

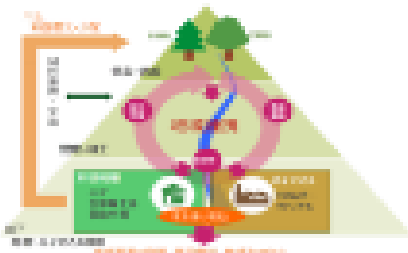
# 地域の資源を活用した真庭市版・脱炭素化の取り組み

写真は岡山県真庭市 蒜山高原にある GREENable HIRUZEN

(隈研吾建築都市設計事務所のデザイン 愛称 **かぜは風の葉**)

2024年11月7日  
ゼロカーボン研究会  
岡山県真庭市 産業観光部  
地域エネルギー政策課 河本直貴

# 「バイオマス・SDGs・脱炭素」に係る真庭市の歩み



## 21世紀の真庭塾

地元の若手経営者等が集まり、地元地域の未来を考える組織を立ち上げ。1997年に、「2010年の真庭人の1日」を報告。豊かな森林資源を背景に、「木を使いきるまち」を目指すことなどが盛り込まれる。



## バイオマス産業都市に選定

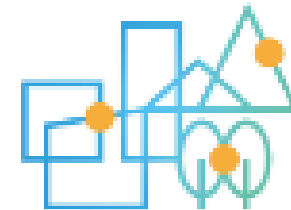
- ・真庭バイオマス発電事業
- ・有機廃棄物資源化事業
- ・産業観光拡大事業



## 生ごみ資源化モデル事業開始



## 地域循環共生圏プラットフォームに選定



## 脱炭素先行地域 第1回脱炭素先行地域に選定

庁内組織「2050ゼロカーボンシティまにわ対策チーム」の設置・施策検討(R3.10~11)

1992年 2006年 2014年 2015年 2018年 2019年 2020年 2022年

## バイオマスツアー開始

## バイオマスタウン真庭構想

木質資源をエネルギー活用するための実証事業を開始

発電容量：10,000kW  
地域の未利用資源（間伐材・製材端材等）を活用し、「木を使い切る」仕組みを構築



## 真庭バイオマス発電所稼働

SDGsを推進し、その取組をホームページ上で発信しあう「真庭SDGsパートナー」は、R6.5現在580団体に

## SDGs未来都市に選定

地域エネルギー自給率100%/2050カーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言。  
→具体策：木質バイオマス発電所の増設に向けた検討（ほか）



## ゼロカーボンシティを宣言

### ゼロカーボンシティ宣言の概要

真庭市は、気候変動による影響を軽減し、持続可能な社会の実現を目指す。2050年カーボンニュートラルの実現を目指す。宣言の概要は以下の通りである。

1. 宣言の目的  
2. 宣言の範囲  
3. 宣言の期間  
4. 宣言の推進体制  
5. 宣言の実現に向けた取組

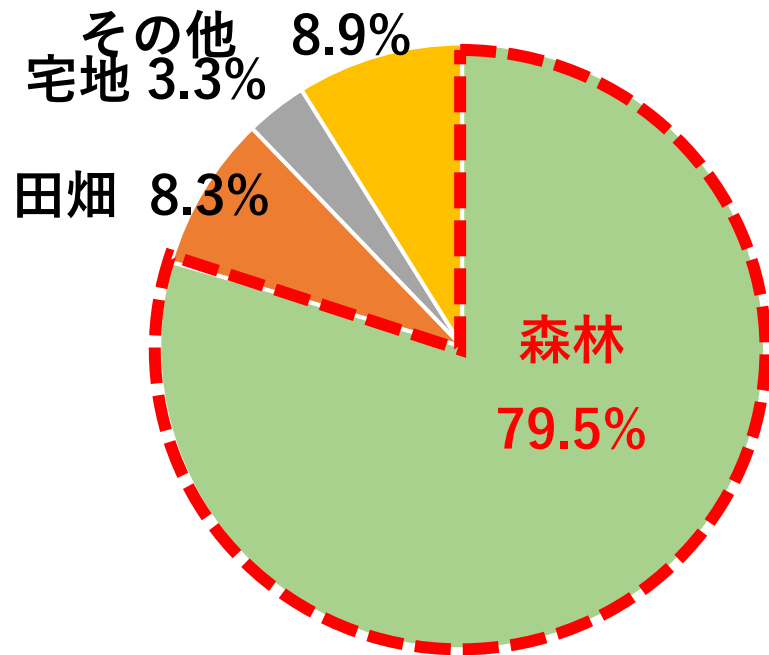
真庭市は、気候変動による影響を軽減し、持続可能な社会の実現を目指す。2050年カーボンニュートラルの実現を目指す。宣言の概要は以下の通りである。

