の削減に向けた対策の強化が必要な家庭部門や運輸部門の排出量削減を図る。

【取組の概要】

- ・ 家庭における再生可能エネルギーや自立分散型エネルギーに係る設備等の導入に対する補助の実施（予算規模：約 1 億円／年）。
- ⇒ これまでの太陽光発電の補助件数：12,647 件（令和 3 年度末時点）
- ⇒ **家庭用太陽光の新規導入量：約 59,000 kW（令和 4 年 3 月末時点）※中核市 1 位**

	補助対象機器	補助単価
創エネ	太陽光発電システム	1 万円/kW（上限 8 万円）
蓄エネ	定置型蓄電池	2 万円/kWh（上限 20 万円）
創エネ	燃料電池（エネファーム）	2 万円/件
創・蓄・省エネ	ZEH	20 万円/件
蓄・省エネ	給電性能を備えたEV	20 万円/件

【取組名（事業名）】

もったいない運動の推進



【実施時期】

平成 17 年度～

【取組の目的】

「地球上にあるすべてのものに尊敬と感謝の気持ちを持ち、ひと・もの・まちを大切にすることももったいないのこころ」が行動に結びつき、地球温暖化対策や 3R の推進を図るため、市民に「もったいない運動」の普及啓発を図る。

【取組の概要】

- ・ 平成 17 年度から、本市独自の「もったいない」の考えに基づいた運動を展開
- ・ 本格的な市民運動として進めるため、平成 19 年度に全国で初めて「もったいない全国大会」を開催し、平成 21 年に市民団体、企業、スポーツチーム、有識者、行政などからなる「もったいない運動市民会議」を設立
- ・ もったいない運動市民会議として、「もったいないフェア」の開催を通じた「もったいない運動」の普及啓発、実践活動の促進を図るほか、もったいない運動に取り組む個人や団体などの表彰、マイ箸・マイバックの利用を促進する「マイ My 運動」などに継続的に取り組んでいる。
- ・ こうした取組により、本市には、「もったいないのこころ」が根付いた風土があり、脱炭素社会の構築など、**持続可能な都市を目指す上では、本市の大きな強み**となっている。



## 5. 2030年度までに目指す地域脱炭素の姿

### 【2030年度までに目指す地域脱炭素の姿】

- ・令和4年9月策定の「宇都宮市カーボンニュートラルロードマップ」において、市域全体の2030年度削減目標として、2013年度比50%削減を掲げ、さらに、主体別として、市民60%、事業者45%、市役所75%を掲げている。
- ・削減に向けた取組の方向性及び取組目標は下表のとおり

主体	取組の方向性	取組目標（2030年度）
市民	家庭におけるエネルギー消費量の削減	エネルギー消費量43%削減（2013年度比）
	家庭用太陽光発電の導入	新築住宅の30%がZEH 全住宅の25%に太陽光発電導入
	自家用車の電動車への転換	全自動車の16%を電動化（EV・PHV）
	再エネ電力への切替	全世帯のうち18%が再エネ電力に切替
事業者	事業所におけるエネルギー消費量の削減	省エネ法に基づき年1%の省エネを実現
	太陽光発電をはじめとした再エネ設備の導入	全事業所の10%に再エネ設備を導入
	再エネ電力への切替	全事業所のうち20%が再エネ電力に切替
	機械設備の電化	産業部門の非電化設備の20%を電化
市役所	事業用車両の電動車への転換	全自動車の16%を電動化（EV・PHV）
	省エネ設備の導入	施設の新築・改修に合わせたZEB化 全市有施設の照明のLED化 高効率設備導入
	再エネの導入	設置可能な市有施設・市有地への再生エネの最大限導入
	再エネ電力の調達	地域新電力等からの再エネ電力調達
	ごみ焼却量の削減	ごみの削減、分別徹底
	公用車の電動化やボイラーの電化等	特殊車両を除く全ての公用車の電動化 ボイラーの電化

