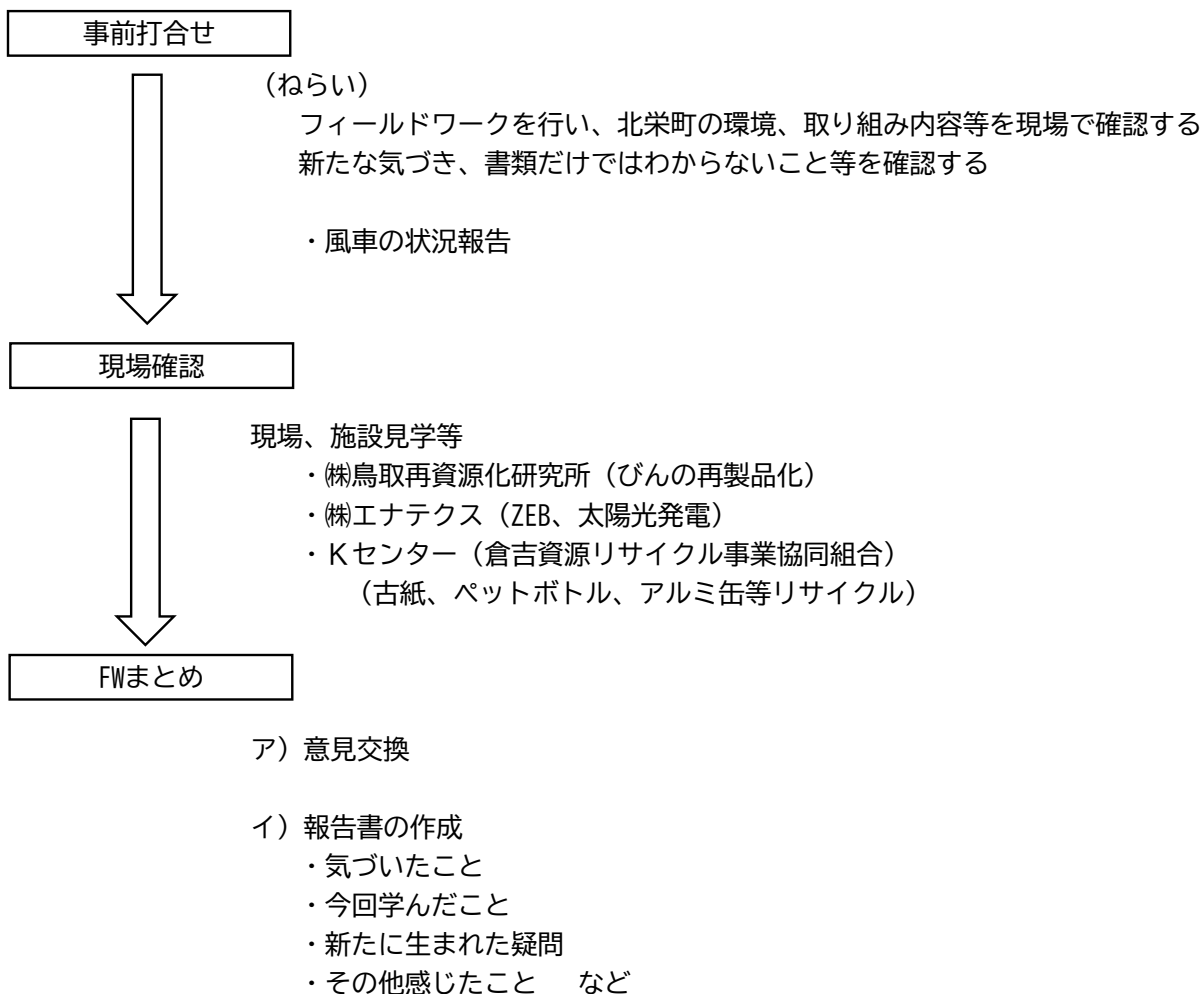


令和5年10月7日（土） 13:00～  
第2回 環境CF0フィールドワーク

場所：改善センター会議室3  
（株）鳥取再資源化研究所  
（株）エナテクス  
倉吉資源リサイクル事業協同組合  
（Kセンター）



その他

・次回に向けて（進め方、やりたいこと、日程 など）

・地球温暖化対策実行計画のワークショップ説明

ワークショップ予定

第1回 11/12（日）（午前）基本の勉強会、（午後）ワークショップ

第2回 11/25（土）（午後）ワークショップ

・プロセスブック

## 建設工事の記録

### ブレードの陸上げ

風車の部品はドイツで製造され、船で北栄町まで運ばれてきました。



### 基礎工事

鉄筋を組み上げ基礎を作ります。



### ブレードの運搬

風車の部品は一つひとつが巨大なため、大型トラックで慎重に運搬しました。



### タワーの組立て

3つの柱を接続してタワーを完成させます。



### ブレードの取付け

地上で3枚のブレードを組立て、ナセルに接続させます。



## 風のまちづくり事業

2014年度から風力発電の売電収入の一部を活用して様々な事業を行っています。  
2023年度に累計5億円を達成しました。

### 主な事業

- 自治会公民館太陽光発電設置助成
- 公共施設への太陽光発電設置
- 小・中学校のエアコン整備
- 電気自動車急速充電器維持管理
- 創エネルギー等設備設置助成  
(太陽光発電等)
- 住宅省エネルギー改修促進補助金  
(断熱改修等)
- 防犯灯のLED化
- 公共施設の照明LED化
- 小・中学校教室等の照明LED化
- 省エネルギー普及啓発

## 【お問い合わせ】北条砂丘風力発電所

〒689-2292 鳥取県東伯郡北栄町由良宿423番地1  
TEL. 0858-37-3111 (北栄町役場代表電話番号) FAX. 0858-37-5339  
URL. <https://www.e-hokuei.net/> E-mail. [kankyuu@e-hokuei.net](mailto:kankyuu@e-hokuei.net)



