

脱炭素社会調査特別委員会報告書

令和7年6月12日

宇都宮市議会議長 塚田 典功 様

脱炭素社会調査特別委員会

委員長 駒場 昭夫

本委員会は、令和5年10月2日の本会議において設置され、「脱炭素社会の構築に向け市民・事業者・行政が一丸となった取組について」の調査研究を行ってまいりました。

このたび最終報告として取りまとめましたので、その経過と結果について次のとおり報告いたします。

委 員 名 簿

(令和7年6月12日現在)

委 員 長 駒 場 昭 夫

副 委 員 長 山 崎 昌 子

委 員 今 野 哲 也

同 出 井 昌 子

同 茂 木 祐 佳 里

同 佐 藤 孝 明

同 小 倉 久 美

同 菅 原 一 浩

(令和6年7月19日辞任)

同 柴 田 賢 司

同 高 橋 英 樹

同 平 松 明 夫

同 菅 野 大 造

同 福 田 久 美 子

同 今 井 政 範

同 塚 田 典 功

同 岡 本 芳 明

目 次

I 調査の経過 1

1 委員会の開会

(1) 第1回委員会から第12回委員会まで

2 先進都市の視察調査

(1) 愛知県岡崎市，脱炭素先行地域の取組について

(2) 兵庫県尼崎市，脱炭素先行地域の取組について

(3) 大阪府堺市，脱炭素先行地域の取組について

3 先進事例の現地調査

II 提 言 7

付託調査事項： 脱炭素社会の構築に向け市民・事業者・行政が一丸と
なった取組について

1 大胆に！かえる 7

(1) みやエコ・アクション・ポイントと地域での取組

(2) ごみ減量に向けた取組

(3) 環境に配慮した住宅

(4) スマートムーブ

2 もっと！つくる 13

(1) 太陽光発電

(2) 宇都宮ライトパワーの取組とバイオマス発電

(3) 今後期待するエネルギー（小水力発電・水素・地中熱など）

(4) 企業との連携

3 みんなで！育てる 17

(1) 緑化，農地・森林保全

(2) 教育の場での取組

(3) みんなで学んでいく

Ⅲ む す び 2 2

I 調査の経過

1 委員会の開会

(1) 第1回委員会（令和5年10月2日）

ア 議長の招集により開会され，委員会条例第6条の規定に基づき，正副委員長の互選を行い，委員長に駒場昭夫議員，副委員長に山崎昌子議員を選任した。

(2) 第2回委員会（令和5年10月16日）

ア 付託調査事項の中で特に調査が必要な内容などについて意見交換を行った。
イ 今後の会議の進め方について確認した。

(3) 第3回委員会（令和6年1月18日）

ア 脱炭素社会の構築に向け市民・事業者・行政が一丸となった取組に係る，現在の本市の取組などについて執行部から説明を受け，質疑等を行った。

(4) 第4回委員会（令和6年2月19日）

ア 令和6年1月23日から25日に実施した先進都市の視察調査（愛知県岡崎市，兵庫県尼崎市，大阪府堺市）に係る視察報告書の作成について協議した。
イ 執行部からの説明や先進都市の視察調査を踏まえ，特に取組が必要と考える課題やそれらを解決するための取組・方向性などについて意見交換を行った。

(5) 第5回委員会（令和6年3月26日）

ア 先進都市の視察調査やこれまでの委員会での各委員の意見を項目ごとに分類し，現状・課題，目指すべき姿について意見交換を行った。

- (6) 第6回委員会（令和6年4月25日）
- ア 先進都市の視察調査やこれまでの委員会での各委員の意見を踏まえ、提言の具体的な内容について意見交換を行った。
 - イ 現地調査を実施することを決定した。
- (7) 第7回委員会（令和6年5月23日）
- ア 市内事業者の脱炭素に資する取組として、清原スマートエネルギーセンターの現地調査を行った。
- (8) 第8回委員会（令和6年11月25日）
- ア 現地調査を踏まえ、提言に反映させたい内容などについて意見交換を行った。
- (9) 第9回委員会（令和7年1月24日）
- ア 提言をまとめていくに当たり、検討が必要なポイントに基づき、意見交換を行った。
- (10) 第10回委員会（令和7年2月13日）
- ア 前回に引き続き、提言をまとめていくに当たり、検討が必要なポイントに基づき、意見交換を行った。
- (11) 第11回委員会（令和7年4月18日）
- ア これまでの委員からの意見等を踏まえ、提言書の構成と内容について意見交換を行った。
 - イ 委員会の提言書を作成することを決定した。
- (12) 第12回委員会（令和7年5月21日）
- ア 報告書（案）について、取りまとめを行った。

