

# 再生可能エネルギー発電設備の 小型・産業用途を中心とした導入・運用展開 ～太陽光・地熱・排熱・バイオマス・小水力・小型風力～

発刊：2013年9月 定価：68,200円(税込(消費税10%)) 体裁：B5判ソフトカバー 386頁

【執筆者一覧(敬称略)】

- 山内 弘隆(一橋大学)
- 近藤 信一(岩手県立大学)
- 大橋 孝之((株)資源総合システム)
- 古川 慧(清水建設(株))
- 吉田 一雄  
(財)エネルギー総合工学研究所
- 江澤 一明(三井造船(株))
- 當舎 利行  
(独)産業技術総合研究所
- 福田 正隆  
(株)東芝 電力システム社
- 鈴木 篤英  
(株)東芝 電力システム社
- 谷口 晶洋  
(株)東芝 電力システム社
- 大窪 三郎(霧島国際ホテル)
- 上原 一浩(神鋼リサーチ(株))
- 豊島 慎一(新日鐵住金(株))
- 平田 宏一  
(独)海上技術安全研究所
- 平田 悟史  
(独)産業技術総合研究所
- 笹内 謙一(中外炉工業(株))
- 佐藤 千春  
(株)日立パワーソリューションズ
- 大岩 徳雄(中部電力(株))
- 富澤 晃(東京発電(株))
- 酒井 孝寿((株)日立産機システム)
- 福田 真三(日本工営(株))
- 田中 朝茂(ゼファー(株))
- 井上 清(エネルギープロダクト(株))
- 徳山 榮基(那須電機鉄工(株))
- (一社)日本小形風力発電協会
- 小林 広武(財)電力中央研究所
- 千住 智信(琉球大学)

各種再生可能エネルギー・新エネルギーの導入・運用・開発例を一挙に集成。  
 最新動向はもちろん、導入のメリット・デメリット、インシヤルコスト・ランニングコストの試算、  
 施工の実際、設備管理・モニタリング、メンテナンスなど、  
 導入から実際の利用まで見据えた知見を、広く・深く網羅しました。

### <最新動向・ 活用の留意点>

- ・固定価格買取制度および  
調達価格算定の現状と課題
- ・事業化コスト計算のポイント
- ・事業リスク・資金調達方法

### <太陽光>

- ・事業収益のシミュレーション
- ・各種事業・ビジネス展開
- ・マイクログリッド・  
スマートBEMSの運用事例

### <太陽熱>

- ・各種集光・集熱・蓄熱技術
- ・発電コストの試算と  
今後の見通し

### <地熱>

- ・温泉バイナリー発電と  
地熱バイナリー発電
- ・地域共生型小型地熱発電
- ・温泉地熱の発電利用事例

### <排熱>

- ・各種発電設備の概要と動向
- ・カーリーナ発電設備の運用事例
- ・スターリングエンジンを  
用いた設備開発例

### <バイオマス>

- ・木質バイオマス発電の事業性
- ・メタン発酵技術による  
鶏糞バイオマス発電事例
- ・スターリングエンジンを  
用いた設備開発と経済性評価

### <小水力>

- ・収支構造と事業展開の留意点
- ・マイクロ水車の導入事例
- ・自然公園内の発電所導入事例

### <風力>

- ・コスト試算と事業リスク
- ・小型風力発電の設備認定申請
- ・小型風力発電の導入事例

### <電力系統>

- ・系統連係の影響と  
安定性のための対策
- ・スマートコミュニティでの  
運用例

★書籍申込書

FAX : 03-5740-8766、または、→<http://www.johokiko.co.jp> にて

- (書籍申し込み要領)
- ◎右記記入の上、FAXでお申込を承ります。  
FAX:03-5740-8766まで!
- ◎お申込書を確認次第、書籍、請求書および  
振込要領をお送りいたします。
- ◎未発刊の書籍をお申込の場合、申込書を確認  
次第、受領書をお送りいたします。  
発刊時に弊社より書籍、請求書および振込  
要領をご送付いたします(送料は弊社負担)
- ◎お支払いは請求日翌月末日までに、銀行振込  
にてお願いいたします。原則として領収証の  
発行はいたしません。
- ◎振り込み手数料はご負担ください。
- ★<http://www.johokiko.co.jp/>  
の申込みフォームからも承ります!