1. 宣言の目的  
2. 宣言の範囲  
3. 宣言の期間  
4. 宣言の推進体制  
5. 宣言の実現に向けた取組

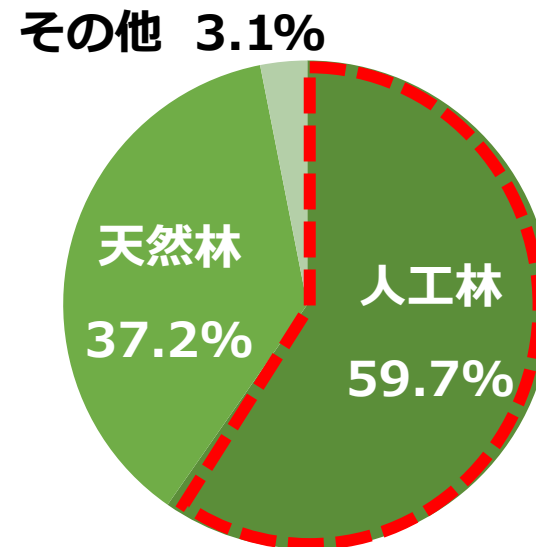
# エネルギーの地産地消による循環～木を使い切るまち～



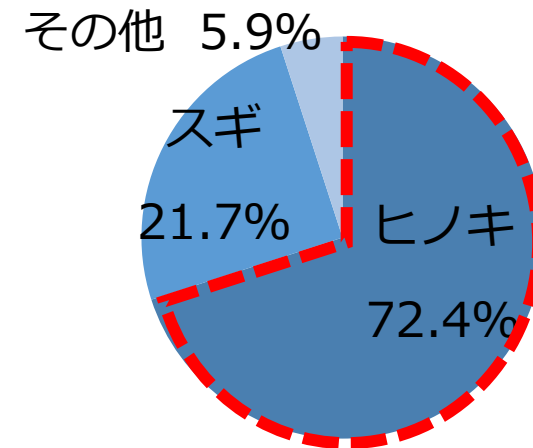
## 真庭市の8割は森林 (県内2位！)



## うち6割は人工林 (スギ・ヒノキ)



## うち7割はヒノキ



年間15万 $m^3$ 程度の原木が市内で流通（うち市内産が11万 $m^3$ ）

⇒森林組合、素材事業者20社、原木市場2社3市場が存在

⇒岡山県内の原木の1/3は真庭市内で取引





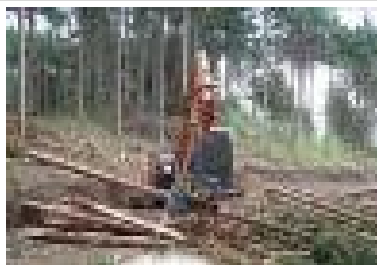
年間8～9万tを収集・加工



【林地残材の買取参考価格】

- ・スギ 4,500円/t
  - ・ヒノキ、広葉樹 5,000円/t
- ※状況によって変動あり

# 木を使い切るまち真庭の取組（真庭バイオマス発電所）



**未利用木材**  
(間伐材・林地残材など)



**一般木材**  
(製材端材など)



地域内外の木質資源をチップ化

燃料：年間12万トン程度

稼働8年目（R4年7月～R5年6月実績）
売上； <b>約17.6億円</b> (未利用木材：一般木材 = 6 : 4)
燃料購入； <b>約12.1億円</b>
石油代替； <b>約2.9万KL, 約31.6億円相当</b>
※灯油価格R4年7月～R5年6月の平均109円/ℓで算出

