

添 付 資 料

資 料 ①	太鼓山風力発電所の立地状況	1
資 料 ②	落雷対策及び故障の状況	3
資 料 ③	風力発電事業の経営状況	4
資 料 ④	風車の大型化とその設置状況等	10
資 料 ⑤	太鼓山風力発電所と他事業者の比較	12
資 料 ⑥	事業廃止に伴い発生する経費	13
資 料 ⑦	電源別発電電力量	14
資 料 ⑧	「再生可能エネルギーの全量買取制度」の状況 ..	15
資 料 ⑨	平成18年度京都府包括外部監査結果	16
資 料 ⑩	地元市町からの意見・要望	17
資 料 ⑪	風車の干渉に関する実機検証の結果	18
資 料 ⑫	シミュレーションの結果	23
資 料 ⑬	号機別の収支見通し	27
資 料 ⑭	補助金の取り扱い	28
資 料 ⑮	乱流の状況とその影響	29
資 料 ⑯	京都府の環境施策と温室効果ガス削減効果	30
資 料 ⑰	地元の環境政策	32
《参考》		
	・京都府風力発電事業評価委員会規約	33
	・京都府風力発電事業評価委員会名簿及び開催経過	34

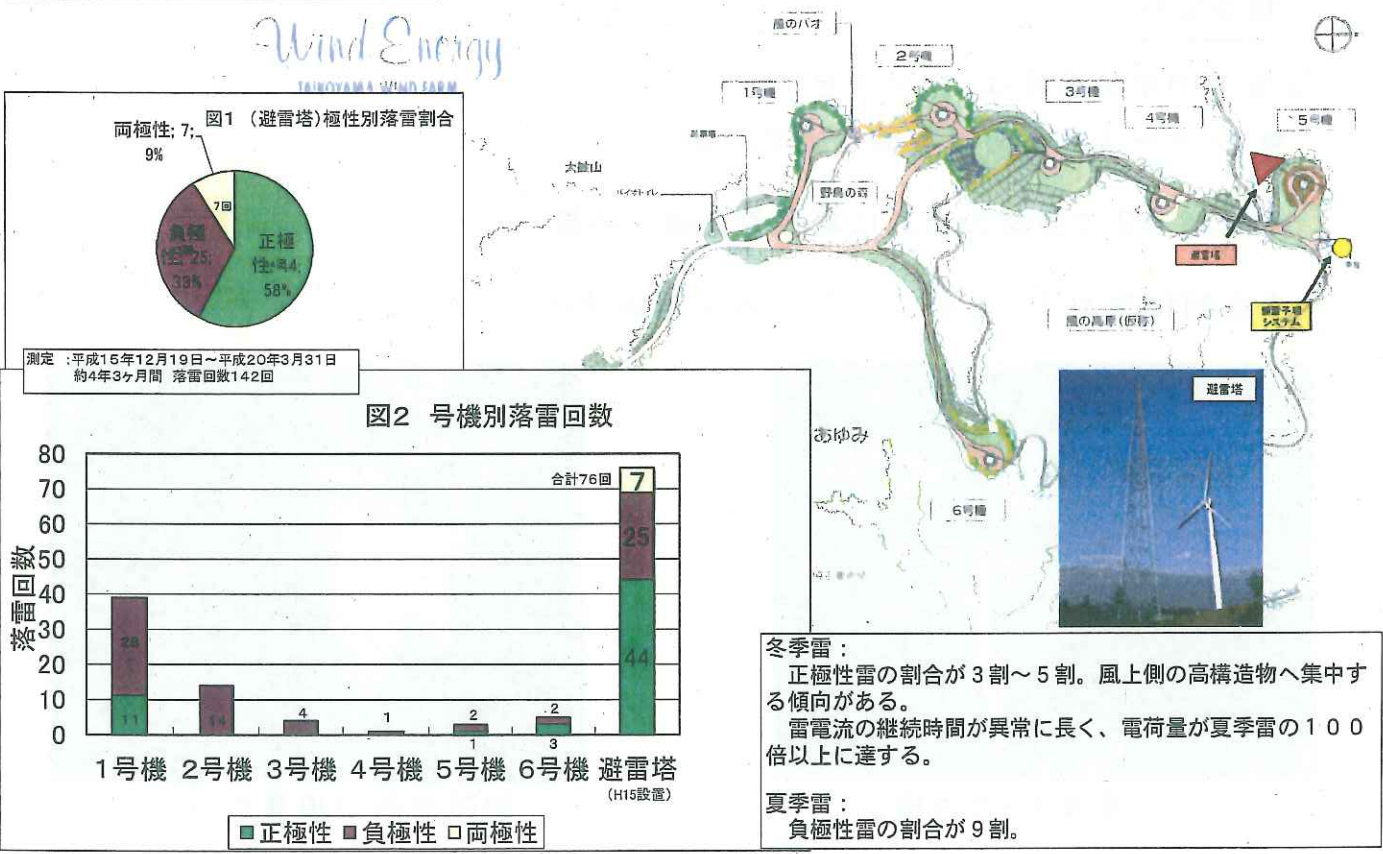
太鼓山風力発電所の立地状況

落雷リスクマップ

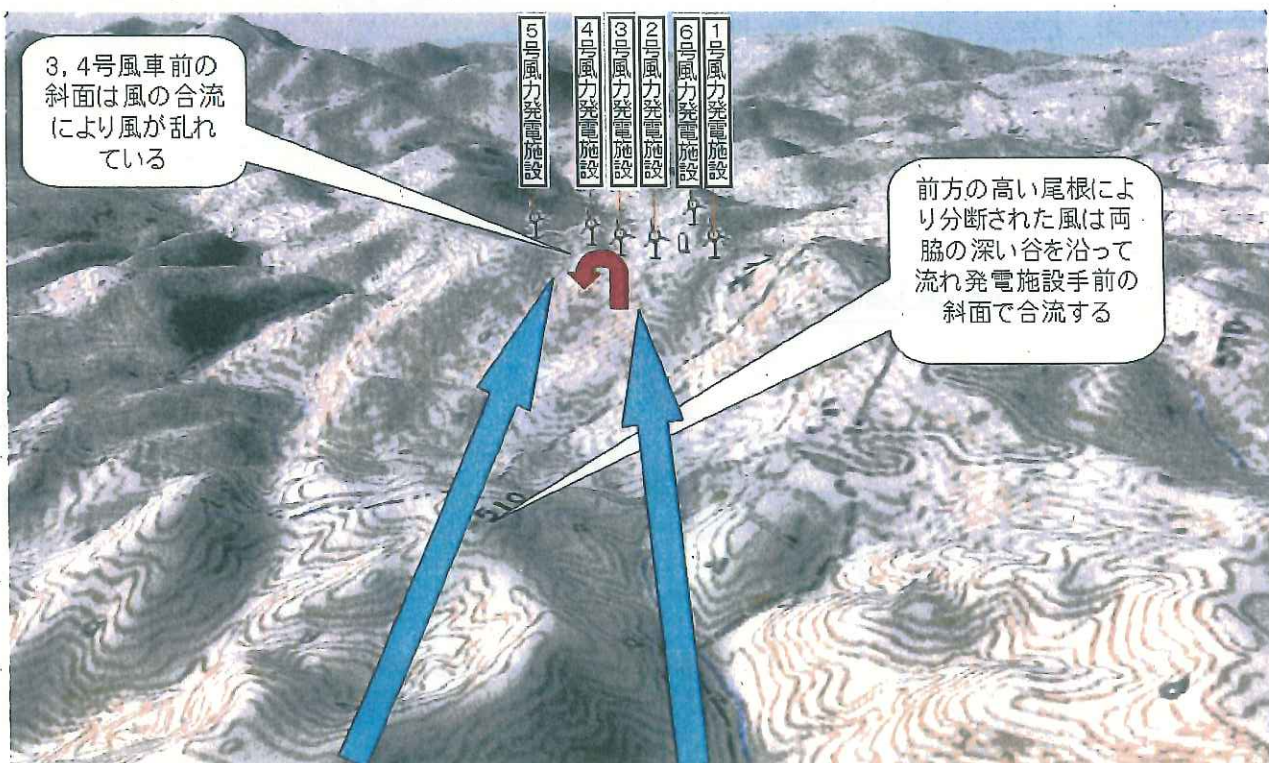


NEDO 日本型風力発電ガイドライン(H20.3発行) 落雷対策編P16

落雷被害の状況



乱流の発生状況



前方地形の尾根及び谷により、風の流れが分断合流する。

積雪状況

積雪期間中の故障は、対応できない。

- ◆ 12月～4月中旬は積雪期間である。
- ◆ 故障対応で資材の搬入に車両や重機が必要。
- ◆ 冬期は風が強いため、クレーン等の車両は使用できない。



風車3～5号機



開閉所周辺積雪状況

落雷対策の状況

①現状

