

電気事業の抜本的な改革における
経営指標案
(第6回研究会関係)

発電形式ごとの特性と抜本的な改革の方向性(第6回研究会整理)

発電型式ごとの特性

水力発電

- 昼夜を問わず継続的に稼働できるため安定供給性に優れている。
- 電力会社との長期基本契約が終了した後は収入が減少するリスクがある。
- 施設の老朽化が進んでいる場合、更新投資に見合った収入が得られないリスクがある。
- 他の利水者との連携や調整、渇水時の水運用など下流域の住民への配慮などが必要。

ごみ発電

- 自然状況に左右されないため安定供給性に優れている。
- 固定価格買取制度の認定を受けている施設は50%を超えており、調達期間終了後に収入が減少するリスクがある。
- ごみ焼却により生じる熱量が有効活用できる。

風力発電

- 発電量が自然の状況に左右されやすく、供給も収入も不安定。
- 故障が多く維持管理コストがかかる。また、発電が継続できなくなることにより収入が得られないリスクがある。
- すべての施設において固定価格買取制度の適用を受けており、調達期間終了後に収入が減少するリスクが高い。

太陽光発電

- 発電量が自然の状況に左右されやすく、供給も収入も不安定。
- すべての施設において固定価格買取制度の適用を受けており、調達期間終了後に収入が減少するリスクが高い。

抜本的な改革の方向性

- 経営状況や施設の老朽化の状況に応じて、電力システム改革の動向や長期基本契約の終了時期を踏まえて、民間譲渡を検討。
- 公営企業として存続する場合は、
 - ・民間活用等を進めつつ、経営の効率化を推進。
 - ・エネルギーの地産地消をより推進する仕組みを検討してはどうか。

- 一般会計から独立した公営企業として行う必要性について、再検討が必要ではないか。
- 自治体が運営するごみ焼却施設と一体となって事業を行っている場合は、電気事業のみで民間譲渡の検討は難しいが、民間活用を進めつつ、経営の効率化を推進するべきではないか。

- 施設の稼働状況や施設の老朽化の状況に応じて、投資を回収できないリスクや固定価格買取制度の調達期間終了時期を踏まえて、廃止・民間譲渡を検討。

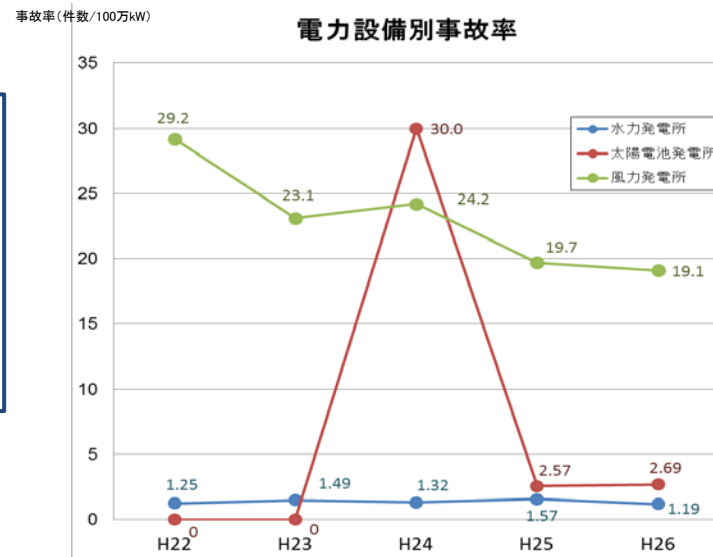
- 施設の稼働状況や施設の老朽化の状況に応じて、固定価格買取制度の調達期間終了時期を踏まえて、廃止・民間譲渡を検討。

いずれの場合でも、剰余金がある場合は、公営電気事業者としてどのような活用が望ましいか検討すべきではないか。

電力設備別事故率の推移及び風力発電の事故の要因

1. 電力設備別事故率の推移

- 平成26年度の事故率を見ると、水力発電所は1.19件/100万kW、太陽電池発電所は2.69件/100万kW、風力発電所は19.1件/100万kWとなっている。 ※100万kWは大型発電所1施設あたりの発電能力に相当
- 風力発電所の過去5年間の事故率の推移を見ると、近年は下降傾向にあるが、他の電力設備より高い割合となっている。