経済効果：市内バイオマス産業により付加価値額が**約52億円増加** (※)  
(売電額 + 燃料調達額の合計を超える部分は、間接的な波及効果：運送事業などの地域経済へも寄与)  
※産業連関表（2012年と2017年）の分析による



10,000kWのバイオマス発電利用  
22,000世帯分の需要に対応



向かいのCLT工場で熱利用

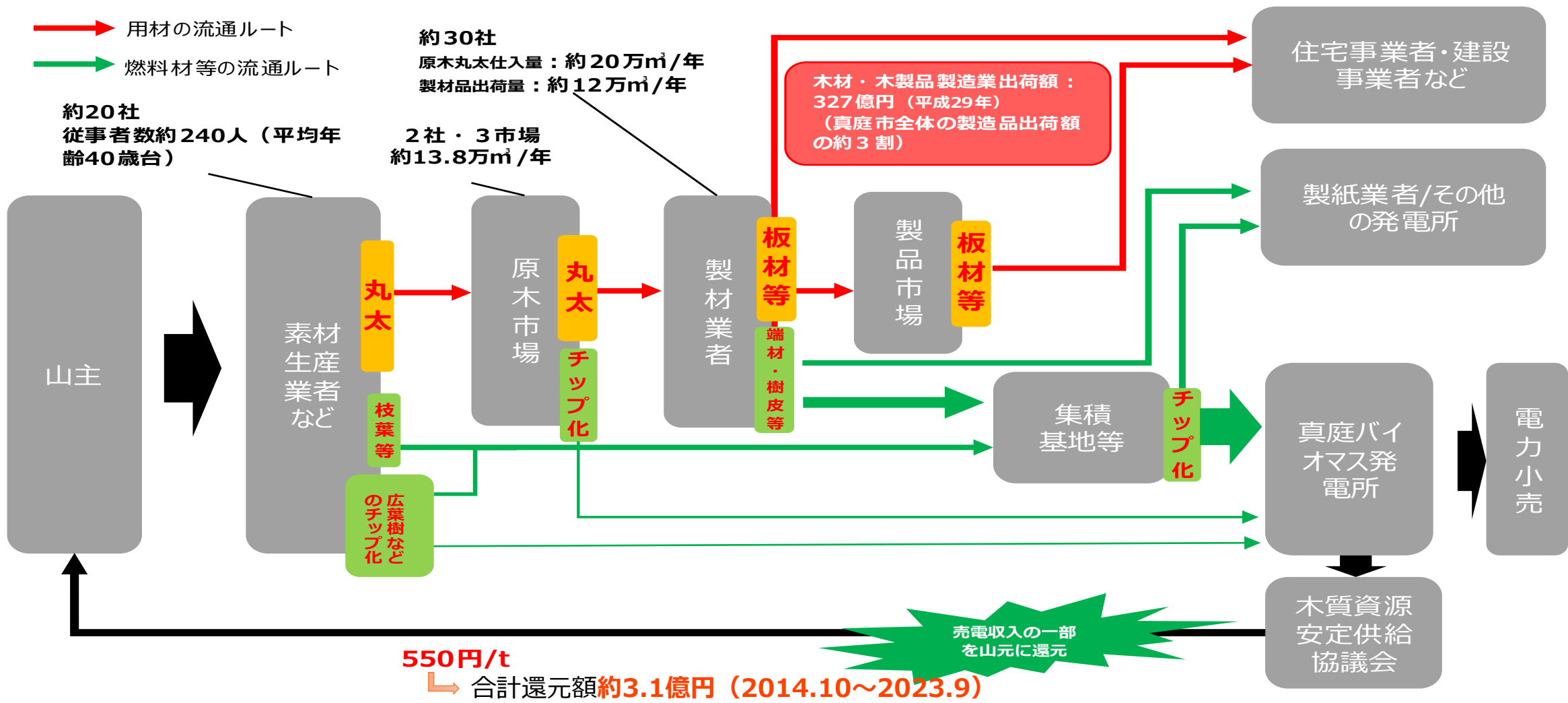
CLT工場のカナラ屑(燃料)を  
発電所へ送り、発電所の蒸気  
(熱)をCLT工場に送り木材乾燥  
機や冬季暖房に活用

