

風力発電施設「くさつ夢風車」について



平成24年2月14日(火)

草津市市民環境部環境課
環境政策・地球温暖化防止グループ

くさつ夢風車の建設経過

- H11 市をアピールする独創的な事業案を庁内で募集
 - ⇒風車を利用した「クリーンエネルギー活用事業」が採択
 - 立地場所選定、風況調査、環境影響調査等を実施
- H12.3 導入機種決定
 - ⇒プロポーザル方式(外国製3機種の提案有り)
- H12.4 NEDOに補助金申請
 - 地域新エネルギー等導入促進対策費補助金
 - * 自家発電施設および地域への普及啓発
- H12.10 建設工事着工
 - ⇒当初3月完成予定が6月にずれ込む
- H13.7 稼働開始

立地場所の選定

■ 市内で候補地を選定

* 電力供給を行う公共施設があり、普及啓発効果が高い場所



琵琶湖岸の烏丸半島内にある水生植物公園みずの森に決定
(理由)

○ 烏丸半島には、琵琶湖博物館、UNEP、ILECなどの環境関連施設の集積がある。

○ 烏丸半島内施設に来場される年間50万人以上の方にも啓発できる。

○ 湖岸道路は京阪神からも多くの人ドライブに來られ、草津市のランドマークとして活用することができる。



風況調査・環境影響調査等

●風況調査

南西に290m離れた水資源開発公団所有の施設(高さ40m)の風速測定データを基に、風況予測ガイドラインに基づき、高さ60m地点を予測計算

◎公団データ 年間平均風速 4.0m/s

◎予測計算結果 年間平均風速 4.4m/s

* 売電事業の場合、最低6.0m/s以上の風速が必要なことから
自家発電施設の目的とした。(余剰電力は売電)

●環境影響調査等

◎電波障害

◎騒音障害

◎生態系への影響

◎景観、風致

◎航空法

◎土地利用(烏丸半島)