避雷鉄塔：2～6号機に対し、一定の効果がある。
太鼓山には、有効な増設スペースがない。

耐雷ブレード：1号機に共同研究として設置。
落雷はあるが修繕に至っていない。有効である。

②今後の対策

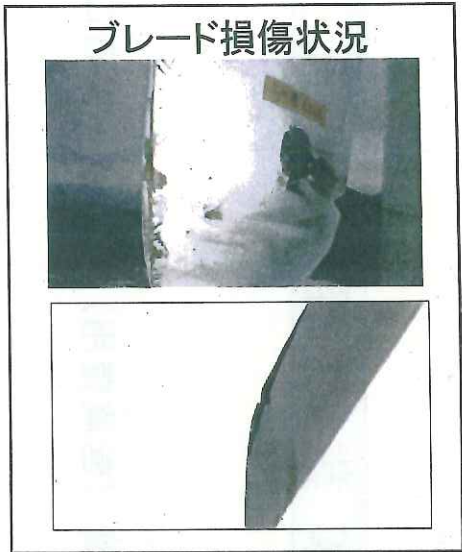
避雷鉄塔は、スペースがなく増設できないため、今後は耐雷ブレードが最も有効な対策となる。

③費用

耐雷ブレード交換費用 **60,000** 千円/基

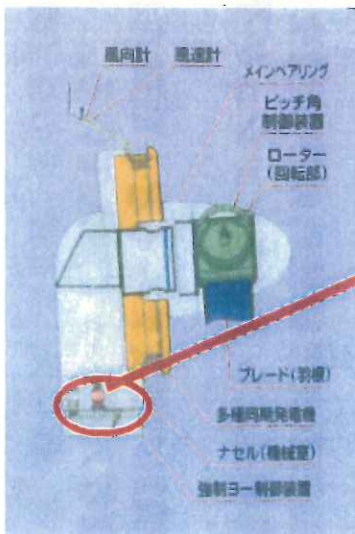


↑耐雷ブレード(先端部をアルミ化)



ブレード損傷状況

4号機故障 (ヨーギア故障の状況)



故障復旧費用 **33,000** 千円



風力発電事業の経営状況

資料③

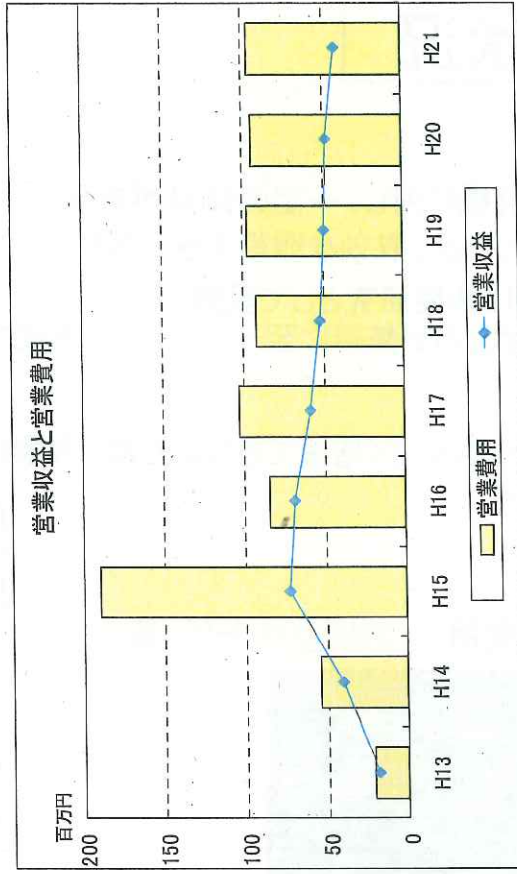
(1/3)