※「平成26年度 電気保安統計」データより作成

2. 風力発電の事故の要因

- 風力発電を含む新エネルギー発電施設設備に係る事故対応・原因究明及びこれらに基づく技術基準の改正等をミッションとして、経済産業省において、平成25年度に専門家会議(新エネルギー発電設備事故対応・構造強度ワーキンググループ)を設置。
- 風力発電の事故原因の分析が行われ、第5回ワーキンググループ(平成26年10月17日)において、
 - ・設計・製造不良や雷害等が事故の根源的要因であるものの、定期的なメンテナンスを徹底することにより、事故以前の段階で不具合を解消することが可能であった事例が多い。
 - ・比較的短い運用期間で事故が発生。①事故事例を踏まえた技術基準の整備、②適切なメンテナンスの徹底により、設備の安全性・保安水準を高めていくことが不可欠とされた。

風力発電設備の定期検査制度の導入について

平成29年4月から風力発電設備の定期検査制度が導入されることとなっており、現在経済産業省において、詳細の制度設計が行われているところ。

2. 検査項目の具体的項目と検査頻度

法定定期検査及び定期安全管理審査は、「3年ごと」に実施することを基本とする。

<説明>

- （一社）日本風力発電協会の「指針（試行版）」や風車メーカー・メンテナンス事業者が推奨している点検・検査の頻度・項目を精査した結果、メンテナンス部位毎に半年・1年・3年程度の周期での点検・検査を行うことが設備保全上重要と考えられる。
- 他方、半年・1年といった短周期の点検についてまで実施時期を法定した場合、柔軟な設備運用が困難となることから、法定定期検査及び定期安全管理審査としては、これら全ての部位の検査を行うこととなる「3年ごと」に実施することを基本としてはどうか。
- 検査項目・頻度は、検査の技術や精度の向上、事故の原因分析結果などを踏まえながら見直しを行ってゆく。

【協会指針等を踏まえ、推奨される点検・検査項目（赤字は協会指針から追加した項目）】

周期	区分	部位
半年程度	安全停止系 (過回転防止)	ピッチ制御装置(ピッチブレーキ、ピッチ駆動装置、油圧系非常用装置、ピッチ軸受) 翼端ブレーキ装置(ブレードタイプ)
	監視制御系	コントローラー、SCADA(動作試験) ※風車設備、制御所等に設置されている監視制御装置
1年程度	安全停止系 (過回転防止)	ピッチ駆動装置の非常用駆動源、ブレーキ装置 非常用電源装置(停電時ヨー機能維持)
	構造強度部材 (倒壊、落下、飛散防止)	ブレード(表面、レセプター、ダウンコンダクター(目視)、直撃雷検知装置、ルート部)、ハブ、ナセル内(ボルトナット、ハブハウジング、スピナカバー、避雷導体、動力伝達装置、ナセル架構等)、ハブアクセスハッチ、ナセル外部付属品、タワー、基礎、非常用電源装置
	電気系統 (火災等防止)	ナセル内電気設備(主変圧器、発電機)
3年程度※	安全停止系 (過回転防止)	翼端ブレーキ(ブレード、カーボンシャフト)
	構造強度部材 (落下、飛散防止)	ブレード(ダウンコンダクター(導通試験)) ブレード内部

※ 雷対策重点地域はより短い点検頻度が推奨される。

風力発電事業における参考事例(北海道: 苫前町)

1. 検討の背景及び経緯

- 日本海沿岸地域特有の強風を有効な資源ととらえ、平成7～8年度にかけて風況調査等を実施した結果、日本有数の風力発電施設最適地であることが実証された。
- 平成10年度から3基の風力発電施設の建設工事に着手。平成11年度より順次運転をスタートし、平成12年度にすべての施設の供用を開始した。
- 周辺地域において民間事業者2社も計39基の風力発電所を運営。
- 町として、風力発電事業をまちづくり事業の一環として位置づけ、積極的に取り組んでいる。

2. 経営の状況

- 平成27年度決算の状況は以下の通り。
 - ・ 収益的収支比率 : 平均の約2倍
 - ・ 設備利用率 : 平均の1.2倍
 - ・ 他会計からの繰り入れ : なし
- 運転をスタートした平成11年度以降、収益的収支比率は100%を超えて推移しており、固定価格買取制度導入前から毎年度黒字の安定経営を行っている。
- 地方債償還は平成27年度で終了。投資コストが回収できている。

3. 安定経営のポイント

- 適地で実施
 - ・ 強く安定した風が吹く(年平均風速6m/s程度)
 - ・ 機材を運ぶ幅広のアクセス道路を完備し、メンテナンス及び故障対応を速やかに行い、維持管理コストを削減。
 - ・ 送配電事業者の送配電線の近くに立地することにより、電源線※を設置する費用及び維持管理コストを削減。