◎地元調整

◎関西電力系統連系

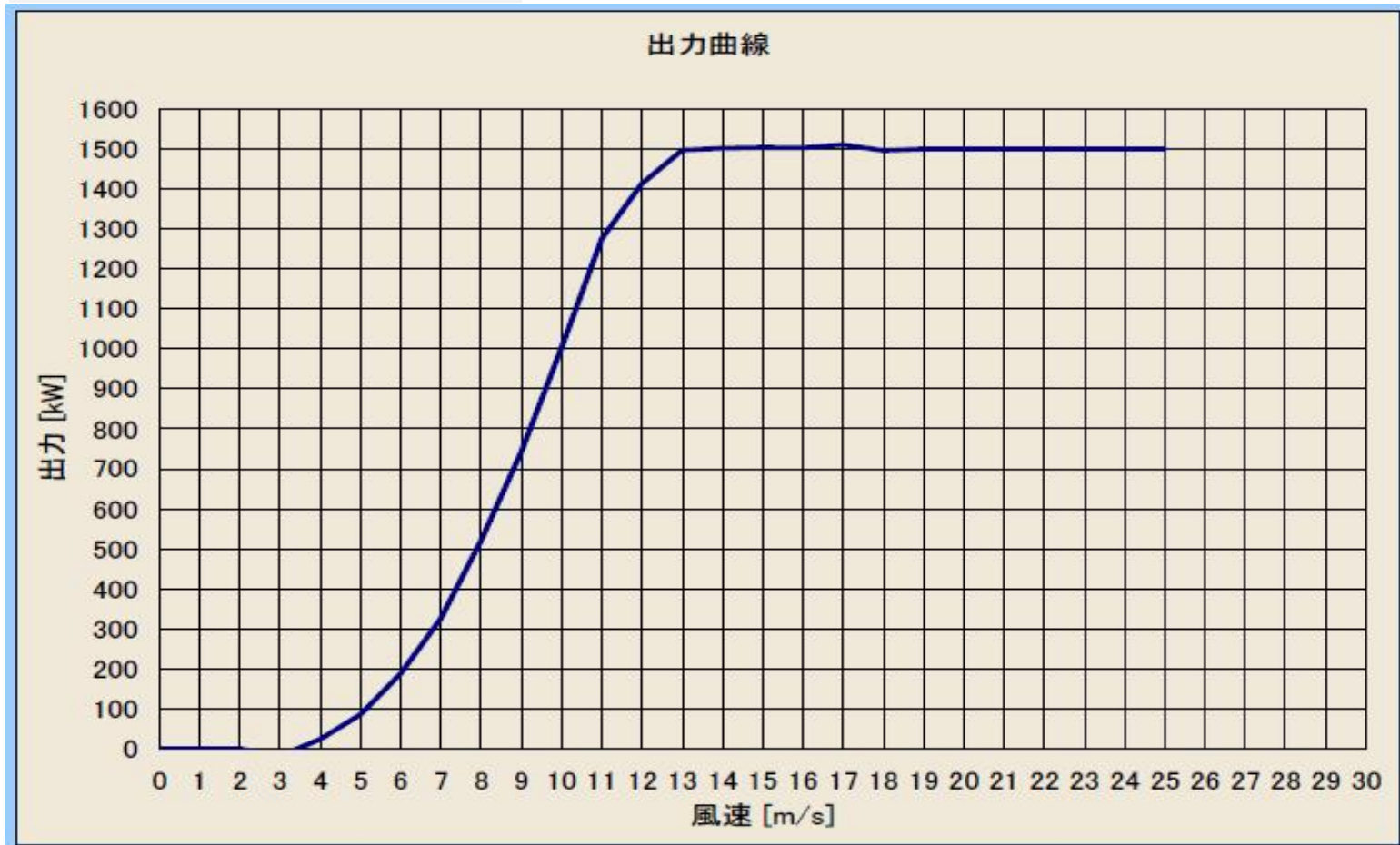
建設時の写真



施設概要

パンフレットを参照ください。

●出力曲線グラフ



建設費用

	事業費	NEDO補助金
設計費	3,895,000円	1,752,750円
機械装置等購入費	228,258,875円	102,716,493円
工事費	39,412,445円	17,735,600円
諸経費	12,120,998円	5,454,449円
消費税	14,184,365円	6,382,964円
合計	297,871,683円	134,042,256円

*NEDOから事業費の45%の補助金を受ける。
55%は市単独予算で対応。

H22の発電実績等

■発電電力量 747,605kWh

(用途内訳)

○保安電力量	115,825kWh (15.49%)
○みずの森供給電力量	139,715kWh (18.69%)
○売電電力量	492,065kWh (65.82%)

■みずの森の使用電力量 825,170kWh

○直接供給率 16.93%

みずの森供給電力量 ÷ みずの森の使用電力量

○売買分相殺後の供給率 76.56%

(みずの森供給電力量 + 売電電力量) ÷ みずの森の使用電力量

■達成率(想定発電量に対する) 48.7%

想定平均風速 4.3m/s 想定発電量 1,535,541kWh

実績平均風速 3.4m/s 実績発電量 747,605kWh

■設備利用率 5.7%

設備利用率 = 年間発電量 ÷ (定格出力1,500kW × 24h × 365日)

啓発実績等

■視察団体および人数

年度	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	計
団体	79	40	17	8	9	12	12	4	1	5	187
人数	1,190	673	324	198	141	329	301	74	4	153	3,387