# 北条砂丘風力発電所

## 風車と名探偵コナンのまち鳥取県北栄町



# 風車は地球温暖化防止に貢献しています

私たちは、石油やガスなどの化石燃料を大量に消費して快適な生活を維持しています。その結果、地球温暖化という問題を起こしてしまいました。地球温暖化による、急激な気温の上昇で、このままでは世界的に多くの陸地が水没するほか、集中豪雨や干ばつなどの異常気象により、生物が地球上で生きていくうえで大きな脅威となっています。この問題を解決するために、その発生源である化石燃料の消費を積極的に減らすなど、世界全体で2050年までに二酸化炭素排出を実質ゼロにすることが求められています。北栄町では、2019年に気候非常事態宣言(ゼロカーボン宣言)を表明し、より積極的に取組を進めています。

風力発電は自然の風の力で電気を起こすので、二酸化炭素などの発生がないばかりか、化石燃料を使いません。2005年11月から始めた北条砂丘風力発電所の年間約21,000MWh(一般家庭のおよそ6,000戸分)の発電は、約12,000トンの二酸化炭素を削減し、地球温暖化防止に貢献しています。



## 風力発電所概要

事業費	約28億円 財源：NEDO補助金7億円 公営企業債20.5億円 2018年9月で起債の償還完了
収入	中国電力㈱への売電料
事業期間	20年間(建設期間除く)
竣工	2005年11月
発電施設位置	鳥取県東伯郡北栄町 江北、国坂、下神、松神地内
年平均風速	5.7m/s(地上高さ70m)
風車機能	MD-77ドイツリパワー社 (現センビョン社) 1,500kW×9基

発電施設概要	発電形式	回転軸方向	水平軸・右回り
		回転翼形式	プロペラ式
		回転翼枚数	3枚
		回転翼位置	アップウィンド
	定格出力(kW)	13,500	
	定格風速(m/s)	12.5	
	カットイン風速(m/s)	3.5	
	カットアウト風速(m/s)	20.0	
	耐風速(m/s)	タワー	70.0
		ナセル・ブレード	52.5
ローター回転数(回/分)		9.6~17.3	