CLT工場

バイオマス発電所

# 木を使い切る仕組み（おさらい）

○ 真庭市では、平成27年に稼働した真庭バイオマス発電所を中心に、「木を使い切る」構造を創出するとともに、売電収入の一部を山主に還元し、**山主の森林への関心を喚起**することで、**持続可能な木材産業構造の構築**を目指している。





# 木を使い切る仕組み（エネルギーの地産地消）



真庭バイオマス発電所  
(10,000kW)

森林資源を活用し地  
域電力を発電

真庭バイオエネルギー  
(地域小売電気事業者)

必要量の電気を調達し  
地域へ供給



平成28年4月1日  
より電力供給開始

平成30年4月1日より  
市内小中学校など47施設  
に電力供給開始  
※現在は合計107施設



真庭市役所  
再生可能エネルギー  
自給による運営



久世エスパス  
文化事業を推進



# エネルギーの地産地消による循環

～バイオマス発電所をプラットフォームにした、更なる地域資源の掘り起こし～

## 薪炭林として植栽された広葉樹林の活用

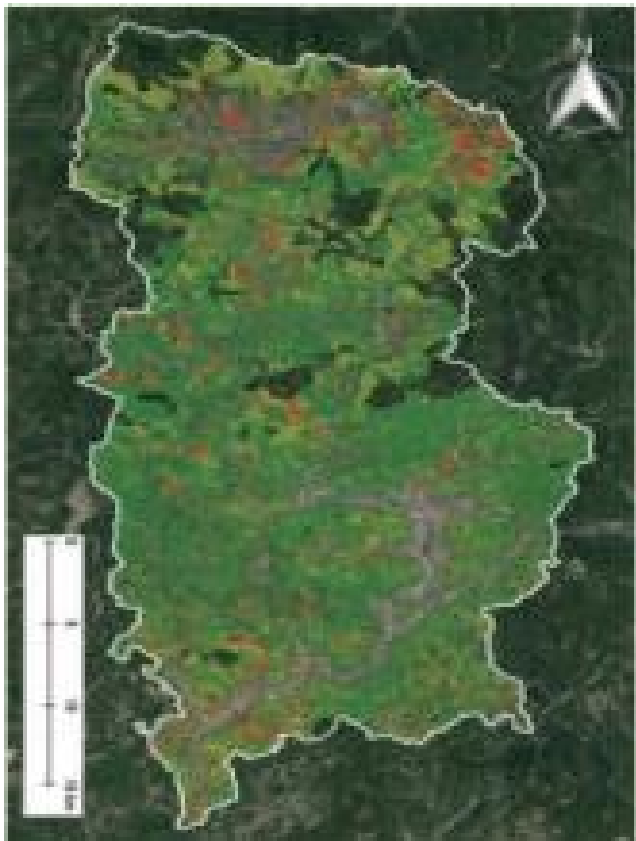
- ・ 真庭市内の私有林の4割は広葉樹林（23,078ha）。
- ・ 作業道等の関係で使える面積は4,592ha（101万㎡）
- ・ 真庭市では、民間での施業ノウハウの蓄積に向けて、高性能林業機械の購入支援を実施。

**生産量はR3年度実績で6,565 t（前年度比172%）**

## 早生樹実証事業（R4年～）

真庭森林組合及び三菱UFJ信託銀行と覚書を締結し、エネルギー利用を前提に、耕作放棄地などの未利用土地への超単伐期の早生樹の栽培実証を開始（岡山県森林研究所も協力）。

- ① 真庭市内に自生しているヤナギを採取
  - ② 穂木を活用し、コンテナ苗を育成（約3,000本）
  - ③ 耕作放棄地に植栽
- ↓ 環境省でも事例照会