■ランドマーク

烏丸半島のハスの群生地や冬の水鳥と併せ写真撮影スポットとなる。



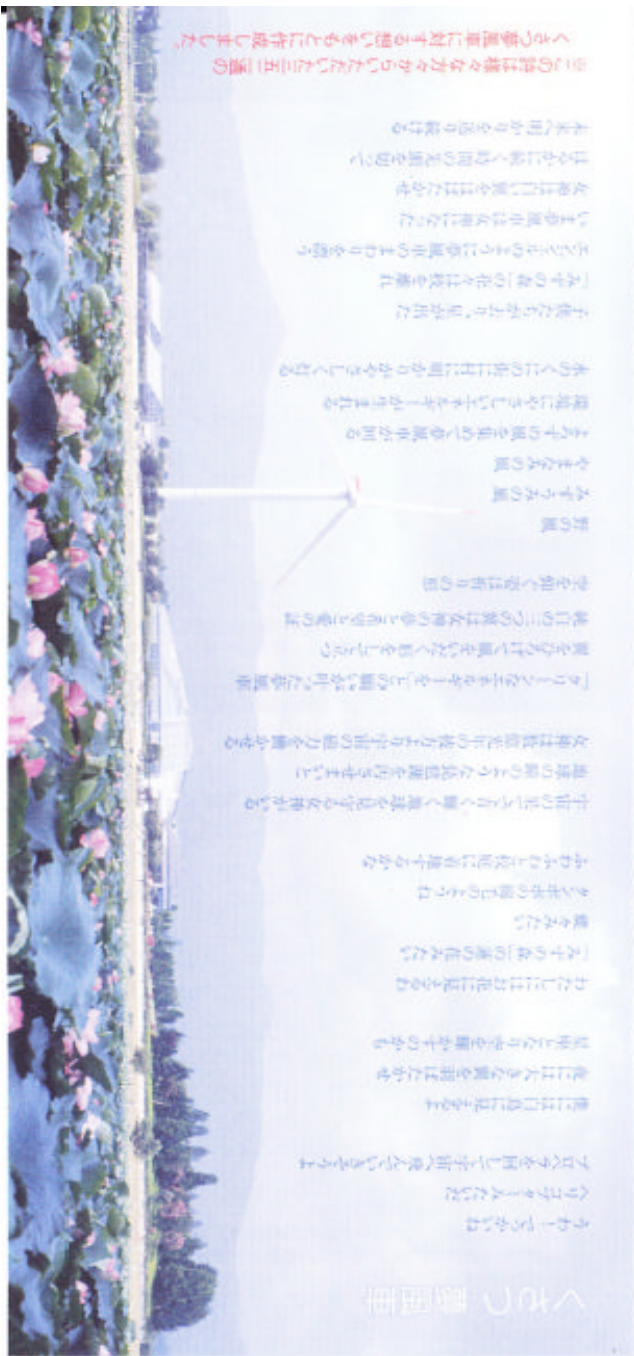
くさつ夢風車の発電実績（平成13年7月稼働開始～H22年度）

	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度	
	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)
4月			41,922	3.1	55,602	2.7	914	3.2	72,370	3.6
5月			27,181	2.6	59,380	2.9	29,441	2.8	47,731	3.1
6月			38,225	2.6	33,722	2.4	40,536	3.3	40,033	3.3
7月	17,200	3.4	56,062	3.0	26,169	2.4	56,003	3.2	46,220	3.4
8月	5,402	3.6	56,706	3.1	18,539	2.5	62,912	3.7	30,331	3.1
9月	11,559	3.1	31,807	2.5	39,423	2.6	53,823	3.0	49,485	3.2
10月	26,234	3.0	50,516	2.5	37,513	2.5	62,179	3.4	41,631	2.8
11月	44,660	3.1	80,121	3.2	40,182	2.4	45,085	2.9	28,709	3.0
12月	102,569	3.3	88,668	3.1	97,683	3.7	48,350	2.9	237,385	5.9
1月	139,120	4.4	153,849	3.8	132,033	3.5	122,389	4.0	61,655	3.3
2月	55,169	2.9	35,732	2.4	123,600	3.6	121,910	4.0	71,570	3.4
3月	91,693	3.0	68,654	2.8	56,122	3.5	110,767	3.8	79,739	3.6
年間	493,606	3.3	729,443	2.9	719,968	2.9	754,309	3.4	806,859	3.5
年間のCO ₂ 削減量	186,583.1 kg		275,729.5 kg		272,147.9 kg		285,128.8 kg		288,855.5 kg	
CO ₂ 排出係数	0.378kg-CO ₂ /kWh		0.378kg-CO ₂ /kWh		0.378kg-CO ₂ /kWh		0.378kg-CO ₂ /kWh		0.358kg-CO ₂ /kWh	
杉の木換算	13,327 本		19,695 本		19,439 本		20,366 本		20,633 本	
一般家庭の消費電力に換算	117 世帯分		173 世帯分		171 世帯分		179 世帯分		192 世帯分	
備考										