## 風力発電所位置図

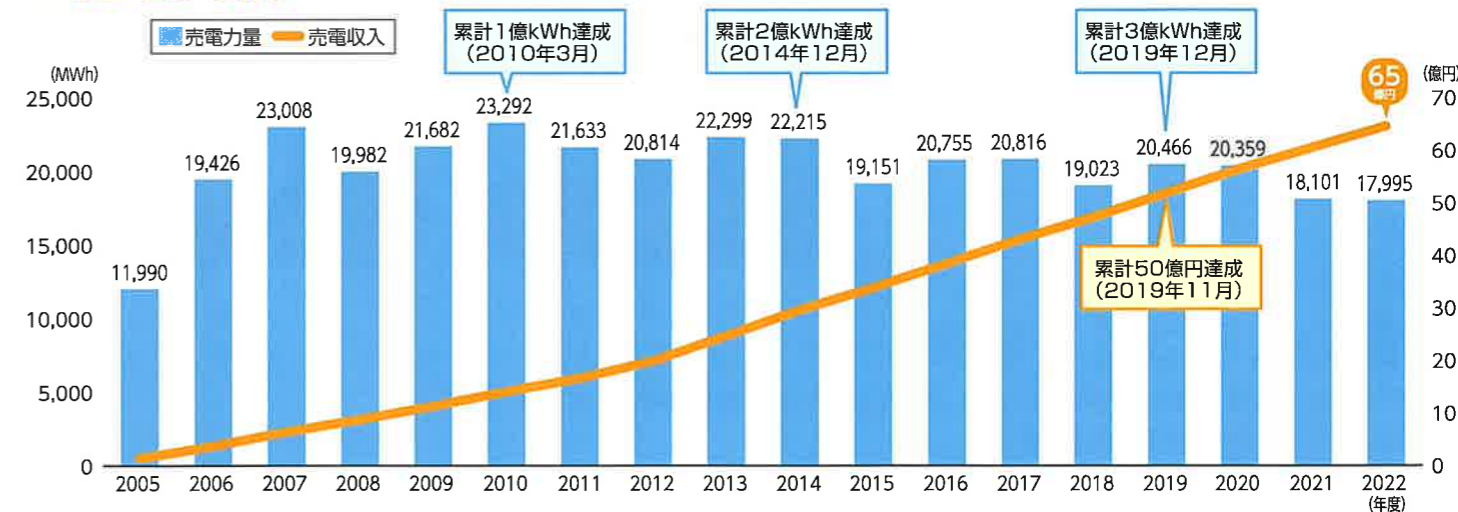


## 風力発電機の仕組み

風力発電機は、ブレードが風を受けて風エネルギーを回転エネルギーに変換することによりローターが回転し、ナセルの中にある発電機で発電します。ナセルの上には、風速計と風向計が設置してあり、風の状態を観測しています。風の強さにあわせてブレードの角度を調整したり、風向の変化にあわせて風車の向きを変えて、風のエネルギーを効率よく電気エネルギーに変えています。