# エネルギーの地産地消による循環

## ① 第2バイオマス発電所構想

未利用の資源である**広葉樹林**や**雑木林**や、**早生樹**も含めて活用し、**木質バイオマス発電所を増設**することで、再生可能エネルギー由来の電力の割合を増やすことを目的に、**事業の実施可能性を検討中**。



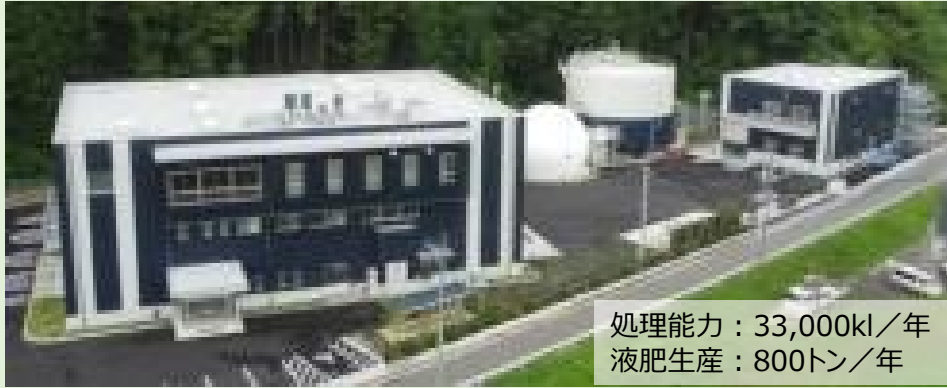
## ② 小水力発電の可能性調査

他地域での取り組み実績のある事業者と連携し、可能性調査を数箇所を実施。

## ③ 地域新電力会社の設立

R7年度事業開始を目指して設立準備中。

R6年稼働!



処理能力：33,000kl/年  
液肥生産：800トン/年

## 新たな挑戦!!「キッチンからバイオマス」

家庭の生ごみなどをメタン発酵させ  
液体肥料として再生、資源の  
地域内循環を目指します

- ①燃えるごみを約40%削減
- ②年間約800トンの液体肥料に再生

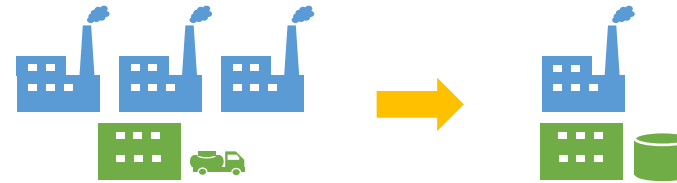
↓  
ごみ処理のエネルギー・コストの低減  
脱炭素・低コスト農業の実現



生ごみバケツ

## ごみ処理施設の統合、生ごみの資源化で脱炭素社会に貢献

市内の廃棄物処理施設を整理・統合  
ごみの焼却を減らし、効率的なごみ処理で脱炭素を実現します



ごみ焼却施設 3カ所 → 1カ所に統合  
し尿処理施設 1カ所 → **生ごみ等資源化施設 1カ所新設**  
(生ごみ、し尿、浄化槽汚泥をメタン発酵させ液体肥料に再生)

ごみ処理費削減

温室効果ガス削減効果  
**1,901トン/年**

6,446トン → 4,5457トン  
可燃ごみ焼却を減らすことで大幅減  
(真庭市試算)

## 中山間地域の新たなごみ処理方法に!!

中山間地域では「燃やす」より「減らす・活かす」へ

- ・効果的な高効率ごみ発電には、100トン/日のごみが必要。
- ・100トン/日のごみを集めるには中山間地域ではエリアが広大になりすぎる。
- ・中山間地域ではごみを減量化し、焼却処理場をコンパクトにすることが効果的。
- ・燃えるごみの30~50%を占める生ごみを燃やさずリサイクル。