1 経営の現状

➤ 売電収入（営業収益）で運営上必要となる経費（営業費用）をカバーすることができず、収益的収支では、**継続的赤字が発生。** ⇒ 表③-1 参照

<原因>

- 発電性能の低下による収入の減
 - ・ 落雷被害や大規模な故障の多発に伴う風車の停止
 - ・ 風況に対する制御設備の追従性の問題（風の乱れ）や風車の相互干渉（卓越風向の変化）
- 落雷被害等による修繕費の増加による支出の増



➤ 収益的収支で継続的赤字が発生しており、資本的支出（企業債元金償還等）の財源確保が出来ず、風力発電事業としては**キャッシュが不足。** ⇒ 表③-1 参照

➤ 号機別の収支をみると、故障を抱えている4号機を除く5基については、**メンテナンスに要する費用***を**売電収入をもって賄えている。** ⇒ 表③-2 参照

* 修繕費、委託費、その他（潤滑油脂費、通信運搬費、消耗品費、旅費等）

表③-1

風力発電事業の経営状況

(単位：千円)

1 収益的収支

区分	項目	H12 決算	H13 (11月～運転) 1年目 決算	H14 2年目 決算	H15 3年目 決算	H16 4年目 決算	H17 5年目 決算	H18 6年目 決算	H19 7年目 決算	H20 8年目 決算	H21 9年目 決算
業務量	年間発電量 (MWh)	0	1,614	3,546	6,360	6,052	5,166	4,584	4,341	4,186	3,658
	発電単価 (円/MWh) 脱炭	0	11.40	11.40	11.40	11.40	11.40	11.40	11.40	11.40	11.40
営業	収益	0	18,397	40,428	72,503	68,994	58,895	52,254	49,484	47,722	41,705
	電力販売料	0	18,397	40,428	72,503	68,994	58,895	52,254	49,484	47,722	41,705
事業	外収	0	16,057	22,075	86,835	33	27,981	26	11,613	6,686	13,115
	風車発電量補償金	0	16,057	22,050	14,107	0	5,529	0	0	0	0
収入	風車発電量補償金	0	0	0	72,682	0	22,420	0	11,587	6,661	13,091
	風車発電量補償金	0	0	0	25	46	32	26	26	25	24
計 (税抜)	A	0	34,454	62,503	159,338	69,027	86,876	52,280	61,097	54,408	54,820
	費用	0	21,300	54,143	189,982	84,395	103,263	92,277	97,219	94,248	96,526
営業	修繕費	0	0	258	117,944	2,983	31,166	19,112	24,525	22,374	27,341
	(うち修繕引当金)	(0)	(0)	(0)	(16,833)	(2,637)	(14,539)	(1,349)	(3,765)	(129)	(719)
支出	委託	0	2,000	8,332	9,300	9,300	10,030	11,759	12,386	12,237	11,504
	市町村交付金	0	0	0	16,735	14,636	12,802	11,881	10,426	9,254	8,128
減価償却費	固定資産除却費	0	16,469	39,525	39,779	42,294	42,294	42,458	42,687	42,687	42,687
	固定資産除却費	0	0	0	0	8,741	0	0	0	0	0
損	損害保険料	0	0	323	476	311	293	570	247	464	446
	その他運営費	0	2,831	5,705	5,748	6,130	6,678	6,497	6,948	7,232	6,420
財務	費用	0	6,393	7,093	7,530	7,530	7,386	6,807	6,219	5,622	5,016
	企業債利息	0	6,393	7,093	7,530	7,530	7,386	6,807	6,219	5,622	5,016
計 (税抜)	B	0	27,693	61,236	197,512	91,925	110,649	99,084	103,438	99,870	101,542
	引当金 (税抜) A - B	0	6,761	1,267	38,174	22,898	23,773	46,804	42,341	45,462	46,722
未処分利益剰余金 (▲は累積欠損金)	繰上利益剰余金	0	6,761	8,028	30,146	53,044	76,817	123,621	165,962	211,424	258,146
	繰上利益剰余金	0	23,230	40,792	18,438	30,774	3,982	2,997	3,419	2,904	4,754