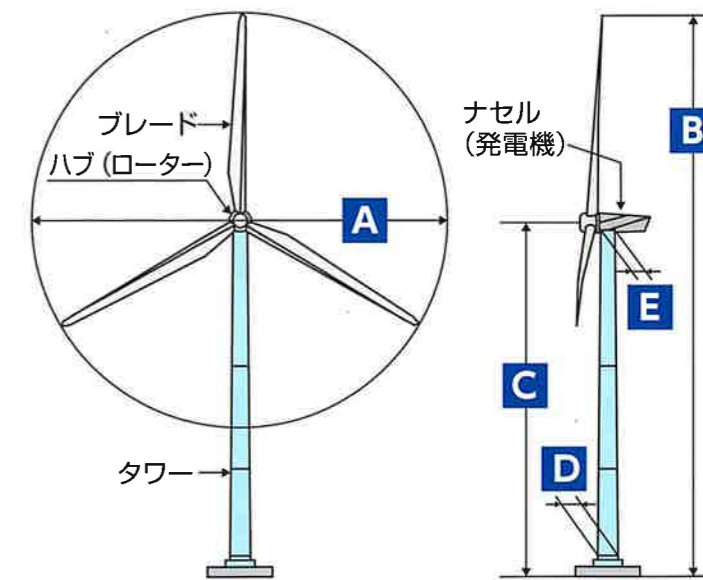
風車は風速 3.5m/s になると発電し始め、風速 20m/s 以上の強風時には、安全のために停止します。停止するときには、ブレードの角度を変えて風を受けないようにすることで停止します。

## 発電実績



## 風車各部の名称と寸法

A	ブレード直径	77m
B	全長	103.5m
C	ナセルまでの高さ	65m
D	支柱の直径(最大)	4m
E	支柱の直径(最小)	3m



# 北条砂丘風力発電所



竣工 2005(H17)年11月  
事業費 27.5億円(NEDO補助金7億、起債20.5億円)  
※2018(H30)年9月 起債の償還完了

風車 MD-77 ドイツ リパワー社

出力 1,500kW×9基

発電量 約200万kWh/年  
一般家庭5,000~6,000世帯分に相当  
※2019年12月 累計3億kWh達成

売電収入 約4億5千万円/年

CO2削減量 約10,000t/年

基金残高 9億8,200万円(2022(R4)年度末時点)