## ごみは資源です! 肥料に再生して循環型農業を実現!!

従来はごみとして処分されていた、生ごみ、し尿、浄化槽汚泥が  
エネルギーと肥料に生まれ変わります。

- ・全国初となるバイオ液肥の肥料成分の濃縮に取り組みます。  
液肥の運搬、散布が効率よくできます

全国初!!  
バイオ液肥を濃縮

地産地消でゼロカーボン ~バイオ液肥で育てたお米・野菜、ジビエなど~

学校給食への地元産食材の供給 → 栽培・輸送時の燃料、CO2削減  
市内26校の小中学校で**真庭食材の日**を毎年実施



# EVの推進～EVまにわ構想 充電充実10・20～

## もっと安心！EVインフラ

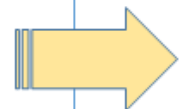
- 目指せ"充電充実10・20"  
・急速から20km以内に他の充電器  
・どこからでも10km以内に充電器



- ◇公共施設等への普通充電器設置  
・全庁舎  
・文化・スポーツ施設  
・観光・宿泊施設  
・道の駅、JR駅 など
- ◇充電器設置費等補助
- ◇市有地を活用した民間設置



★充電切れゼロのまちへ！  
★EVユーザーの誘客促進！



## もっと身近に！EVユース

- 目指せ"EVがそばにあるまち"



- ◇公用車の導入  
・全普通自動車更新  
・軽、超小型自動車  
・観光地での活用  
・バス等特殊車両 など
- ◇EVシェアリング  
・市民が触れる機会創出  
・公共交通からの乗り継ぎ  
・観光地での活用
- ◇普及啓発  
・環境学習、イベント
- ◇EV購入費補助  
・市民ポイント連携
- ◇災害活用体制整備  
・V2B等導入  
・防災計画反映  
・防災協定締結



★EVがあたりまえに走るまちへ！  
★地域活性、レジリエンス強化！

2023年度実証（利用低調で  
2024年度は実施せず）

**まにわEVシェアリング**  
～たまにわEV乗ってみたい？～

15万円、200万円（カーリース）

EVシェアリングの特長って？

- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。
- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。
- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。
- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。

EVシェアリングを上手に使う！

- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。
- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。
- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。
- ・1台15万円から200万円まで、様々な価格帯のEVが選べます。

実施期間  
7月18日（水）～3月24日（日）  
開庁日 土・日・祝日（14日休）

## R6年度実施事業

- ・避難施設へ防災の観点でV2Xを導入
- ・公共施設へ民間事業者により急速・普通充電設備を導入
- ・ディーラー等と連携してPRイベントを実施

## 小学生への普及啓発

岡山大学と連携し、エネルギーを作り出す体験や日頃自身がしている取組の再確認をするエコすごろくを実施。



→  
手回し発電で白熱球とLED電球の電力量の違いを学ぶ  
←  
日頃使用している家電の電力量を学ぶ



## ゼロカーボンシティまにわ促進補助金

ゼロカーボンシティまにわ促進補助金のご案内

国庫補助金で  
**あなたの暮らし 最大50万円**  
**脱炭素化計画** 借補助金と併用可

以下の機器の導入を支援します！

太陽光発電 最大15万円	エコキュート 最大5万円	EV・PHEV 最大30万円
-----------------	-----------------	-------------------

## ケーブルテレビでの普及啓発

毎月テーマを替え番組を制作しており、市職員や民間事業者が出演。視聴者に分かりやすく内容が伝わるよう工夫して制作。

放送月	内容
6月	▶カーボンニュートラルとは（地球温暖化の影響や真庭市の主な取組）
7月	▶個人でもできる省エネ・再エネの取組（ZEHや市補助金）
8月	▶家電買い替えによる省エネ方法
9月	▶脱炭素社会に向けた市民会議 参加者募集
10月	▶EV（メリットや乗り心地など）
11月	▶断熱窓
その他	▶寝具 ▶地域新電力会社 ▶くらしの循環センター



## 脱炭素社会に向けた市民会議（R4～）

### 日程・テーマ（案）

01

10月2日（水）  
ごみと資源について考える  
くらしの循環センターを見学して、  
ごみと資源について考えましょう

02

12月2日（月）  
**脱炭素の取り組み**  
脱炭素の取り組み、計画策定後  
どこまで進んでいるの？

03

2月頃  
**地域新電力を知ろう**  
地域新電力についての取り組みと  
真庭市でのあり方を議論しましょう

### ファシリテーター



大塚彩美

東京大学  
未来ビジョン研究センター  
特任研究員

真庭市脱炭素市民会議  
ファシリテーター  
(2022年から)



