

森とくらしで循環 ゼロカーボンシティ真庭

真庭市 生活環境部 環境課

1. 真庭市の概要

本市は岡山県の北部、鳥取県境に位置し、2005年3月31日に9つの町村が合併して誕生しました（図1）。東西に約30km、南北に約50km、総面積は約828平方kmと岡山県の11.6%を占め、全国で58番目に広い面積を有しており、自然、景観、文化、歴史など多彩な資源を有しています。面積の79.5%を森林が占める典型的な中山間地であり、古くから木材の産地として知られ、生産から加工、流通まで体制が整い発展してきました。

また、北部の蒜山地域に源流を持ち、瀬戸内海に注ぐ岡山県三大河川の一つ旭川が南北に流れ、室町時代から高瀬舟により木材を運搬するなど、森林や河川など自然環境の恩恵を受け、地域経済が支えられてきました。

人口の動向をみると、1990年に6万人を割り込み、以降急激に減少し、2020年国勢調査では42,725人となり、国立社会保障・人口問題研究所による推計では2040年に32,000人程度になるとの予測もされています。また、

年齢区分別の推移は、今後一層年少人口、生産年齢人口が減少し、高齢人口の割合が増加することが予測されます。

産業別人口は、2020年国勢調査では第一次産業が13.2%、第二次産業が27.0%、第三次産業59.7%となっており、第一次産業及び第二次産業が減少傾向、第三次産業が増加傾向にあります。

また、市内の製造品出荷額の約25%を木材・木製品製造業が占めており、市内に素材生産業者約20社、製材所約30社、原木市場3市場、製品市場1市場があり、木材のサプライチェーンが市内で完結していることが背景にあります。



図1 真庭市の位置



写真1 真庭バイオマス発電所

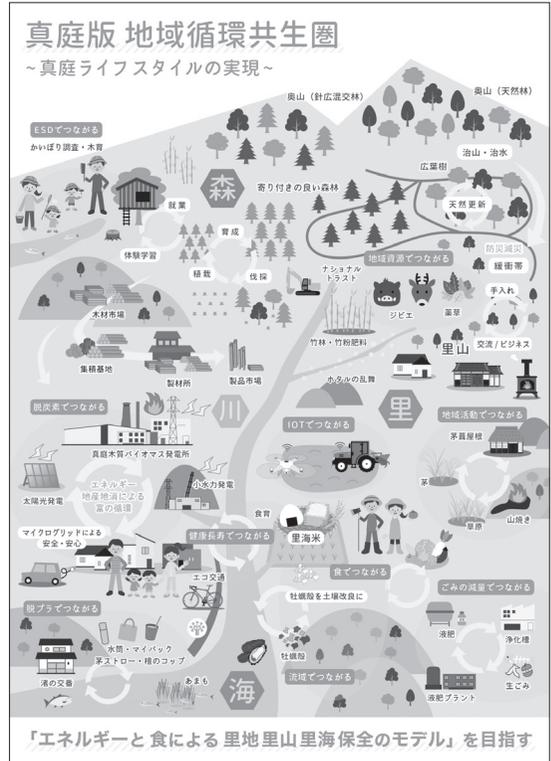


図2 真庭版 地域循環共生圏

2. これまでの脱炭素に関する取組み

このような背景があることから、本市では「木を使い切る真庭」を念頭に、間伐などの森林整備の際に出てくる林地残材や製材所から排出される樹皮や端材等をバイオマス燃料として利用する構想を立て、2014年にバイオマス産業都市に選定されるなど、様々なバイオマス関連事業に官民一体で取り組んでいるところです。

なかでも中心的な取組みが木質バイオマス発電事業で、2015年に稼働開始した真庭バイオマス発電所は出力10,000kwで年間発電量79,200MWh以上、一般家庭約22,000世帯分の発電能力を有しており、年間の売電収入は約23億円で稼働開始以来、順調に稼働しています。発電に必要な燃料は林地残材や製材端材であり、その燃料代約15億円が地域内で循環されています（写真1）。