2 先進都市の視察調査

(1) 愛知県岡崎市，兵庫県尼崎市，大阪府堺市の視察調査

愛知県岡崎市，兵庫県尼崎市，大阪府堺市の「脱炭素先行地域の取組」について調査をするため，令和6年1月23日から25日までの3日間にわたり視察を行った。

ア 脱炭素先行地域の取組について（どうする脱炭素？岡崎城下からはじまる，省エネ・創エネ・蓄エネ・調エネのまちづくり）（愛知県岡崎市）

岡崎市においては，2021年6月，市長のトップダウンにより脱炭素先行地域の選定を目指す方針を決めた。現在の取組として，ごみ発電や非FITの木質バイオマス発電，オフサイトPV（太陽光発電）などを活用し，地域新電力会社「岡崎さくら電力」からエリア内の住宅や民間施設，公共施設等に電力を供給するとともに，特筆すべき取組として自動車メーカーと連携し，廃バッテリーを定置型蓄電池として住宅や防犯灯などに再利用している。

また，太陽光発電・蓄電池を地域主導で最大限導入するなど，町内会の加入率が約9割と非常に高い地域特性を生かし，地域主導で脱炭素化を推進する体制が特徴である。

なお，事業の課題として，資材の高騰等によるPPA事業費の増大が挙げられることから，本市においても継続して注視すべきである。

岡崎市の脱炭素社会の実現に向け市民・企業・公共が連携した体制・枠組みは，本市の脱炭素化において民間との連携強化を検討する上で大いに参考となるものであった。

イ 脱炭素先行地域の取組について（阪神大物地域ゼロカーボンベースボールパーク整備計画～地域課題解決型！官民連携事業～）（兵庫県尼崎市）

尼崎市におけるゼロカーボンベースボールパークの取組は、阪神グループとの官民連携事業として進められており、EVバスの導入やゼロカーボンナイターの開催など、民間活力を最大限活用し地域の活性化にも貢献する取組である。

また、電子地域通貨「あま咲きコイン」ポイント事業では、健康づくりや環境に優しい活動、ボランティアなどSDGsの達成につながる行動を実践することにより、市内の加盟店で利用できる電子地域通貨のポイントが付与される仕組みである。

なお、尼崎市は「尼崎市気候非常事態行動宣言」の表明等、様々な事業の展開により、2021年のCO₂排出量は2013年比でマイナス34.6%を達成している。宣言のパンフレットの全戸配布等の施策により、市民が気候危機を身近に感じ、自分事として捉えることで行動変容につながっていると思われる。

尼崎市の交通事業者との連携、スポーツ施設の活用、市民の行動変容に係る取組は、本市の脱炭素化の推進に大いに参考になるものであった。

ウ 脱炭素先行地域の取組について（堺エネルギー地産地消プロジェクト）（大阪府堺市）

堺市は、2009年に環境モデル都市に認定されて以降、2011年に堺太陽光発電所を開所、2013年から泉北ニュータウン内に日本初のゼロエネルギータウンを創出、2021年には市長のトップダウンにより堺環境戦略の策定やゼロカーボンシティを表明するなど先進的な取組を進めてきた。

特筆すべき施策として、市庁舎のZEB化や泉北ニュータウンにおいて老朽化した府営住宅の建て替えの際に高層化等による集約を行い、余剰地を売却する際に売却条件を次世代ZEH+、太陽光発電、蓄電池等の導入とすることで、まち全体で脱炭素とレジリエンス向上を図るゼロエネルギータウンの創出を進めており、全国的に課題を抱えるオールドニュータウンのロールモデルとなる可能性がある。

また、堺・モビリティ・イノベーションプロジェクトについては、官民連携で次世代都市交通（ART）の導入や次世代モビリティのショーケース化等を進め、ウォークアブルな街路空間を構築し市内外からの交流人口を増加させることにより、まちなかの魅力向上やにぎわいの創出が期待されている。

老朽化したインフラの更新と脱炭素の両立を図る堺市の取組は、本市の脱炭素化の推進に大いに参考になるものであった。

3 先進事例の現地調査

本委員会では、官民連携による、省エネ事例の調査として、令和6年5月23日に清原工業団地スマエネ事業について、現地調査を行った。

清原工業団地スマエネ事業は、東京ガスグループのパイプラインによるガス導管網を活用した大型ガスコージェネレーションシステム（CGS）を核とした地域発電所である。国内初の工業団地向けスマエネ事業であり、本事業は、東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社と清原工業団地内の3社7事業所、栃木県、宇都宮市との官民によるパートナーシップにより、実現した事業であり、事業所単独では実現が難しい大幅な省エネ（約20%）・省CO₂（約20%）・省コストを実現し、第31回地球環境大賞「経済産業大臣賞」を受賞するなど多方面から高い評価を得ている。