※電源線…発電所から送配電事業者の電力系統へ送電するため、発電事業者の負担で設置する送配電線



苫前町

○オタ陽ヶ丘ウインドファーム～風来望
・発電所出力 2,200kW
・基数 3基



民間事業者

○ユーラス苫前ウインドファーム
・発電所出力 20,000kW
・基数 20基
○苫前ウィンピラ発電所
・発電所出力 30,600kW
・基数 19基

電気事業における経営指標の考え方(第6回研究会を踏まえて整理)

- 電気事業の抜本的な改革の検討にあたっては、経営の状況・リスクが判断材料となり得るため、そのための指標が必要。
- 経営比較分析表の作成にあたっては、発電形式別の特性を反映させるため、**経営のリスクについては、電気事業全体の経営比較分析表に加え、発電形式別の経営比較分析表も作成することを検討する。**

経営の状況

自団体の経年比較や他団体比較を行うことにより、経営の状況を把握できるものであること

経営のリスク

設備利用率や固定価格買取制度の適用施設割合等により将来的な経営リスクを把握できるものであること

電気事業における経営指標案(第6回研究会を踏まえて整理)

経営の状況

※緑色の網掛けは上下水道にない新指標
 ※赤字は第6回研究会後に加筆修正した事項

	指標	算式	指標の使い方・効果
1	経常収支比率	経常収益 ÷ 経常費用	100%を超えていても、経常収益について、料金収入以外の収入に依存している場合は、営業収支比率や他会計負担金比率等と併せて分析し、経営改善を図っていく必要
2	営業収支比率	営業収益 ÷ 営業費用	100%未満の場合、料金収入で発電に係る経費を賄うことができていないことを表すため、経営改善を図っていく必要
3	流動比率	流動資産 ÷ 流動負債	100%未満の場合、1年以内に現金化できる資産で、1年以内に支払わなければならない負債を賄っておらず、経営改善が必要
4	供給原価	$\frac{\text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料及び不用品売却原価} + \text{附帯事業費}) - \text{長期前受金戻入}}{\text{年間発電電力量} - \text{自家用電力量}}$	サービス1単位あたりの提供について、どれだけの費用がかかっているかを経年比較や他団体比較をすることにより、投資の効率化や維持管理費の削減といった経営改善を検討する必要
5	EBITDA(減価償却前営業利益)	当期純利益 + 減価償却費 + 支払利息等	営業利益に減価償却費等を加算してキャッシュベースの利益に直した指標

経営のリスク

発電形式別に作成

	指標	算式	指標の使い方・効果
6	設備利用率	年間発電電力量 ÷ (最大出力 × 24h × 365日)	本来備えている発電能力をどの程度発揮できているかを経年比較や他団体比較し、経年で減少傾向にある場合や他団体平均より下回っている場合は、その原因について分析し、改善へ向けた検討が必要
7	修繕費比率	修繕費 ÷ (総費用 - 人件費)	施設修繕、管理やメンテナンスにかかっている割合を把握し、経年比較や他団体比較により、修繕費が高んで収支が悪化している場合には、計画的な修繕方法等の検討を行う必要
8	企業債残高対料金収入比率	$\frac{\text{企業債残高} - \text{一般会計等負担額}}{\text{料金収入}}$	収益に対して投資が過大になっていないか、将来の償還財源を確保できるのか、といった詳細な分析が必要
9	有形固定資産減価償却率	$\frac{\text{(有形固定資産減価償却累計額} \div \text{有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価)} \times 100}{}$	保有資産がどのくらい法定耐用年数に近づいているかを把握・分析し、中長期的な観点から更新計画を立てることが必要
10	FIT適用施設割合	FIT適用施設数 ÷ 当該団体の全ての施設数	固定価格買取制度により売電価格が保証されている施設がどれだけあるかを把握し、調達期間終了後、固定価格買取制度に頼らない経営についての検討を行う必要
11	FIT収入割合	FIT適用施設による料金収入 ÷ 料金収入	固定価格買取制度による収入がどれだけあるかを把握し、調達期間終了後、固定価格買取制度に頼らない経営についての検討を行う必要

基本情報

- ① 資金不足比率
- ② 発電形式別施設数・最大出力
- ③ 最大出力の推移
- ④ 年間発電電力量の推移
- ⑤ 年間電灯電力料収入
(FITによるもの、FIT以外によるもの)
- ⑥ 小売事業の有無
- ⑦ 地域のエネルギー会社の有無
- ⑧ 料金契約終了年月日
- ⑨ FIT適用終了年月日
- ⑩ 地産地消エネルギーへの寄与度
- ⑪ 売電先
- ⑫ 剰余金の使途

人件費は発電形式別に分けて算出できないことから除く

FTI収入割合と同趣旨の指標であるため削除