書籍名 HP	【BC130902】	冊数
再生可能エネルギー発電設備の小型・産業用途を中心とした導入・運用展開 書籍		
住所〒	会社名	
所属部課・役職等	TEL	FAX
E-MAIL	申込者名	上司役職・氏名
ご案内をご希望の場合は今後の案内方法にレ印を記入下さい(複数回答可) <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 郵送		

ご連絡頂いた、個人情報弊社商品の受付・運用・商品発送・アフターサービスのため利用致します。今後のご案内希望の方には、その目的でも使用致します。  
 今後のサービス向上のため「個人情報の取扱に関する契約」を締結した外部委託先へ、個人情報を委託する場合があります。個人情報に関するお問合せ先policy@johokiko.co.jp

# 構成及び内容

**第1章 再生可能エネルギーおよび全量買取制度の動向と今後の課題**  
1.再生可能エネルギー固定価格買取特別措置法成立までの経緯  
1.1 旧エネルギー基本計画と固定価格買取制度  
1.2 再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム  
2.再生可能エネルギー特別措置法 3.調達価格算定の考え方  
3.1 通常要する費用 3.2 買取期間と買取区分  
4.委員会における個別論点 4.1 住宅用太陽光発電  
4.2 「屋根貸し」問題 4.3 住宅用ダブル発電、蓄電池併設の場合  
5.買取制度導入の成果と調達価格算定の課題

**第2章 再生可能エネルギー発電活用のための留意点**  
1.再生可能エネルギー発電の事業化・採算性向上を念頭にしたコスト計算のポイント  
1.1 固定価格買取価格の引き下げ見込みを受けての年末から年度末の駆け込み購入  
1.2 各再生可能エネルギー発電事業のポイント  
1.3 再生可能エネルギー発電事業に関わるステークホルダー  
1.4 再生可能エネルギー発電の事業化コスト試算  
1.5 再生可能エネルギー発電の事業リスク 1.5.1 太陽光発電の事業リスク  
1.5.2 風力発電 (20kW以上)の事業リスク 1.6 小水力発電の事業リスク  
1.7 バイオマス発電の経済性と事業リスク 1.8 地熱発電の事業リスク  
1.9 再生可能エネルギーの事業リスクのまとめ  
2.再生可能エネルギー発電の事業化のための資金調達方法  
2.1 メガソーラーの事業スキーム及び資金調達方法の検討  
2.2 再生可能エネルギーの普及拡大に向けた金融機関の取り組み  
3.再生可能エネルギー発電の事業化に関わる国・自治体の補助金の活用方法  
3.1 成長戦略の3本目の矢における再生可能エネルギー 3.2 固定価格買取制度  
4.おわりに：再生可能エネルギー発電の事業化に向けた課題

**第3章 産業用太陽光発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
第1節 固定価格買取制度における産業用太陽光発電事業の留意点と活用事例  
1.太陽光発電固定価格買取制度の概要 1.1 事業の流れの概要  
2.太陽光発電システムの導入量予測 2.1 導入量予測の考え方  
2.2 2020年度までの導入量予測  
3.固定価格買取制度における太陽光発電事業のメリットとリスク  
3.1 太陽光発電事業のメリット 3.2 太陽光発電事業のリスク  
3.3 保証や保険によるリスクの回避 4.いろいろな太陽光発電ビジネス  
4.1 コンサルティング・アドバイザー事業 4.2 企画設計事業  
4.3 プロジェクト開発事業 4.4 システム建設事業 4.5 発電事業  
4.6 投資・融資・保険事業 4.7 その他の関連事業  
5.投資効果の算出 5.1 事業収益のシミュレーション  
6.発電設備の最新技術動向 6.1 太陽電池モジュール  
6.2 パワーコンディショナ 7.太陽光発電事業の進め方  
7.1 太陽光発電事業の系統連系区分  
7.2 太陽光発電所建設の流れ 7.3 設備認定の取得  
7.4 設備管理・モニタリング、メンテナンスの留意点 9.活用事例写真集

**第2節 産業用太陽光発電を有効活用するマイクログリッドの運用事例**  
1.産業用太陽光発電を有効活用するエネルギーマネジメント技術  
1.1 マイクログリッド 1.2 スマートBEMS 2.建物における運用事例  
2.1 清水建設新本社の事例 2.2 物質・材料研究機構の事例  
2.3 中部大学の事例