エネルギー需要の近くで発電し、送電時や発電時のエネルギーロスの削減を実現した本事業は、発電した電気とその際に出る熱エネルギーを回収して温水・蒸気として合わせて供給する工場間一体省エネルギー事業であり、通常、電気のエネルギー効率が送電ロスや廃熱により、発電時の約40%に減少してしまうところ、エネルギー需要の近くで発電することで、廃熱の有効活用が可能となり、約85%のエネルギー効率を得られるとのことである。液化天然ガスを用いた発電のため、完全に二酸化炭素の排出を抑えられない点や内陸型の発電所であると燃料の輸送の部分で、ガスのパイプライン敷設のコストがかかってくることに留意する必要があるが、本事業のように民間事業者と行政が連携した取組は今後本市が脱炭素化を進める上で前例となる重要な事例である。

II 提 言

地球温暖化が原因とされる気候変動が本市においても市民生活に影響を及ぼしており、カーボンニュートラルの実現に向け、脱炭素型のライフスタイル・ワークスタイルへの変容などが求められていることから、本委員会においては市民、事業者、行政それぞれが、脱炭素化の推進に向けて取り組むべき課題や解決策について提言を行うため、「脱炭素社会の構築に向け市民・事業者・行政が一丸となった取組について」を調査項目とし、本市の現状と課題を整理し、先進都市の視察調査や委員間での意見交換を重ねてきた。

については市が取り組むべき事項を本市のカーボンニュートラル実現のための3つのアクションである「大胆に！かえる」「もっと！つくる」「みんなで！育てる」の3つの大項目に整理し、取りまとめたことから、以下のとおり提言するものである。

1 大胆に！かえる

本市は、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、2030年度まで2013年度比で新たな温室効果ガスを50%削減することを目標としており、目標達成に向け、さらなる取組が求められている状況にある。

そうした中、脱炭素社会の実現に向けた本市の強みは市民の潜在的な環境意識の高さであり、さらなる伸びしろも期待できるため、市民・事業者に対し、本市が取り組んでいることを効果的に発信し、行動変容を後押しすることが重要であると考えます。

また、脱炭素化に寄与する環境にやさしい住まいやスマートムーブなどを推進するためには、市民の行動変容によりもたらされる健康面や経済面におけるメリットを積極的に発信していくと同時に、本市として効果的な支援のかたちを検討する必要があります。

(1) みやエコ・アクション・ポイントと地域での取組

ア みやエコ・アクション・ポイント

本市では、市民一人一人の環境配慮行動拡大の実践に向けて、令和5年

度に試行的に行っていたみやエコ・アクション・ポイントを，令和6年度から本格実施しており，今後はポイントを取得できる協力店の拡充や電子マネー・本市独自の商品など多様な交換商品を設定し，ポイント事業の魅力を高めていくこととしている。

本委員会にて視察を行った尼崎市においては，CO₂削減につながる省エネ行動を行うと，地域通貨のあま咲きコインが貯まるポイント事業を行っており，脱炭素化の分野以外にも健康づくりやボランティア活動といった本市ではそれぞれ独立しているポイント事業を地域通貨に統合している。地域通貨を統合することで，使い勝手の向上や魅力づけを行っており，市内加盟店も増え，利用の選択肢が広がることで市民の行動変容につながっている。

本市のみやエコ・アクション・ポイントをはじめとしたポイント事業は多岐にわたっており，かつ独立して運用されていることから，市民の使い勝手に配慮し，他のポイント事業との連携や統合を視野に入れていくなど再編が必要である。他のポイント事業とポイントの相互利用が可能になれば，総体的にポイントの利用率が上がり，みやエコ・アクション・ポイントに参加する市民が増加していくと考える。

また，コンビニエンスストアのなかには，ペットボトル等の回収の際にポイント付与を行っている事例もあり，そうした企業と連携し，様々な種類の資源物の回収への協力をポイント化するなど，より市民が参加しやすい仕組みについても検討を進めるべきである。

イ 地域での取組

本委員会にて視察を行った岡崎市では，脱炭素先行地域の取組として，自治会加入率が約9割という高い特性を生かし，自治会単位で脱炭素化を推進しており，自治会の広域連合会のなかにSDGs関連部会を設置し，地域における各分野の取組やゴール設定を行うなど，自治会活動を核とした活動展開を進めており，市民の行動変容のためには，地域のなかで脱炭素化の取組を進めることも重要である。また，岡崎市では電気自動車から回収される廃バッテリーを定置型蓄電池として住宅や防犯灯に再利用す

るといった住民・企業・行政が一体となった取組を進めている。

カーボンニュートラルの実現に向けては、ポイント事業のように、個人の行動変容を狙った事業とともに、個人・家庭での取り組みだけでなく、地域での取組を広げていくことも重要であり、本市においても市民一人一人が自分事として、脱炭素化に貢献する意識の醸成を図り、取組を自治会や職場に広げていくことが必要である。既に本市では、リサイクル推進員制度のように自治会単位で進めている既存の取組もあり、このような地域での取組をより一層進めていくべきである。