利益の還元 2013(H25)年度から利益の一部(約5,000万円/年)を「風のまちづくり事業」として一般会計に繰り出し、環境政策や教育政策に活用

- 町全域の防犯灯や公共施設のLED化
- 住宅用太陽光発電など創エネ設備に助成
- 住宅省エネ改修に助成 など

※令和5年度に総額5億円達成

## 町が取り組み意義

- エネルギーの地産地消
- 環境負荷の少ないエネルギーの推進
- 民間、他自治体のモデルケース
- 環境問題の普及啓発のシンボル
- 町独自財源の充実



# (株)鳥取再資源化研究所

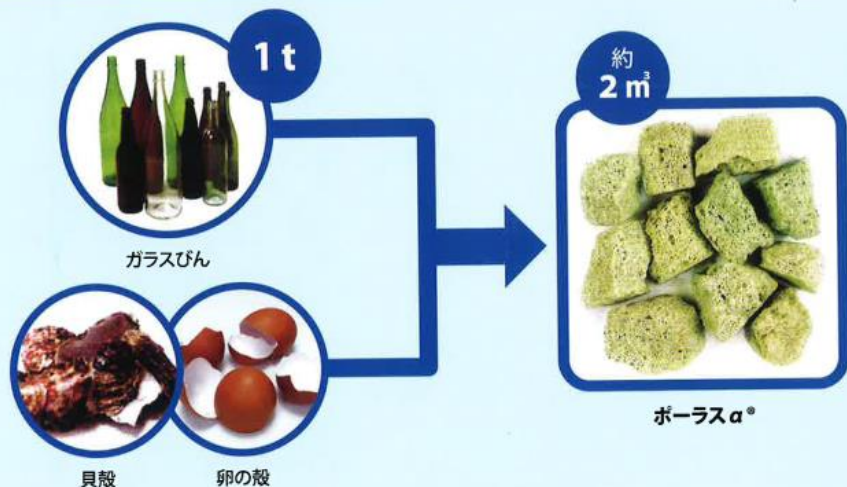


- ◆ 中部管内のガラスびんを集めて「ポラスα」を製造している
- ◆ 太陽光パネルのガラスを無害化し「ポラスα」を製造

## ポラスαの活用例

- ・土壌改良(保水性、通気性向上)
- ・微生物脱臭
- ・水質浄化
- ・軽量段差修正材
- ・防草材

## ■『ポラスα』の製造

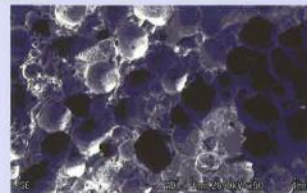


## ◎ 優れた微生物担体 『ポラスα』

一般的にバクテリアの大きさが約 0.5 ~ 5 ミクロン、原生動物が約 5 ~ 250 ミクロン、後生動物が数ミリ以下の大きさであり、これらが共存することで食物連鎖が成り立ち、水質浄化が促進されます。

## ■ 『ポラスα』の物理的構造検証

『ポラスα』の細孔の顕微鏡写真



孔の大きさは約 1 ミクロン以上から大きなもので 5 ミリ程度の不均一な構造となっています。大小様々な大きさの孔を持つため、バクテリア、原生動物、後生動物などの微生物すべてに対し、生息場所を提供することができます。

活性炭の細孔の顕微鏡写真 (比較例)



孔の大きさは小さなもので 1/1000 ミクロン (1 ナノメートル) 以上、大きなもので 20 ミクロン程度の不均一な構造となっています。水道など微量な物質の吸着除去には通していますが、浮遊物質の多い湖、池、河川では目詰まりが発生するため向きです。

# 株式会社 エナテックス® 北栄オフィス

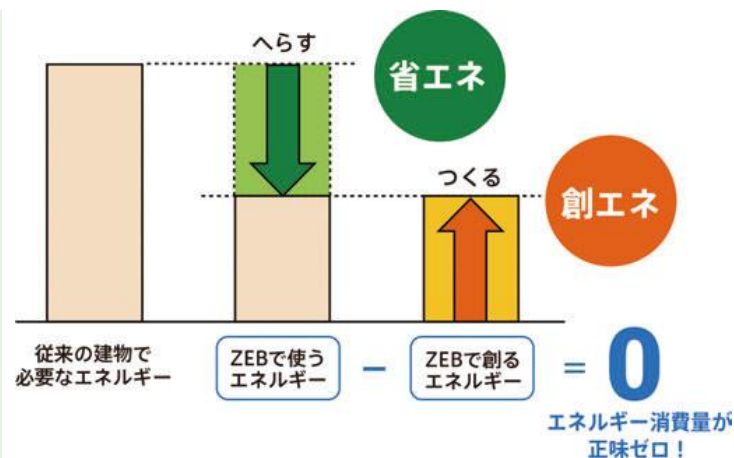


## ZEBを実現した事業所

BEMSでエネルギーの見える化が行われており、またエコチューニングにより設備機器などが適切な運用改善がされています。

## ZEBとは

Net Zero Energy Buildingの略称で、快適な室内環境を保ちながら建物の高断熱化や設備の高効率化による「省エネ」と太陽光発電等の「創エネ」により、年間のエネルギー収支を限りなくゼロに近づける建築物のこと。



# Kセンター(倉吉資源リサイクル事業協同組合)

Kセンターは、鳥取県中部のご家庭や学校などで分別された資源を収集し、リサイクルに必要な加工処理(選別・圧縮・梱包)を行う施設です。



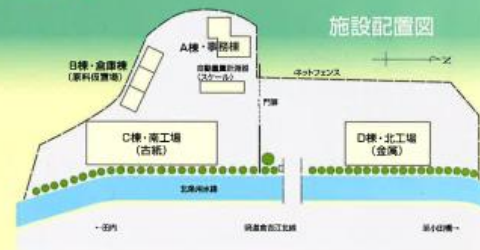
分けた資源は市町のリサイクルステーションや、こども会の集団回収などに持ってきてください。