	平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)	発電電力量 (kWh)	平均風速 (m/s)
4月	71,953	3.4	66,701	3.2	59,252	3.4	55,107	3.5	76,590	3.7
5月	57,762	3.4	69,580	3.9	45,697	3.2	7,229	3.1	53,996	3.4
6月	21,666	2.6	41,096	—	23,432	2.7	21,304	2.7	17,195	2.7
7月	39,088	—	31,106	—	32,670	3.3	61,139	3.6	26,374	3.1
8月	28,798	—	52,222	3.4	39,922	3.3	17,269	3.0	37,344	3.3
9月	35,252	3.3	32,470	3.0	23,624	2.7	26,275	2.8	21,434	3.2
10月	27,665	2.5	28,044	2.7	28,279	2.7	30,568	2.9	25,504	2.7
11月	50,990	3.0	40,266	2.9	49,017	3.4	45,874	2.8	44,600	3.0
12月	79,580	3.3	75,916	5.1	35,140	3.0	17	4.7	174,981	4.7
1月	80,754	3.3	81,779	3.6	56,763	4.0	0	4.6	165,519	5.0
2月	74,348	3.4	47,183	3.4	68,551	3.5	6,671	3.4	38,509	2.9
3月	86,773	3.5	75,245	3.4	71,260	3.5	73,810	3.4	65,559	3.4
年間	654,629	3.2	641,608	3.5	533,607	3.2	345,263	3.4	747,605	3.4
年間のCO ₂ 削減量	221,264.6 kg		234,828.5 kg		189,430.5 kg		101,507.3 kg		219,795.9 kg	
CO ₂ 排出係数	0.338kg-CO ₂ /kWh		0.366kg-CO ₂ /kWh		0.355kg-CO ₂ /kWh		0.294kg-CO ₂ /kWh		0.294kg-CO ₂ /kWh	
杉の木換算	15,805 本		16,773 本		13,531 本		7,251 本		15,700 本	
一般家庭の消費電力に換算	156 世帯分		152 世帯分		127 世帯分		82 世帯分		178 世帯分	
備考	一部風速記録なし		一部風速記録なし				5月および12～2月に かけて長期故障あり			

【各項目解説】

項目	単位	説明
○発電電力量	kWh	くさつ夢風車が、実際に発電した電気の量です。
○平均風速	m/s	地上高約60m地点で観測している風速の平均です。
○年間のCO ₂ 削減量	kg-CO ₂	発電することで、発生を抑制できたCO ₂ の量です。 発電電力量にCO ₂ 排出係数を乗じて算出
○CO ₂ 排出係数	kg-CO ₂ /kWh	H13～H16は、地球温暖化対策の推進に関する法律の政令で定める一般電気事業者の排出係数を使用 H17からは、関西電力㈱のCO ₂ 実排出係数を使用 H22は、係数未確定のため暫定値としてH21のCO ₂ 排出係数を使用
○杉の木換算 (CO ₂ 吸収量に換算)	本	各年度で抑制できたCO ₂ の量を、杉の木が1年間に吸収するCO ₂ の量に換算したものです。(成木1本あたりの年間吸収量： 14 kg-CO ₂)
○一般家庭の消費電力に換算	世帯	年間に発電した電力量を一般家庭の年間消費電力量に換算したものです。 (財団法人省エネルギーセンター発行『家庭の省エネ大事典2009』内の一般家庭における年間消費電力量： 4,209 kWh)