**第4章 太陽熱発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
1.CSP技術の概要と特徴 1.1 CSPプラントの概要 1.2 日射及びCSPの適地  
2.代表的な集光・集熱技術 2.1 集光・集熱技術概要  
2.2 パラボラ・トラフ型 2.3 リニア・フレネル型  
2.4 パラボラ・ディッシュ型 2.5 タワー型  
3.蓄熱技術 3.1 顕熱蓄熱 3.2 最新技術動向  
4.発電技術 4.1 蒸気ランキンサイクル 4.2 プレイトンサイクル  
4.3 ORC (Organic Rankin Cycle) 4.4 ポリジェネレーション  
4.5 ISCC 4.6 火力発電所への太陽熱供給  
5.太陽熱プラントにおける管理 5.1 パラボラ・トラフ型プラント  
5.1.1 コレクタの精度管理 5.1.2 運転管理  
6.太陽熱発電における発電コストの試算と今後の見通し  
6.1 発電コストの試算手順  
6.1.1 パラボラ・トラフ型太陽熱発電プラントのコスト  
6.1.2 リニアフレネル型太陽熱発電プラントのコスト  
6.1.3 タワー型太陽熱発電プラントのコスト  
6.1.4 現状の太陽熱発電における発電コスト  
6.2 将来のコスト目標と日本における技術開発  
6.2.1 タワー型太陽熱発電システムにおけるコストダウンのシナリオ  
6.2.2 今後の新規開発の項目

**第5章 地熱発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
第1節 地熱発電の活用・事業化に向けた留意点  
1.地熱蒸気発電 1.1 地熱資源 1.2 地熱発電  
1.3 熱水を利用する地熱発電 1.4 資源量評価  
2.バイナリー・サイクル発電 2.1 低温地熱エネルギー  
2.2 地熱バイナリー・サイクル発電  
2.3 バイナリー・サイクル発電の動作原理 2.4 二次媒体の種類  
2.5 発電に必要な熱水量 2.6 小規模発電機 2.7 ランキン・サイクル  
2.8 カリーナ・サイクル 3.小規模地熱発電事例 3.1 蒸気発電  
3.2 ランキン・サイクル発電 3.3 カリーナ・サイクル発電  
3.4 その他の小規模発電 4.小規模地熱発電導入にあたって  
4.1 法的規制 4.2 経済性 4.3 熱水利用

**第2節 企業・自治体などにおける地熱発電設備の運用事例**  
1.概況 2.地熱発電の従来の問題点 2.1 地熱資源が国立公園内に多い  
2.2 温泉資源量への影響に対する住民の懸念  
2.3 地熱開発は掘削など初期投資額及びリスクが大きい  
3.小規模地熱発電用タービン発電機 4.地域共生型小規模地熱発電

**第3節 霧島国際ホテルにおける小規模地熱発電など温泉地熱の多目的利用事例**  
1.霧島地域の温泉の状況 2.ホテルの施設概要 2.1 規模  
2.2 エネルギー関係施設の概要 3.温泉地熱利用の状況  
4.地熱発電への温泉利用 4.1 地熱発電所運用経緯  
4.2 100kW発電所及び発電設備 4.3 地熱発電の計画から実施までの経緯  
5.発電電力の利用方法 6.その他発電以外の温泉熱利用について  
6.1 温泉浴場への利用 6.2 暖房への利用  
6.3 給湯加熱用の熱源として利用 6.4 冷房への利用

**第6章 排熱発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
第1節 低・中温排熱発電技術の動向  
1.バイナリ発電装置の最近の動向 1.1 バイナリ発電装置の概要  
1.2 主な日本のバイナリ発電装置 1.3 主な海外のバイナリ発電装置  
2.地熱発電の最近の動向 3.スターリングエンジン発電設備の最近の動向  
3.1 スターリングエンジンの概要 3.2 海外のスターリングエンジン  
3.3 日本のスターリングエンジン 4.熱電発電素子の最近の動向  
4.1 熱電発電素子の概要 4.2 熱電発電素子の市場と開発状況  
4.2 日本国内のメーカーの状況

**第2節 鹿島製鐵所におけるカーナ発電設備の運用事例**  
1.カーナサイクル発電について 1.1 概要 1.2 特徴  
2.鹿島製鐵所カーナサイクル発電設備  
2.1 設備概要 2.2 設備導入・運用状況

**第3節 スターリングエンジンを用いた排熱発電設備の開発事例**  
1.スターリングエンジンの概要  
2.実験用スターリングエンジンの性能特性  
2.1 実験用スターリングエンジンの構造  
2.2 実験用スターリングエンジンの性能特性  
3.船舶用排熱発電システムの開発事例  
3.1 排熱利用スターリングエンジンの構造と性能特性  
3.2 制御システム及びその特性  
3.3 船舶搭載時の排熱発電システムの性能特性  
4.スターリングエンジンを用いた排熱発電の技術課題  
4.1 スターリングエンジンの大出力化と小型化  
4.2 高性能熱交換器の必要性 4.3 システムの低コスト化と経済性