また、これとは別に森林所有者へ550円/tが直接還元されており、発電所稼働から現在まで、約2.5億円が還元されていることや、チップ生産事業や運送事業等の新たな産業が生まれ、雇用創出にもつながっています。

その他、市民レベルのバイオマスの取組みとして、生ごみやし尿・浄化槽汚泥から液体肥料を製造する有機廃棄物資源化事業（実証実験中）を2015年から実施しています（本取組みにつきましては、後ほど「4. 脱炭素先行地域の取組み」内で詳しく説明します）。

このような取組みを継続的に実施してきたことが、2018年のSDGs未来都市、2019年の地域循環共生圏プラットフォームの選定（図2）、そして今回の脱炭素先行地域の選定へつながったと考えています。

3. 目指す地域脱炭素の姿

真庭市という地域として脱炭素に本気で取り組んでいくことは、未来世代への責任として、①産・官・民のそれぞれが炭素排出等の環境負荷を減らしていくこと、②豊富な森林資源を背景にその炭素吸収をはじめとした多面的機能を最大限発揮していくこと、などが極めて重要で、これらに取り組んでいくことこそが、私たちの今と近未来の生活を守ること、すなわち、地球温暖化の進展による影響（災害の激甚化等）による損害の発生リスクの低減（地域レジリエンスの強化等）につながるものと考えています。

また、脱炭素に関わる数々の取組みが、地域資源を見直し組み合わせ、磨くことにつながり、結果として、地域の経済性を高め、地域を守り人を活かす、そのような脱炭素社会の実現こそが本市が目指している姿です。

このため本市では、2020年3月に「ゼロカーボンシティまにわ宣言」を公表し、地域エネルギー自給率100%を目指し、エコで災害にも強いまちづくりに取り組むほか、焼却ごみの削減を図る資源循環システムづくり、エコカー・自転車等を活用した健康な交通網づくり、「COOL CHOICE」の推進によるエシカルな行動ができる人づくりを進めるなど、ソフト・ハード両面で様々な脱炭素に向けたまちづくりを進めています。

また、本市が2018年に選定を受けたSDGs未来都市において、2030年のあるべき姿として、以下のような構想を描いています。

『地域エネルギー自給率100%の達成に向け自給率が高まった本市では、これまで市外に流出していたお金が市の内部で回り、域際収支も改善され、回る経済の考え方が定着している。地消地産の考え方から、若者たちが地域に必要な物や仕事を発見し、起業する例が増えている。当初は、サテライトオフィスとして真庭市に事務所を構えていた企業も、本社を真庭市に移す例も増

えた。（中略）「効率」よりも「生活の質」が大切にされるようになり、文化的な多様性があり、若者が次の時代を自らが創っていくという志を抱き、（中略）真庭市と日本の将来展望、そして世界貢献について熱く語りあっている。（中略）多様な人々の多様な生き方があり、誰もがそれを尊重しあい幸福に暮らしている。これこそが、真庭ライフスタイルの実現である。』（「真庭市SDGs未来都市 2030年のあるべき姿」より）

また、真庭版地域循環共生圏でも「エネルギーの地産地消による富の循環」「ごみの減量でつながる」など、様々な循環で自立する地域づくりを目指しています。

4. 脱炭素先行地域の取組み

脱炭素先行地域の要件の一つが、2030年度までに脱炭素先行地域内の民生部門の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現することです。

本市の提案は、2050年までの産・官・民の取組みを促進していくための第1歩として、まずは隼より始めよの精神で「市内公共施設群」（観光施設、スポーツ施設、庁舎、学校など多岐にわたる約200以上の施設群）を脱炭素先行地域の対象とし、省エネ及び創エネによるCO₂排出実質ゼロの実現を目指し、以下の事業に取り組んでいます。