「この風車は様々な方々からのご支援のおかげで完成しました」

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく
 そんな未来を
 一緒に描いていこう

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く
 自然の恵みを受けながら
 暮らしを営んでいく

未来の田舎を思い描く

草津市は「環境にやさしいまち」を進めています。
 この風力発電施設「くさつ夢風車」は、草津市立水生植物公園「みずの森」の電力をまかない、余った電気は関西電力で使用します。今後も草津市はクリーンエネルギーを活用し、新しい環境文化を市民の皆さんと共に創っていきたくと思っています。
 21世紀は環境の世紀。
 皆さんの心に新しい環境文化の風を吹かせ、環境問題に取り組む「夢の風車」であってほしいものです。



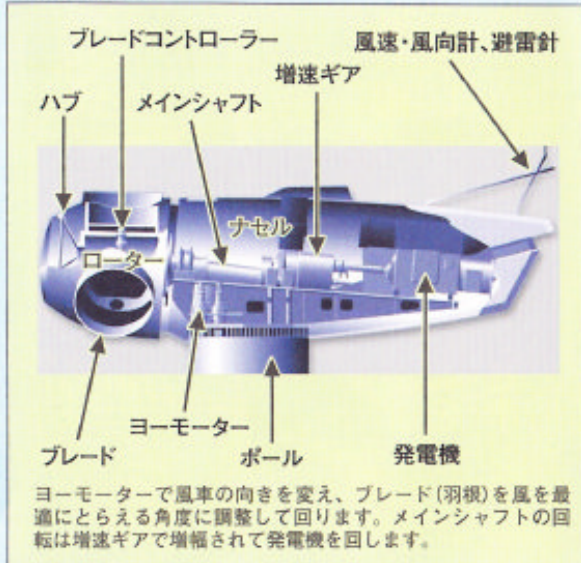
- 交通アクセス**
- 新幹線「JR京都駅」「JR米原駅」から、JR琵琶湖線に乗り換え「JR草津駅」下車、バス乗換。
 - JR草津駅西口発、近江鉄道バス「高丸半島」行き乗車、「みずの森」下車、(約25分)
 - 名神高速道路「草津I.C」「瀬田(東西)I.C」および新名神高速道路「草津田上I.C」から湖岸道路へ出て、高丸半島へ。(インターからおよそ30分程度)
 - 琵琶湖汽船シャトルボートで「大津港」から「草津高丸半島港」へ。

所在地 ●草津市下物町 草津市立水生植物公園みずの森内
 お問い合わせ ● **草津市 環境課**
 〒525-8588 草津市草津三丁目13-30
 ☎077-561-2341 ☎077-561-2479
 E-mail アドレス ● kankyo@city.kusatsu.lg.jp



あなたの心に
 新しい環境文化の風を
 吹かせましょー
 くさつ夢風車

■ 風車の内部



■ 風車の高さはどれくらい?

■ 市内高層建築物との比較



■ 風車の仕様

機種名、メーカー	MD70、ファーランド社(ドイツ)
ブレード枚数、材質	3枚、エポキシ樹脂ガラスファイバー
ブレード直径、回転数	70m、3~6秒で1回転
ブレード(ピッチ)角	風速により変化(0度~90度)
ナセル(風車)の向き	風向により360度回転(風上を向く)
発電可能風速、定格風速	毎秒3~25m、毎秒11.6m
発電停止風速	毎秒3m以下、毎秒25m以上
増速ギア比	1:76.7

■ 発電機の仕様

タイプ	二次巻線形誘導発電機
定格出力	1,500kW
発電電圧、極数	3φ690V、6極
回転数	820~1,440rpm
起動方式	インバーターによるソフトスタート方式

■ ボールの仕様

タイプ、高さ	モノポール、60m(3段継)
直径、材質	3.60m~2.96m、鋼材

■ 重量

ローター(回転部)	31,700kg
ナセル(機械室)	54,500kg
ボール	105,000kg

■ 基礎

鋼管杭	φ500mm×20本
鉄筋コンクリート台	9.8m×9.8m×2.5(H)m

■ 事業費他

総事業費	3億円(NEDO補助対象事業)
------	-----------------

■ 発電実績(平成20年12月末現在)

総発電量(H13.7~H20.12)	5,137,455 KWh
杉の木の年間二酸化炭素吸収量に換算	138,711本分

■ 発電した電気の流れ