2 資本的収支

区分	項目	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
収入	企業債	399,000	103,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	国庫補助金	343,578	302,916	0	0	0	0	0	0	0	0
支出	繰上利益剰余金	0	32,625	0	0	0	0	0	0	0	0
	(出資金 ※)	7,215	292,919	0	98,944	0	7,909	0	0	0	0
計 C	繰上利益剰余金	749,793	731,460	0	98,944	0	7,909	0	0	0	0
	繰上利益剰余金	749,793	731,460	0	98,944	0	7,909	0	0	0	0
支出	企業債償還	0	0	0	0	0	38,481	39,061	39,649	40,246	40,852
	繰上利益剰余金	749,793	731,460	0	98,944	0	38,481	46,970	39,649	40,246	40,852
引当金	C - D	0	0	0	0	0	38,481	39,061	39,649	40,246	40,852
	繰上利益剰余金	0	0	0	0	0	38,481	39,061	39,649	40,246	40,852

※出資金は電力事業会計内部留保資金から充当したもの

表③-2

号機別の収支状況(5カ年平均 H17~H21)

(単位:千円)

5カ年平均 (H17~H21)	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	計
売電収入	10,171	8,992	9,196	2,655	11,798	7,200	50,012
メンテナンス費※	5,287	6,090	6,304	6,792	5,444	6,144	36,061
修繕費※	2,229	3,032	3,246	3,734	2,386	3,086	17,713
委託費	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	11,586
その他の	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	6,762
差引	4,884	2,902	2,892	▲ 4,137	6,354	1,056	13,951

※メンテナンス費 ⇒ 修繕費※、委託費、雑費(潤滑油脂費、雑費(潤滑油脂費、通信運搬費、消耗品費、旅費等))

※修繕費 ⇒ 実修繕費(修繕引立金は考慮せず)、但し災害共済金は控除

メンテナンス費以外の支出	99,333
市町村交付金	10,498
損害保険料	404
企業債元利償還金	45,868
減価償却費 (現金支出を伴わない)	42,563

2 経営改善に係るこれまでの取り組み

資料③

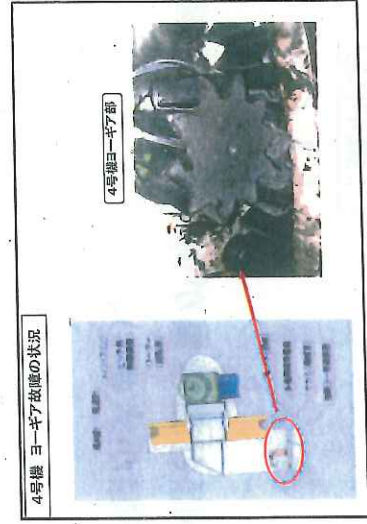
(2 / 3)

➤ 売電収入の増加やコストの抑制により経営改善を図るため、これまで様々な取組を実施。

項目	内容	効果
風車制御系機器のリプレイス (H14実施)	発電機出力が予定値まで出ないため、制御機器を国産化 (リプレイス)	発電量の増加
落雷対策	避雷塔の設置 (H15実施)、耐雷ブレードの設置 (1号機) (H16実施)、襲雷予報システムの導入 (H18実施) など	発電量の増加、修繕費の抑制
制御ソフトの改良 (H15実施)	風の乱れにより、ブレードのピッチ制御が追従できず風車停止や出力低下が生じるため、制御ソフトを改良	発電量の増加
故障対策 (随時実施)	ヨーギアの破損やローターベアリングの破損などの発生時には、原因究明を行い、適切な対策を講じることにより再発を防止	発電量の増加、修繕費の抑制
迅速な故障対応 (H18以降実施)	特に軽微な故障が頻発するため、迅速に復旧作業が行われるよう、地元業者を活用し対応	発電量の増加
修繕費・委託費等の抑制 (随時実施)	落雷修繕等により費用が嵩む中で、出来る限り費用を抑制するため、点検結果 ・重要性を踏まえた計画を策定し、限られた予算で効果的に修繕や委託を実施 軽微な修繕に対しては、出来る限り職員による対応	修繕費・委託費の抑制