(2) ごみ減量に向けた取組

本市は、ごみの減量化・資源化を推進し、持続可能な循環型社会の形成を目指しているが、そのためには市民の行動変容が必要不可欠である。令和4年2月のクリーンパーク茂原の火災を契機とし、本市は市民・事業者へ焼却ごみの削減推進を呼びかけたところ、令和4年度の家庭系焼却ごみの排出量が令和3年度比で1割減少した実績を有する。非常事態であったことを加味しなければならないが、この実績は脱炭素社会の構築に向けた本市の強みである潜在的な市民の環境意識の高さが結果として現れたと捉えている。市民に対する周知啓発を効果的に行い、市民一人一人の脱炭素化に向けた取組を加速化し、行動変容を促していくことが求められている。

本市の家庭系焼却ごみの排出量は令和2年度から5年度まで減少傾向にあるが、焼却ごみのうち、重量比で約3割を占める生ごみを減らすことで、さらなる焼却ごみの減量につながると認識している。令和4年2月のクリーンパーク茂原の火災を契機に、生ごみ処理機に対する補助金が多く市民に活用されるなど、生ごみの大きな減量となったことから、今後も生ごみの発生抑制につながる施策を進めていくべきである。

一方で、生ごみの発生抑制と同時に、生ごみの資源化も重要であり、本市は生ごみを飼料や肥料にする取組をこれまで行ってきたが、現在は市内小中学校8校のモデル校から出た食べ残し等の給食残渣を資源化施設において堆肥化する実証実験を行っており、令和8年度からの全校展開に向

けて取り組んでいる。他市の事例では渋谷区において、地域の自治会単位よりも狭い範囲の世帯数で、生ごみ減量のためにスマートコンポストを設置し、生ごみを微生物で分解する実証実験を行った事例がある。本市の実証実験は、学校ごとに給食残渣を集め、それを資源化施設に運搬するものであるが、渋谷区の実証実験のように、生ごみが発生した地域で生ごみを堆肥化し、地域で出た生ごみを臭いが出ない程度の規模で資源化することは、地域循環という意味でも、地域住民一人一人の意識の向上にもつながってくる効果があると考えられるため、本市にあった資源化の手法を引き続き検討していくべきである。

(3) 環境に配慮した住宅

本市の家庭用太陽光発電の設置数は、2019年時点で全住宅のうちの約10パーセントとなっており、環境に配慮した住宅の普及について、より効果的な取組が必要であると認識している。

本市では家庭向け脱炭素化促進補助金にて、太陽光発電と蓄電池の設置、住宅のZEH化などに補助を行っている。また、冷暖房の効率が向上する窓の2重構造等については、カーボンニュートラルに資するものとして推奨されており、国において、断熱窓への改修促進等による住宅の省エネ・省CO₂加速化支援事業を実施し、戸建て住宅等の改修について補助をしている。

太陽光発電や蓄電池の設置、住宅のZEH化などはイニシャルコストが発生するが、昨今のエネルギー高騰を考慮すると費用対効果は高く、結果的に経済的なメリットがあることを市民に対しわかりやすく発信するとともに、本県は冬季の死亡増加率が全国ワースト1位であり、脳卒中や心疾患の死亡率が全国と比べ高く、原因の1つはヒートショックであると言われていることから、高い断熱性能の住宅は、ヒートショックなどの心臓系や呼吸器系の疾患の予防に対して、メリットがあることを積極的に周知するべきである。

(4) スマートムーブ

本市の二酸化炭素の排出割合は、自家用車保有率が高いことから、運輸部門が全国より7パーセント高いという特徴があり、運輸部門の二酸化炭素の排出をいかに削減していくかが本市の課題であることから、ガソリン車等から電動車、公共交通、自転車への利用転換の促進を地道に行うべきである。

ア 充電インフラ

本市の乗用車保有台数のうち、電動車（EV・PHEV）の割合は1パーセントに満たず、電動車の普及を進めていくためには、充電インフラの充実が課題になってくるが、集合住宅における充電インフラ整備については、国において、クリーンエネルギー自動車の普及促進に向けた充電・充電インフラ等導入促進補助金を実施し、整備を進めている状況である。本市は新築の集合住宅における充電インフラ整備について、優良建築物等整備事業で太陽光発電、EVステーション等をはじめとする脱炭素向上設備の設置を補助要件の必須項目とし設置促進を図っているが、既存の集合住宅に居住し、充電設備がないために電動車を購入できない市民も多くいることから、既存の集合住宅の所有者が充電インフラ整備をしやすくなるような支援を強化すべきである。

公共施設における充電インフラ整備の取組としては、県においては栃木県EV・PHV充電インフラビジョンに基づき、県内で「空白地域」又は「道の駅」に急速充電器を整備する法人や個人、市町に対して補助金を交付しており、県有施設に県が充電インフラを整備している事例もある。