### 【改正温対法に基づく地方公共団体実行計画の策定又は改定】

#### 地方公共団体実行計画の策定又は改定状況

取組内容	改正温対法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 type="checkbox"/> 改定済（年 月） <input checked="" type="checkbox"/> 改定中（R4一部改定，R5年度全面改定） <input type="checkbox"/> 改定予定なし （理由： ）
区域施策編	<input type="checkbox"/> 改定済（年 月） <input checked="" type="checkbox"/> 改定中（R4一部改定，R5年度全面改定） <input type="checkbox"/> 改定予定なし （理由： ）
促進区域の設定	<input type="checkbox"/> 設定済（年 月） <input checked="" type="checkbox"/> 検討中（R5年度設定） <input type="checkbox"/> 設定予定なし

地方公共団体実行計画（改定見込みを含む）の目標については、以下のとおりである。

【事務事業編】

「第3次宇都宮市役所“ストップ・ザ・温暖化”プラン」（令和4年9月一部改定）

計画期間：令和3（2021）年度～令和7（2025）年度

削減目標：温室効果ガス総排出量を令和12年度に2013年度比75%削減

取組概要：省エネ設備の導入推進，再生可能エネルギーの積極的な活用，ごみの減量化・資源化の推進，環境配慮物品・役務等の調達・使用など

対象	目標値
温室効果ガス総排出量	2030年度までに2013年度比で75%削減
太陽光発電設備を設置	2030年度に設置可能な市有地・市有施設へ最大限導入
公共施設の省エネルギー対策の徹底	今後予定する新築・改修施設については原則ZEB化
公用車の電動車の導入	代替可能な電動車が無い場合等を除き2030年度までに全て電動車導入
LED照明の導入	市有施設のLED化100%
再エネ電力調達の推進	2030年度までに調達する電力を全て再エネ電力

【区域施策編】

「宇都宮市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）後期計画」（令和4年9月一部改定）

計画期間：令和3（2021）年度～令和7（2025）年度

削減目標：令和12年度に2013年度比で国の目標を上回る50%削減

施策の実施に関する目標：

施策分類	目標・取組
① 再エネの導入促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭における創エネ・蓄エネ導入支援制度の実施 目標：太陽光設備導入世帯数（累計） （R1）17,957世帯 ⇒ （R7）24,000世帯</li> <li>・大谷地域に賦存する冷熱エネルギーを生かした活性化策の実施 目標：冷熱エネルギーを活用した事業への参入者数（累計） （R2）6事業者 ⇒ （R7）10事業者 等</li> <li>その他，再エネ導入目標について今後新規に設定予定</li> </ul>
② 事業者・住民の省エネその他の排出抑制促進	<p>エコで便利な交通体系の構築，資源循環利用の推進，市民総ぐるみによるもったいない運動など</p> <p>目標：市民1人あたりの温室効果ガス排出（年） （H29）3.84 t-CO2 ⇒ （R7）2.61 t-CO2</p> <p>目標：事業者の温室効果ガス排出量（年） （H29）225.7万 t-CO2 ⇒ （R7）191.9万 t-CO2 等</p>

【改正温対法に基づく促進区域の設定方針】

- ・令和4年度に実施中の調査業務委託において，市域全体の再エネポテンシャルの調査及び将来のエネルギー消費量を踏まえた**再エネ導入目標の設定**について検討を行う。
- ・今年度，栃木県が設置し県内全市町が参画するプラットフォームにおいて，地域脱炭素化促進事業に係る促進区域の設定のあり方や，県の基準の検討及び促進区域のモデルケース研究等が進められており，令和5年3月を目途に県基準が示される予定である。
- ・再生可能エネルギー導入拡大に向けて，当該調査結果や地域の土地利用，環境，ニーズ等を踏まえ，**県や周辺自治体と連携しながら，促進区域の設定について検討を進めていく。**