## 脱炭素まちづくりカレッジ・カードゲーム型ワークショップ

R5から実施。R6は3地域で実施

# ゼロカーボンシティまにわ ～市民と協働した取組～

私たちはごみになるものを減らす活動に賛同します。  
**エコテイクアウト**  
チェックがあるお店を掲載中です。SDGに貢献ください。

- マイボトルへ飲料でお水を提供します → 38店
- マイ容器へ商品を提供します → 56店
- マイボトルに給水できる店など → 58店
- ここに居るものを減らすサービスを提供します → 13店
- 量り売りで買い物ができる店 → 12店
- イベントでリユース食器を使う店 → 12店

SDGs 未来都市 真庭市

真庭市では市内の飲食店などと連携して、**ごみになるものを減らす取組、「エコテイクアウト」**を推奨しています。市内の多くの店で「エコ」な買い物ができます。

- ☑ **マイボトルで飲み物が買える店 → 38店**
- ☑ **マイ容器で商品が買える店 → 56店**
- ☑ **マイボトルに給水できる店など → 58店**
- ☑ **量り売りで買い物ができる店 → 13店**
- ☑ **イベントでリユース食器を使う店 → 12店**



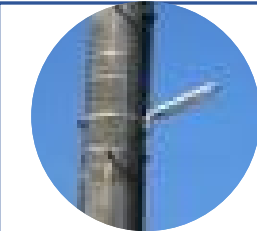
エコテイクアウト実践店は共通のタペストリーでPR

## マイボトルの使用を進めています ～給水スポット設置を推進～



真庭市内の**公共施設5カ所へ給水スポット設置**  
マイボトルに無料で給水できます。

消費電力 約1/2  
長寿命 約5倍



## まちの灯りもゼロカーボンへ ～防犯灯のLED化を推進～

真庭市が管理する防犯灯 **100%LED化** (約700基)  
自治会管理の防犯灯 **約80%LED化** (約4,200基)



# ゼロカーボンシティまにわ ～環境教育の取組～

## 【環境学習】

持続可能な社会の担い手育成を目的に、企業等多様な主体と協働し、地域資源を活用した環境学習をH21年度から実施。省エネ講座や食ロス削減講座など15講座を展開中。

## R5実績

小中学校		市内団体	
80回	1,500人	15回	170人



あかりのエコ教室  
3種類の電球で消費電力の違いや仕組みを学ぶ。



自然再生エネルギー体験教室  
太陽光発電や自転車発電、ソーラークッカーなどを活用し、エネルギー問題や環境問題について学ぶ。

## 【真庭市SDGsスタートブック（小中学生向副読本）】

R4年4月から活用中。市内のSDGsの取組の他、17の目標について分かりやすく記載。



## 【温暖化対策啓発動画"じゃろーがーなりちゃん"】

R5年10月から活用中。市内の小学生が出演して、地球温暖化の影響や真庭市の脱炭素の取組を紹介し、家庭で実施できる脱炭素につながる取組などを呼びかける。  
「環境教育・ESD実践動画100選」に選定！



Instagram



YouTube



ご清聴ありがとうございました。

本日お話しした内容について、ご不明な点などは  
地域エネルギー政策課へお問い合わせください。

真庭の取組みは、バイオマスツアーで体感いただけます。

ぜひ、真庭へお越しください！



**真庭市役所地域エネルギー政策課**  
〒719-3292 岡山県真庭市久世2927-2  
TEL ; 0867-42-5055  
URL ; <https://www.city.maniwa.lg.jp/>



**「バイオマスツアー真庭」 問い合わせ先**  
**(一社) 真庭観光局**  
〒717-0013 岡山県真庭市勝山654  
TEL ; 0867-45-7111  
URL ; <http://www.biomass-tour-maniwa.jp/>