本市においても、令和7年度の新たな取組として、民間事業者を活用した市有施設への一般開放用充電設備の導入に取り組むこととなっており、電動車の普及の後押しになることを期待する。

また、自宅や公共施設に加え、まちなかの充電インフラの充実も必要である。運送事業者からは電動車で配送を行う際に、自社に戻らずに荷配りを行っている間に短時間でも充電ができる環境の整備が望まれていることから、まちなかの荷下ろし場の整備と併せた充電設備の整備や、コンビニエンスストアなどの民間事業者と連携した充電インフラを整備するな

どの取組を進めるべきである。

イ 電動車

電動車への補助については、本市は、家庭向け脱炭素化促進補助金や中小企業向け脱炭素化促進事業補助金にて個人や事業者への、給電性能を備えたBEV導入に対する補助、公共交通脱炭素化普及促進事業費補助金にて電気バス・電気タクシー等の導入に対する補助を行っている。また、関東自動車においては、国のグリーンイノベーション基金事業の採択を受け、電気バスの導入と、それに合わせたエネルギーマネジメントシステムの構築に取り組んでおり、電気バスは令和5年度に5台、令和6年度に5台、令和7年度以降に年間20～30台と計画的に導入され、2030年3月までに158台の電気バスが導入予定である。

このように、電動車導入時の補助が手厚くなっており、多くの市民が補助を活用しながら脱炭素化に向けた行動変容につなげるため、さらなる周知啓発が必要であることから、ガソリン車等から電動車へ乗り換えたり、どのくらい公共交通に乗ると自身が本市の脱炭素化に貢献できるのか、ガソリン代がどのくらい安くなるのか、充電インフラがどこに設置されているのかなどをわかりやすく発信していくべきである。

ウ 公共交通と自転車

公共交通への利用転換については、公共交通を利用しやすい環境整備や市民の意識啓発を行うことが必要である。このうち市民の意識啓発については、ライトラインは地域由来の再生可能エネルギーのみで運行しており環境にやさしい移動手段であることについて、さらなる発信を行い、乗車することで脱炭素化への貢献を実感できるような取組が必要である。

通勤・通学をはじめ、日常生活の移動手段としての自転車への利用転換は、カーボンニュートラルロードマップや令和6年2月に改訂された宇都宮市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）などにおいて、公共交通への利用転換と併せて、二酸化炭素削減に資する具体的な行動として位置づけられており、さらなる利用促進を図るためにも国内・海外の都市の先進的

な取組も参考にしながら、自転車通行空間の整備を進め、自転車を安全に利用するためのさらなる取組を行っていくべきである。

2 もっと！つくる

本市の再生可能エネルギーの活用においては、本市の特徴である日照量が多く太陽光発電のポテンシャルが高いことをさらに生かしていくことが必要である。また、現在、活用が進んでいない多様な再生可能エネルギーについては、活用にむけた課題や行政としての支援の在り方を検討するべきである。なお、ハードの設置を伴うものについては、製造から廃棄までに発生する環境負荷を考慮するライフサイクルコストの観点や、資源をできるだけ無駄にせず循環させる仕組みであるサーキュラーエコノミーの観点を忘れずに取組を進めるべきである。

脱炭素化の推進のためには民間事業者と一体となった取組が重要であり、本市においては、今後新たな産業団地の造成が予定されていることから、新たな産業団地に脱炭素に資する機能の導入を検討するべきである。また、市は民間事業者が脱炭素化の取組に参入しやすい環境づくりを整備する必要がある。

(1) 太陽光発電

ア 太陽光発電

本市は全国と比較し日照量が多く太陽光発電のポテンシャルに恵まれているが、家庭用太陽光発電の設置数は2019年度時点で全住宅のうちの約10パーセントにとどまっている。

家庭向けの太陽光発電と蓄電池の設置の促進に当たり、東京都では設置の初期費用がゼロになるサービスを提供する事業者に対する助成を住宅用太陽光発電初期費用ゼロ促進の増強事業として強化しており、本市においても、一部既の実施しているところであるが、今後さらなる設置の促進にむけて、取組の強化を図るべきである。

太陽光発電の普及を促進する上での基本的な考え方として、近年、全国各地で設置が増えているメガソーラーについては、変電所の受入容量の超

過や送電時のエネルギーロスの課題があることから、エネルギーの地産地消を考えた中での太陽光発電の普及促進を図っていく必要がある。

本委員会にて視察を行った堺市においては、脱炭素先行地域の取組として、市内未利用地等に太陽光発電を最大限設置し、小売電気事業者を介したコーポレートP P Aにより先行地域へ再生可能エネルギーを供給する取組を行っており、エネルギーの地産地消をより一層進める上で参考にすべきである。