本市の公共施設群における消費電力は、市内民生部門の電力消費量の約14%にあたります。公共施設における脱炭素化を「見える形」で進めることで、産業界や民間での取組みへの波及効果が見込めると考えており、加えて地域新電力での市内電力供給の検討を始めとした地域内経済循環も併せて検討し、将来は産業界・民間も巻き込んだ取組みにしたいと考えています。

（1）公共施設の高効率照明機器への更新

公共施設176施設の照明の高効率化

(LED化)を順次実施しています。これまでに、特に電力消費量の大きい庁舎及び市立病院、学校の体育館、文化センター等の一部を改修しています。

(2) ZEB化や高効率空調機器等への更新による省エネ化

新築及び大規模改修を実施する施設は、ZEB化を検討しているほか、高効率空調機器への更新等省エネ改修を実施しています。

(3) 太陽光発電、エネルギー管理システム等の導入

公共施設27施設に、PPAにより太陽光発電設備を順次設置しています。

(4) 木質バイオマス発電及び森林の有効活用

カーボンニュートラルの流れにより、我が国全体での再生可能エネルギー由来の電力への需要が高まるなか、地域資源をフルに活用し、

- ・持続可能な林業・木材産業と資源の好循環の創出による森林の多面的機能（炭素吸収量の増大や災害抑止機能等）の発揮の両立を実現すること

- ・市民がその恩恵を享受することで市民の環境意識や森林への関心を喚起すること
- ・地域エネルギー自給率の向上により、地域レジリエンスの強化（地域マイクログリッドによる地域分散型エネルギー供給システムの構築）を図ること

を目指して木質バイオマス発電所の設置を検討しており、これらの目的を達成するべく、以下の取組みを進めています。

- ・現在未利用となっている広大な広葉樹林の循環的利用や、エネルギー利用を目的とした耕作放棄地における早生樹生産など、活用できる地域資源をフルに利用する「エネルギーの森構想」の実現
- ・森林資源の適切な整備・更新を行うことで、真庭市の森林による炭素固定量を最大化しつつ、持続的かつ効率的な森林経営の実現
- ・刻々と変化する市場や森林資源の動向を踏まえ、持続可能な木材需要の創出等による持続的で競争力のある燃料調達網の構築
- ・地域新電力での市内電力供給の検討を始めとした地域内経済循環による地域活性化

(5) 生ごみ、し尿等の資源化によるバイオマス発電と温室効果ガス排出削減

本市では、可燃ごみの約40%を占める生ごみを焼却処理するのではなく、水処理していたし尿、浄化槽汚泥と一緒にメタン発酵させ、メタンガス及びバイオ液肥として再生する取組みの実証を行っており、2024年度本格稼働を目指し、市全域の生ごみ等を資源化する施設の整備に取り組んでいます（図3）。

この取組みにより可燃ごみの約40%を占める生ごみを減らすことが可能になり、廃棄物処理施設の統合が可能となります（ごみ焼却場3施



図3 生ごみ等の資源化施設

設、し尿処理施設1施設→ごみ焼却場1施設、生ごみ等資源化施設1施設)。その結果、廃棄物処理コストや廃棄物処理から出る温室効果ガスを削減することが可能となります。

また、現在整備を進めている施設ではメタンガス発電設備を整備予定であり、発電した電気は施設内での自家消費を予定しています。これにより、施設の運転管理に必要な電力が従来の施設（ごみ焼却場及びし尿処理施設）より少なくなるほか、災害時の運転も一定程度可能となり、ごみ処理というライフラインも維持可能となります。

さらに、製造されるバイオ液肥（年間8,000 tを予定）の農地利用により、地産地消の肥料の農地への活用によるCO₂削減、低コスト農業の実現も可能となります。現在の実証プラントでは年間1,500 tの廃棄物がバイオ液肥として再生されており、市内9カ所に無料バイオ液肥スタンドを設置しています。誰でも無料で利用可能で、タンクが空になる時があるほど大変好評で、多くの方に利用いただいています。