**第7章 バイオマス発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
第1節 バイオマス発電の活用・事業化に向けた留意点  
1.バイオマス発電 1.1 概要 1.2 直接燃焼・蒸気タービン発電  
1.3 ガス化・ガスエンジン発電 1.4 メタン発酵・ガスエンジン発電  
2.バイオマス発電導入のメリットとデメリット  
2.1 バイオマス発電導入の意義  
2.2 バイオマス発電のメリットとデメリット  
3.バイオマス発電設備の設置に関するコスト計算と施工の実例  
3.1 コスト計算 3.2 バイオマス発電設備の施工の実例  
4.バイオマス発電設備の運用における設備管理・モニタリングとメンテナンスの留意点

**第2節 木質バイオマス発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
1.バイオマス発電の種類  
2.国内における木質バイオマス発電所の現状 (木質専焼発電所)  
3.木質バイオマス発電の規模と方式 3.1 循環流動層ボイラ  
3.2 階段式ストーカーボイラ 3.3 熱分解ガス化発電  
4.再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT) 下における木質バイオマス発電の事業性  
5.木質バイオマス原料の留意点 6.その他事業化における留意点  
6.1 設備費用 6.2 設備のメンテナンスコスト 6.3 人件費  
6.4 灰、廃水の処分費用 6.5 その他ユーティリティ費用等  
7.木質バイオマス発電普及のための課題

**第3節 鶏糞バイオマス発電設備の運用事例**  
～メタン発酵技術の発電利用の紹介と運用における留意点～  
1.メタン発酵の特徴 1.1 メタン発酵の長所 1.2 メタン発酵の短所  
2.アンモニア発酵と原料からの脱アンモニア 2.1 鶏糞中の窒素の挙動  
2.2 アンモニア転換と原料からの脱アンモニアシステム  
2.3 メタン発酵槽からの脱アンモニアシステム 3.全体システム  
3.1 無排水循環型システム (脱液再利用システム) 3.2 マスバランス  
3.3 実プラントシステム 4.問題点と課題 4.1 脱水汚泥の処理  
4.2 有価物の引き取り 4.3 発電単価  
4.4 占有面積・発酵時間 4.5 補助金制度・FIT

**第4節 スターリングエンジンを利用した小規模バイオマス発電システムの開発**  
1.30kW級STE利用バイオマス発電システムの概要  
1.1 スターリングエンジン性能 1.2 STE利用バイオマス発電システム  
2.基本性能試験 3.耐久性評価 4.発電システムの最適化 5.経済性評価

**第8章 マイクロ水力発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
第1節 マイクロ・小水力発電の活用・事業化に向けた留意点  
1.マイクロ・小水力発電の概要  
1.1 開発可能となるマイクロ・小水力発電とは 1.2 小水力発電の仕組み  
1.3 収支構造 1.4 小水力発電事業展開の留意点  
2.事業としての小水力発電 2.1 発電事業としての小水力  
2.2 事業プロセス (検討から建設まで) 2.3 事業プロセス (運転監視、保守)  
3.導入事例による最新動向 3.1 農業用水インフラを活用した事例  
3.2 上下水道インフラを活用した事例  
3.3 廃止・休止発電所を活用した事例 3.4 極小規模事例

**第2節 企業・自治体などにおけるマイクロ水力発電設備の運用事例**  
1.水車の有効落差と発電電力 1.1 有効落差 1.2 発電電力  
2.マイクロ水車のインライン設計  
3.マイクロ水車 (エネルギー回収システム)の技術概要  
3.1 マイクロ水車の設備構成 3.2 マイクロ水車の自動運転方法  
3.3 マイクロ水車の最適運転制御 4.マイクロ水車の特性  
5.発電電力の活用方法 6.水車の復列運転 7.水車の導入事例  
7.1 ビル内の空調設備への水車の適用  
7.2 工場の工業用水の流入口に水車を適用  
7.3 工場の生産機械の冷却水循環系統への適用  
7.4 ホテル空調設備冷水循環系統への適用  
7.5 その他の水車の適用にあたって