市町指定のリサイクルステーション



**収集**  
トラックで資源を収集します。



## 北工場

アルミ缶、スチール缶、古着、鉄くずなどの資源が運ばれます。



**分別**  
資源は正しく分けて下さい。



**お店**  
製品がお店などで売られます。



**圧縮・梱包**

資源を磁選機などで選別したあと、プレス機で圧縮・梱包します。  
※鉄屑は固めません。



## 南工場

古紙やペットボトルなど、多い日には50トン(50,000kg)以上の資源が運ばれます。



ペーラー(古紙梱包機)で資源を圧縮・梱包します。



**製品化** 固めた資源から、いろいろな製品が作られます。



**出荷** 固めた資源をリサイクル工場や紙工場に運びます。



**積込** 梱包した資源をトラックに積み込みます。

**Kセンターの設備概要**  
敷地面積 3,578.67㎡

北工場		南工場	
■D棟(工場棟)の面積	300.00㎡	■A棟(事務棟)の面積	94.59㎡
■B棟(倉庫棟)の面積	84.08㎡	■C棟(工場棟)の面積	450.00㎡
■プレス機(空缶専用).....	1基	■ペーラー(古紙梱包機).....	1基
■磁選機.....	1台	■自動電算計測器.....	1基
■4.0tフォークリフト.....	1台	■2.0tダンブ.....	6台
■コンテナ.....	4台	■バックホウ.....	1台
■4.0tフォークリフト.....	1台	■5.0tフォークリフト.....	1台
■3.5tフォークリフト.....	1台	■3.0tフォークリフト.....	1台
		■ホイールローダ.....	1台

R4は麻木村(姫路市)に搬入しているとのこと(「ペットボトルをペットボトルにリサイクルしているはず」R5.7.5 Kセンター 取材記事)

環境CF0第2回フィールドワーク日程（案）

10月7日（土）

（役場参加者）環境エネルギー課 岩本、三谷、手嶋仁

時間	内容	詳細	場所	備考
13:00	集合	改善センター 会議室3	大栄庁舎 西側	スマホ、カメラ等準備
13:00-13:20	事前打合せ	当日のねらい説明（FW1と同様） （風車の状況等説明） 現状を知り、今後の方針を考える	改善センター 会議室3	
13:20-13:30	移動	㈱鳥取再資源化研究所へ移動	㈱鳥取再資源化研究所	（公用車）セレナ、エブリイ7451 （丸毛氏） 自転車
13:30-14:15	㈱鳥取再資源化研究所	びんの再生状況確認、説明	㈱鳥取再資源化研究所	
14:15-14:25	移動	㈱エナテクスへ移動	㈱エナテクス 北栄オフィス	（公用車）セレナ、エブリイ7451 （丸毛氏） 自転車
14:25-15:00	㈱エナテクス （㈱鳥取みらい電力）	太陽光発電、ZEB状況確認、説明 エネルギーの地産地消	㈱エナテクス 北栄オフィス	
15:00-15:15	移動	Kセンターへ移動	Kセンター	（公用車）セレナ、エブリイ7451 （丸毛氏） 自転車
15:15-16:00	Kセンター見学	再生資源の状況確認、説明	Kセンター	
16:00-16:20	移動	大栄庁舎へ移動	改善センター会議室3	（公用車）セレナ、エブリイ7451 （丸毛氏） 自転車
16:20-17:20	FWまとめ	ア) 意見交換 イ) FWまとめ 3行程度の報告書を作成（案） ・気づき、学びトップ3 ・新たに生まれた疑問や問い など ⇒北栄町のSNSで発信 ウ) スケジュール等の確認	改善センター会議室3	

※Kセンター：倉吉資源リサイクル事業協同組合

（持ち物）

- ・筆記用具
- ・スマホ（写真用等）

※ない場合は、役場からデジカメをお貸しします。

（その他）

- ・必要があれば、送迎も行いますので事前に相談をお願いします。

【役場準備物】

- ・デジカメ
- ・マイク（現場用）：生涯学習課に借りる
- ・説明資料
- ・風車パンフレット
- ・FWまとめ報告書用紙
- ・付箋、メモ用紙