➤ これまでの様々な取組により一定の効果が得られたものの、

- 度重なる故障の発生、特に4号機はヨーギアの破損
- 落雷対策により効果は得られたものの、落雷被害を全て回避することとは難しく被害が発生していることから、その効果が打ち消されている状況。



3 他府県の収支からみた太鼓山風力発電所の状況

資料③

(3 / 3)

＜他府県（公営電気事業）の収支状況＞ ⇒ 図③-1 参照

➤ 営業収益で営業費用をカバーすることができない状況。設備利用率*が低いほど発電量が得られず赤字幅が大きくなる傾向。また、落雷被害による修繕費が高んでいるところは赤字幅が大きい。

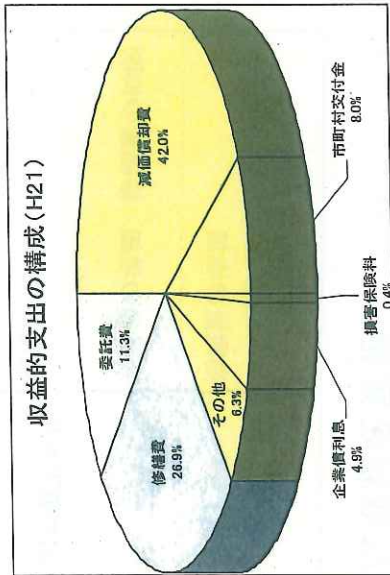
* 設備利用率…年間発電量 ÷ (定格出力 × 365日)

➤ 「減価償却費」、「市町村交付金」、「損害保険料」などの固定的に発生するコストが高い割合を占めている。

他府県の収支からみた
太鼓山風力発電所の状況

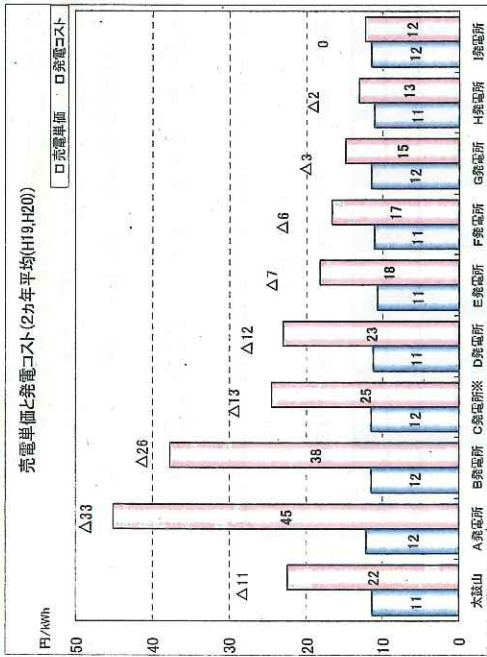
➤ 他府県と比べても修繕費などの各コストが突出して高い状況は見受けられず、むしろ設備利用率が低いこと、つまり発電量の低下が主な要因。特に故障を抱えている4号機の影響が大きい。