また、太陽光発電には、景観、防災や耐用年数を過ぎた後の廃棄などの問題も存在すると認識している。既存の住宅で早期に太陽光発電を設置した住宅では、耐用年数が過ぎてくる時期であり、取り外して処分をしなければならないため、廃棄やリサイクルについての費用がかかることが課題である。太陽光発電を新たに設置するときの費用については、現在の家庭向け脱炭素化促進補助金は、1度しか補助が受けられないため、耐用年数を過ぎた太陽光発電を廃棄し、新たに設置をする市民への補助を今後検討すべきである。

なお、本市においては、宇都宮市太陽光発電事業と地域との調和に関する条例が令和7年7月1日に施行となるが、これを契機に本条例を運用するなかで本市として太陽光発電に付随する諸課題に適切に対応しつつ、太陽光発電の普及を推進することを期待する。

イ 蓄電池

本市では、令和7年度の新たな取組として、L C C M住宅導入補助を行うことや、一般住宅に対し、太陽光発電設備や蓄電池等の導入の推進を継続し行っているところであるが、日中に太陽光発電で発電した電力を蓄電し夜間に使用するための蓄電池の普及が重要であることから、蓄電池の設置を促進するための補助を拡大し、電力の自家消費をさらに促進すべきである。また併せて、再生可能エネルギーは安定供給の視点が必要であることから、都市計画を含めて、蓄電事業をやりやすいように環境整備を行うべきである。

ウ 農業

農業分野での太陽光発電の活用事例を挙げると、脱炭素先行地域に選定されている匝瑳市のソーラーシェアリングの取組が挙げられる。匝瑳市では、太陽光パネルの設置による農業収益への影響を抑えるため、コストが上がるなどの課題はあるものの、パネルの幅を通常より細型のパネルとし、稲作や麦、大豆等の耕作での収益に影響を与えることなく、太陽光発電での収益も得ることができるよう工夫をしている。また、発電した電力についても売電のみならず農作業で自家消費しており、8条植の田植機や稲刈り機などの大型の農業機械、小型のラジコン草刈り機も使用できるなど農作業への影響も少ない手法である。本事例はソーラーシェアリング普及の課題である手続きの簡素化や手続き時の支援、初期費用にかかる融資など、脱炭素化と農業振興の両面で行政が取り組んでいることから、本市も参考にすべきである。

(2) 宇都宮ライトパワーの取組とバイオマス発電

宇都宮ライトパワーの取組である、クリーンパーク茂原のバイオマス発電などから電力の調達を行い、それらの再生可能エネルギーをライトラインや市内の公共施設へ供給する取組や、民間事業者が市有施設に太陽光発電を設置し電力を供給するPPA事業などは、先進的な取組であると認識しており、現在の取組を継続することが求められる。今後は再生可能エネルギーの効果的・効率的な利活用促進のためにエネルギーマネジメントシステムの構築を行うとのことであり、地産地消率の向上を着実に進めるべきである。一方で、一般住宅の卒FITの電力については、宇都宮ライトパワーによる買取が進んでいないことから、より一層の取組が必要である。

バイオマス発電のメリットの1つは、間伐材、食品残渣、ふん尿など、本来廃棄されるものを燃やしたり、ガス化して燃やすことでエネルギーを生み出せることである。クリーンパーク茂原のバイオマス発電は有機系のものを一緒に燃やしているため、今後、新たなバイオマス発電の導入を検討する場合は、木材と食品残渣とふん尿などを活用できるか検討が必要である。

バイオマス発電の課題として、エネルギーへの転換効率が悪いこと、運搬や人件費のコストがかかることや、食物系とふん尿は臭いの問題から施設の建設場所に課題があることが挙げられるが、足利市では木質系、鹿沼市では清掃工場に併設した食品残渣系のバイオマスのプラントがあり、行政が補助して民間が運営している事例もあるため、本市においてもこのような官民協働の取組も参考にしながら、さらなるバイオマス発電の導入を検討すべきである。

(3) 今後期待するエネルギー（小水力発電・水素・地中熱など）

小水力発電、水素、地中熱については、現在本市では活用が進んでいないが、今後普及に向けて期待できるエネルギーである。本市の年間エネルギー需要量は3,800万ギガジュールであるが、本市におけるこれらの再エネのポテンシャル（導入可能量）は本市の需要量全体の小水力発電では0.01%、地中熱では49.7%となっている。

初めに、小水力発電の利活用については、スクリーンにごみが詰まると発電できなくなるため、ごみが混入しない密閉した場所に設置する必要があることや、出力を大きくするため設置場所に高低差を必要とすることなど、設置できる場所が限られるという課題などがあり、現在のところ、本市の小水力発電は石那田町の水道施設の減圧所1か所にとどまっている。