しかし、ほ場等への液肥散布は大型機（4 tクローラー）で行っており、回送車両や液肥運搬車両も大型なことから地形的な制限を受け散布可能なほ場が限定され、さらに散布時期には人員及び散布機など機材の確保が困難となっています。

このことから、さらなる利用の拡大を目指し、液肥の成分を濃縮する施設もあわせて整備しています。濃縮により10分の1の量（年間8,000 t→800 t）となるため、サテライトタンクの建設が不要となるほか、液肥の運搬や散布に係るコスト及び温室効果ガスの削減につながります。また、農家自ら液肥散布が可能となることで散布対象の農地が拡大され、人員及び散布機などの機材確保の問題が解消されます。

液肥濃縮技術が実装された例は少ないですが、全国の中山間地域で取り組める事業

だと考えています。

(6) 公用車の次世代自動車[※]化等

本市の公用車のうち普通自動車の次世代自動車率を2030年100%を目指し、順次更新しています。軽自動車についても、販売された軽EVを導入するなど、積極的に次世代自動車化を図っています。

また、今年度は実証事業としてEVシェアリングを実施中で、平日は公用車、休日は市民や観光客に活用いただくなど、EVの普及促進にもつながる事業を実施しています。

※次世代自動車：電気自動車、プラグインハイブリッド車、ハイブリッド車等

5. 行政の推進体制

本取組みを計画的に実施し進捗管理するため、市役所庁内に市長をトップとした脱炭素先行地域推進委員会を令和4（2022）年度に組織し、脱炭素化を推進しています。

また、必要に応じ外部の専門家等も招へいし、効率的、効果的な事業実施の手法等の検討、評価も行っていく予定です。

6. 産・学・官・金・民による地域の脱炭素を進める

本市では、今後の地域の脱炭素を進めていくため、産・学・官・金・民による推進を目指しています。

岡山県では2022年3月5日、国・県・大学・経済団体・地域金融機関等で構成する「地域脱炭素創生・岡山コンソーシアム」が設立されました。脱炭素社会の実現には、需要家・再エネ発電事業者・企業・金融機関等の様々な主体の連携が必要なため、脱炭素と地域課題解決に向け、情報交換や連携を行い、取組みを進めています。

また、様々な脱炭素に関する事業を実施



図4 「脱炭素社会に向けた市民会議」参加のお願い



写真2 「脱炭素社会に向けた市民会議」風景

していくうえで、多くの自治体で専門人材の確保が課題となっているのではないかと思います。本市では、2022年度から国の「グリーン人材制度」を活用して、民間事業者から専門的知見を有する職員を派遣いただき、具体的政策をサポートしていただいているところです。

今回の脱炭素先行地域の応募に関しては、時間的制約等から市民や市内企業等を巻き込んでの議論が十分にできませんでした。脱炭素社会は自治体だけの取り組みだけで実現することは不可能です。いかに市民

や企業等と一緒に考えていくかが課題であり、鍵となります。

なお、本市では昨年度から市民・事業者から意見をいただき、「市民に手触り感のある施策」を検討するための「脱炭素社会に向けた市民会議（図4、写真2）」を開催しています。メンバーには次世代を担う高校生や市内企業の若手経営者等、現在50名を超える方々に登録をいただいています。

令和4（2022）年は計5回開催し、毎回約20～30名の方に参加いただきました。2050年のありたい姿からバックキャストする形で、2030年頃までに市民・事業者レベルで取り組むことができる脱炭素の取組みを具体化し、「真庭の2050年脱炭素社会の実現にむけて」を提言いただき、その内容を盛り込む形で「真庭市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定しました。

令和5（2023）年度は「市民・事業者への脱炭素の波及方法」をテーマに開催中で、4回程度予定しています。

2050年カーボンニュートラルの達成に向け、今年もソフト・ハードの両面で積極的に取り組んでいきます。