➤ 他府県と同様に、コスト抑制が難しい「減価償却費」、「市町村交付金」、「損害保険料」などの固定的に発生するコストの占める割合（60%）が多い。



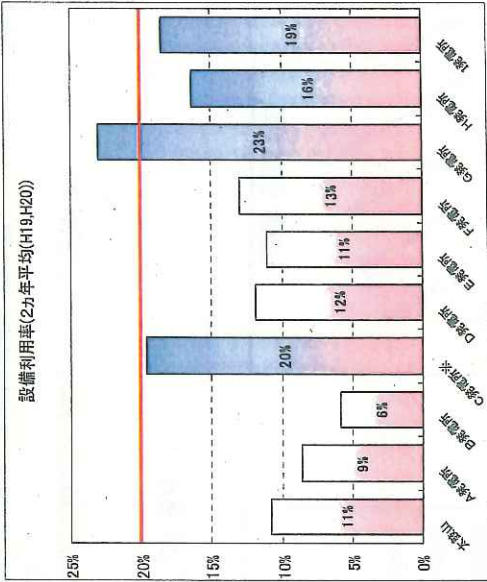
太鼓山風力発電所と他府県（公営電気）との比較

収 支 比 較



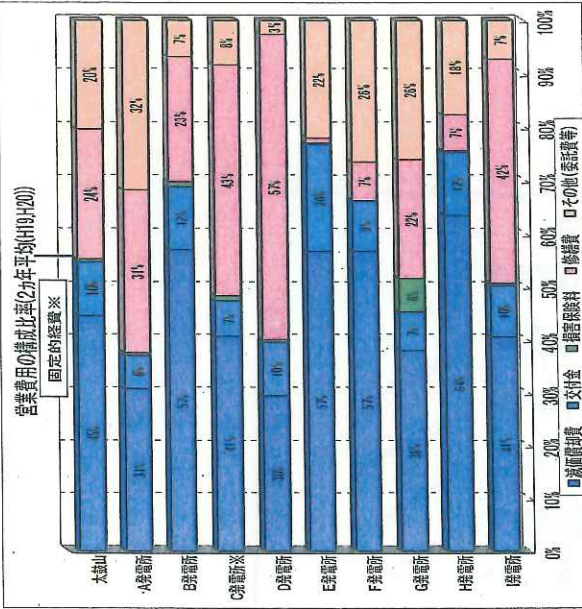
■ 売電単価 ⇒ 電力会社の買取単価
 ■ 発電コスト ⇒ 営業費用 ÷ 年間発電量
 ■ 営業費用 ⇒ 修繕費、減価償却費、交付金、損害保険料、その他

風車の発電効率



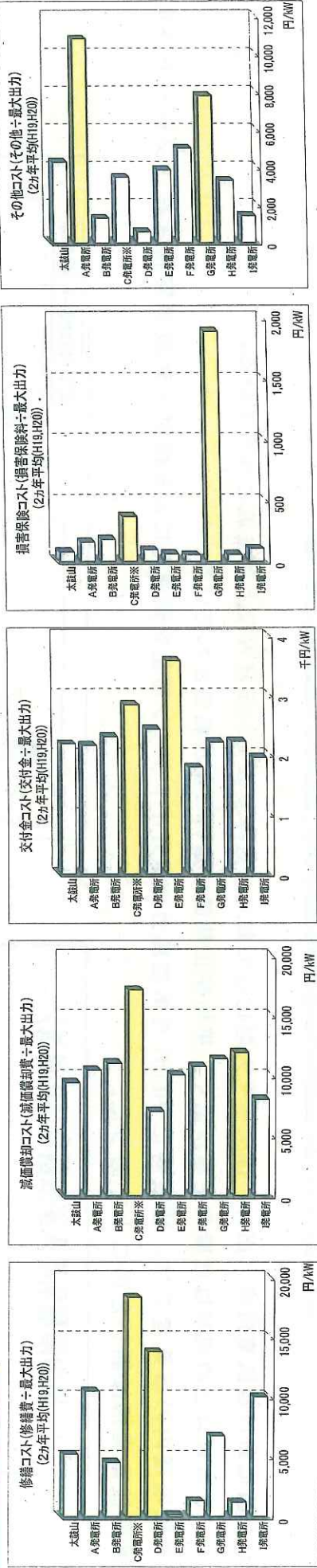
■ 設備利用率 = 年間発電量 ÷ (定格出力 × 365日)
 20%以上が望ましい(風力発電導入ガイドブックより)

費用の構成比率



※ 固定経費 ⇒ 減価償却費、交付金、損害保険料

費目別の比較



※ 発電所 ⇒ 平成19年度のみのデータ