**第3節 自然公園内に建設された新留木発電所**  
1.建設の経緯 1.1 発電所諸元 1.2 旧発電所の経緯  
1.3 運転開始までの経緯 2.設計・施工 2.1 設計での留意事項  
2.2 施工 (建設工事中)での留意事項 3.維持管理と学習・啓蒙活動  
3.1 維持管理 3.2 学習・啓蒙活動

**第9章 小型風力発電の活用・事業化に向けた留意点と活用事例**  
第1節 小形風力発電および主要設備に関する最新動向と導入メリット・デメリット  
1.小形風力発電の導入状況 2.固定価格買取制度の概要と状況  
3.小形風力発電に関わる規格の状況 4.最新の導入事例  
4.1 無電化地域・マイクログリッドの利用 4.2 非常電源としての利用  
4.3 環境発電としての利用 5.導入のメリット・デメリット

**第2節 小形風力発電設備の (設置)導入に関するコスト試算と導入、及び設置 (施工)の実例**  
1.固定価格買取制度 2.買取価格及び買取期間 3.設備認定基準  
4.小型風力発電による発電事業の経済収支試算について  
5.「固定価格買取制度」に関する申請 6.系統連系のための事前相談  
7.設備認定申請 8.設置発注 8.1 設置業者への発注  
8.2 系統連系協議、特定契約および接続契約申請 9.設置工事  
10.運転動作確認 (竣工検査、試運転)  
10.1 竣工検査で確認すべき事項について 10.2 竣工検査  
11.供給開始 12.メンテナンス 13.年次報告

**第3節 小形風力発電設備の運用における設備管理・メンテナンスの留意点**  
1.運用上の留意点 2.メンテナンス 2.1 日常点検 2.2 定期点検  
3.小形風力発電機導入時・運用時の代表的な注意事項および対策  
3.1 小形風力発電機設置時 3.2 小形風力発電機設置後

**第4節 小型風力発電の運用事例**  
1.秋田県マリンレジャー施設『秋田マリーナ』  
2.災害に強い再生可能エネルギー複合型の五島モデル事業  
3.非常用電源機能付き風力・太陽光ハイブリッド発電街路灯  
4.クラインガルテン四十万 (滞在型市民農園)の街路灯  
5.船舶搭載系統連系事例 6.ハイブリッド系統連系事例  
7.工場排気エネルギー回収事例 8.看板・街路灯・建物・ガス田への設置例

**第10章 電力系統への接続に関わる再生可能エネルギー発電の管理・運用のポイント**  
第1節 再生可能エネルギー発電設備の系統連系上の要求条件と管理・運用のポイント  
1.各電線路の連系可能な発電設備容量  
2.再生可能エネルギー発電設備の系統連系運転に伴う電力系統への影響  
2.1 配電線電圧管理への影響 2.2 送配電系統の保護・保安への影響  
2.3 系統安定性への影響  
3.系統への影響を回避するための要件と管理・運用のポイント  
3.1 配電線の電圧上昇抑制対策 3.2 系統事故時の安全性維持対策  
3.3 系統安定性への影響を回避する方策

**第2節 再生可能エネルギー発電によるスマートグリッド・スマートコミュニティ実現のための課題と管理・運用のポイント**  
1.再生可能エネルギー発電設備の大量導入における課題  
1.1 再生可能エネルギー発電設備の発電電力の不確実性  
1.2 余剰電力および不足電力 1.3 配電電圧および系統周波数変動  
2.再生可能エネルギー発電設備の不確実性に対する対処法  
2.1 エネルギー貯蔵装置の導入  
2.2 太陽光及び風力発電予測と予測誤差の考慮  
2.3 再予測再計画を利用した発電機運用  
3.スマートグリッド・スマートコミュニティに対する期待と課題  
3.1 デマンドレスポンス 3.2 地域間電力融通  
3.3 地域電力供給の利益配分 3.4 市民共同発電所事業  
3.5 発電単価 (利益率)の低下 3.6 電力システム改革  
4.スマートコミュニティにおける再生可能エネルギーを利用した地域電力供給システムの最適運用例  
4.1 スマートコミュニティにおける再予測再計画を利用した分散型電源の最適運用

・E-MAIL:ダイレクトメール等によるご案内希望の方は  
・・・弊社HP (http://www.johokiko.co.jp/) 案内登録にてお受けしております。  
★★★書籍の申込書・申込要領等は裏面にございます★★★  
(株)情報機構 TEL:03-5740-8755 FAX:03-5740-8766 〒141-0032 品川区大崎3-6-4 トキワビル3階