他自治体の事例では、岩手県内の土地改良区で水路にごみが詰まらない大きなスクリーンを活用した小水力発電を導入し実績を上げている事例や、本市の事例では、土地改良区で農林水産省の助成金を活用し小水力発電を導入を試みたが、資材の高騰により採算が合わなくなり導入が困難となった事例など、事業により成否がわかれていると認識している。

次に、水素の利活用については、本市においては水素ステーションがないことから、現状普及が進んでいないが、水素は利用段階におけるCO₂排出がなく、脱炭素化に向けた利活用が期待されることから、将来的な利活用に向けて引き続き検討を行うべきである。

次に、地中熱の利活用については、地下の地熱が安定していることを利用し、水を通して15度ぐらいの温度にすることで暖房・冷房に活用する

ものや、地中の空気を持ち上げて熱源として利用するものがあり、現在、大谷でいちごの栽培に地中熱が利用されており、今後期待されるエネルギーであることから、利活用の拡大に向けて引き続き検討を行うべきである。

(4) 企業との連携

本委員会は、岡崎市、尼崎市、堺市にて行政視察を行ったところであるが、各市ともに自治体単独の取組ではなく、自動車メーカーや鉄道事業者、住宅メーカーなどの民間事業者と連携し、脱炭素社会の実現に向け、取り組んでいることが確認できた。

また、官民連携による省エネ事例の調査として現地調査を行った清原工業団地スマエネ事業については、国内初の工業団地向けスマエネ事業であり、本事業は、東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社と清原工業団地内の3社7事業所、栃木県、宇都宮市との官民によるパートナーシップにより実現した事業である。事業所単独では実現が難しい大幅な省エネ（約20%）・省CO₂（約20%）・省コストを実現し、第31回地球環境大賞「経済産業大臣賞」を受賞するなど多方面から高い評価を得ている。

本市も脱炭素先行地域の取組として、ライトライン沿線の脱炭素化として、PPA事業や電気バスの導入などが実施されているが、これらの取組に併せて、今後予定されている新産業団地の開発において、計画当初から民間事業者と連携した脱炭素化に資する仕組みが導入できるか検討すべきである。

3 みんなで！育てる

緑化、農地・森林保全については、育成や保全に時間や労力、費用がかかるが、循環の考え方の中で長期的に取り組んでいくことによりCO₂吸収をはじめとした恩恵を享受できることや、脱炭素化への貢献に加え防災や景観などの多面的な価値があることを認識し取り組んでいくべきである。

また、脱炭素社会の構築に向けた意識・啓発を教育の場から行うことや、

世代を超えて学んでいくことが重要である。

(1) 緑化，農地・森林保全

ア 森林・平地林

本市の総面積の約 20%を占めている森林は，宇都宮市森林整備計画に基づき，適切な整備を推進しているところである。

木を植える，育てる，切るという流れや，剪定のタイミング等，刹那で見ると，植えたほうがいいという意見と切ったほうがいいという意見の両方があるが，基本的には森林や農地などは全て，植える・育てる・切るの一連の流れである循環の考え方が重要である。

しかしながら，剪定されたものが廃棄されてしまうなど，植える，育てる，切るの一連の循環の中で，様々なひずみが出てきており，森林や平地林の減少につながっていることが課題であり，森林の保全や個人が所有している平地林の保全について，支援の在り方の検討が必要である。

緑化，農地・森林については，防災や景観，心の安らぎといった，多面的な価値があることを認識し，長期的に取り組むことで恩恵が生まれることへの理解が重要である。植林や間伐への補助や，剪定枝を処理する木質系バイオマス工場の整備によるエネルギー転換など，大きな視点で循環を考えるべきである。なお，本委員会にて視察を行った岡崎市においては，脱炭素先行地域の取組として，木質バイオマス発電を新たに導入し，地域新電力会社を介して再生可能エネルギーの供給を計画しており，検討を進める上で参考にすべきである。

イ 農地

農業における，化学肥料の使用などは二酸化炭素を排出する大きな要因であるとともに，価格も高騰していることから，有機農業の肥料について地産地消で取り組み，地域循環されることが望ましい。完全に化学肥料を使わないということは現状困難であるが，化学肥料や化学農薬の使用を控えた農業は，国のみどりの食料システム戦略にも記載があり，これに基づき，本市においてもさらなる取組が必要である。

ウ 緑化・街路樹

緑化については、家庭でできることから始めていく必要があり、家庭菜園など身近な取組からはじめることも必要である。自治会単位で花壇の整備を実施している事例は多くあり、市全体で実施すれば、二酸化炭素吸収や温暖化抑制につながるとともに、安らぎといった多面的効果も得られる。

街路樹については、樹木の剪定や落ち葉の清掃による負担が伴うが、市全体の緑化に大きな役割を果たしている。仙台市には、けやき並木の担当部署があり、脱炭素化の点や樹形、剪定、落ち葉などに関する課題にも対応している。本市全体として、樹木を減らさずに、適正に管理することが重要であり、公共事業の際に本市として可能な限り樹木を守ることや街路樹を増やすことで樹木と共存した都市を目指す必要がある。

今後、気候変動による気温上昇が予想され、ヒートアイランドや熱中症リスクの増加が懸念されることから、樹木を増やし、木陰で快適に過ごせる都市を見据えて緑化に取り組んでいくべきである。

また、緑化、農地・森林保全の取組に当たっては、自然環境や生物多様性に影響を及ぼさないようにし、回復軌道に乗せていくことを意味するネイチャーポジティブの考え方についても留意しながら取組を進める必要がある。

(2) 教育の場での取組

教育の場での取組として、本市においても、学校給食の食事後に必ず牛乳パックをきちんと分別しリサイクルを推進することや、彩りや栄養等のバランスを考慮した給食にすることで、食べ残しを減らすことに学校は力を入れて取り組んでいる。日頃、児童生徒が頑張っているおかげで、本市の脱炭素化が進んでいることを褒めてあげる機会を増やすために、学校における脱炭素化の取組を積極的に表彰するべきであり、児童生徒が今後大人になった時に 2050 年に向けたカーボンニュートラルに寄与できるよう教育の場での取組を進めるべきである。また、このような機会は、教職員が本市の環境施策に注目してくれる機会になり、教職員の意識改革と児

童生徒の環境に対する取組が進んでいけば、次の世代の環境意識の向上につながっていくと考える。また、環境教育については、小学校低学年から実施することが大切であると考えます。

事例を挙げると豊田市では、トイレトーパーに市民のエコ活動によってつくられた再生紙を使っていることを知らせる表示があり、また、栃木県庁では雨水を利用してトイレの水として使用していることを表示している。教育の場においても、学校の屋根に設置されているソーラーパネルが、どれくらい発電をして、どこでどれくらい使われているかを見える化するなどの工夫をすると効果的である。

このように資源の循環がわかると市民は脱炭素化を自分事に感じることから、教育の場での人づくりという意味で、学校での取組をさらに評価し、児童生徒が行っていることが脱炭素化につながっていることを伝えることが重要である。

(3) みんなで学んでいく

本市では地球上の全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たいないの精神を市民の日常生活の基本とする「もったいない運動」に取り組んでおり、これを広く普及させるため、市民・事業者・行政などで構成された「宇都宮市もったいない運動市民会議」が平成21年に設立され、参加体験型のイベントであるもったいないフェアの開催や、本市の脱炭素化に向けた取組や環境を守るためにできることなどについて、市民が世代を超えて、みんなで学んでいけるよう取り組んでいるところである。このような環境をテーマにしたイベントは、私たちでも環境を守ることができるということを大人も学ぶ場となるため、世代を超えて学ぶ雰囲気づくりを進めるためにも、さらなるイベントの充実とPRを行うべきである。

本市でこれまで行っている「もったいない運動」には、カーボンニュートラルの実現にむけた多岐にわたる要素が包括されているため、これまでの取組を見つめ直し、生かしていくべきである。また、本市のカーボンニュートラルに向けた全体的な取組を見える化し、アピールすることが重

要であり、市民によるごみの減量に向けた取組状況といった個別のものから、宇都宮市のカーボンニュートラル実現に向けた現時点における到達点を市民と共有できるようなPRを行うべきである。

Ⅲ む す び

本市では、目指すまちの姿であるスーパースマートシティの実現に向け、人とデジタルをまちづくりの原動力に、NCCを土台とした地域共生社会、地域経済循環社会、脱炭素社会の3つの社会の構築を加速化できるよう各種施策に取り組んでいる。脱炭素社会の構築は今を生きる市民と、未来を生きる子どもたちの誰もが豊かで幸せに暮らすことができるまちづくりを進めていくために必要不可欠である。

市民、事業者、行政の各主体が一丸となった脱炭素化の推進に向けて、脱炭素化が市民にとって具体的にどのようなメリットがあるのかをわかりやすく示すことが重要であり、自身の生活に直結した分かりやすい事例を示していくことで市民の行動変容につながるため、市民に負担を強いるような印象を持たれる表現ではなくやさしく前向きな発信を行うことが重要である。

また、脱炭素化を一層進めていくためには企業との連携が鍵を握っており、本委員会においては先進地の視察や現地調査を通じ、自治体単独で取り組むのではなく、企業をはじめとする各事業者と連携を図ることの重要性を改めて認識したところである。本市においても庁内で連携を図り、新規事業を計画する事業者に対する支援制度の案内や省エネ・CO₂削減に対する企業の理解を促進するなど、積極的に事業者の脱炭素化に向けた取組に関わっていくことを求める。

本委員会の提言に基づき、本市の2050年カーボンニュートラル実現に向けた取組が加速化することを大いに期待する。