

【執筆者一覧(敬称略)】	西川 省吾(日本大学)	佐藤 公一(日本特殊光学樹脂(株))	国府田 文雄
中村 知治((株)日立製作所)	安井 慎二(サンエジソンジャパン(株))	阪井 淳((財)マイクロマシンセンター)	((一社)クリーンエネルギー保全協会)
櫻井 啓一郎((独)産業技術総合研究所)	熊野 照久(明治大学)	橋崎 克雄(三菱重工業(株))	齋藤 裕(北海道電力(株))
千住 智信(琉球大学)	釜谷 正宏((株)釜谷サービス)	北 裕幸(北海道大学)	杉本 完蔵(ソーラーフロンティア(株))
加福 秀互((株)野村総合研究所)	河本 桂一(みずほ情報総研(株))	松井 幹彦(東京工芸大学)	猪越 和彦(群馬県太田市役所)
平林 真人((株)ウエストエネルギーソリューション)	志岐 弘之((有)日本ビジネスサポート協議会)	小西 博雄((株)NTTファシリティーズ)	中村 鉄哉((株)ルネサンス・プロジェクト)
平林 真一((社)村工業(株))	松木 洋((一財)電気安全環境研究所)	竹谷 是幸((株)雷保護テック・タケタニ)	小野村 頼子(九大イデアラボ)
近藤 信一((財)機械振興協会)	島田 誠之((株)ジャパンノコート)	長谷川 一穂((株)明電舎)	松川 恵美
秋田 智一((株)環境経営戦略総研)	荒木 建次(大同特殊鋼(株))	植田 譲(東京工業大学)	((株)グリッド&ファイナンス・アドバイザーズ)

「全量買取制度の今後はどうなる?」「施工にはどんな手続きが必要?」「発電出力/電力供給安定化に向けた課題とは?」  
 導入までのコスト計算・ビジネスモデルから、太陽電池・パワコン・蓄電池や系統連系他の要素技術、運用事例・メンテナンスまで  
 メガソーラー・産業用太陽光発電事業への参入・導入とその将来までをも見据えた1冊。

# メガソーラー 事業戦略

～ 導入・参入に向けた課題から要素技術・運用事例まで ～

発刊:2012年12月 定価:69,300円(税込(消費税10%)) 体裁:B5判 331頁

## < 参入・施工のツボ >

- ・日本・世界のメガソーラー導入状況と、今後の普及に向けた課題とは?  
全量買取制度の影響、各装置の長期信頼性、系統連系の諸問題など
- ・固定価格買取制度(FIT)の世界における動向と、日本における現状と今後は?  
ドイツ・スペイン・途上国/新興国の現況を踏まえて
- ・スマートグリッド・マイクログリッドに対するメガソーラーの期待と課題とは?  
発電電力予測値の不確実性への対処に加え、電力系統の最適運用例も
- ・コストダウンを見据えたメガソーラー事業のビジネスモデルとは?  
事業収支・コスト計算の各例と  
収益最大化のためのビジネスモデルに加え、屋根を用いた分散型のメガソーラーについても検討
- ・メガソーラーの設置・配置の流れは?  
用地選定・決定から売電までの留意点、さらに小規模のメガソーラーの場合も
- ・メガソーラーに関わる法規制はどんなもの?  
太陽電池を主として、設計・製造・施工・検査・計測・保守に関する法規制・規格を列挙
- ・国や自治体からの補助金は?  
情報入手方法から研究開発・設備導入に関する公募例、申請手続きの実際まで

## < 要素技術・系統連系のツボ >

- ・メガソーラーに用いる太陽電池の効率を向上するにはどうする?  
安全性・信頼性の要求事項に加え、コーティング・集光型の利用他の高効率化・耐候性向上技術など
- ・蓄電池を用いた、メガソーラー発電電力の変動抑制方法とは?  
必要な制御性能および、リチウム電池/NAS電池を使ったシステム事例
- ・パワコンとエネルギーマネージメントに関わるポイントは?  
パワーコンディショナーの要求特性、設置パターンと電磁ノイズの影響、接続箱と回路設計まで
- ・電力網への接続と系統連系の課題とは?  
ガイドラインの基本事項、連係要件、各装置・回路設備の影響、等...

## < 管理・運用のツボ >

- ・メガソーラーの維持管理/メンテナンスの必要性は?  
メンテナンス方法の概略、システムのモニタリングと故障診断
- ・実際のメガソーラーの運用に向けた取り組みを知りたい  
国内の北杜・稚内での出力安定化に向けた取り組み、雪国での運用状況と降雪の影響、自治体のメガソーラーへの取り組み、農業との連携の模索、海外各国(ドイツ・アメリカ・ウクライナ・中国・ギリシャ等)の取り組み事例を集成

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	【BC121201】	冊数
メガソーラー事業戦略～導入・参入に向けた課題から要素技術・運用事例まで～		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
<input type="checkbox"/> 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、個人情報は弊社商品の受付・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 メガソーラーの最新動向・導入状況と普及に向けた課題

- 1.日本および世界における太陽光発電の導入状況
- 2.固定買取制度の概要と施行後の導入状況
  - 2.1.1 固定買取価格買取制度の基本的な仕組み
  - 2.1.2 必要な手続きと調達価格の適用時期
  - 2.1.3 特定契約と接続契約 2.1.4 設備認定
- 2.2 固定買取制度施行後の太陽光発電の導入状況
- 3.今後の普及に向けた課題 3.1 長期信頼性
  - 3.1.1 太陽電池モジュール 3.1.2 架台・基礎
  - 3.1.3 PCS・変電設備ほか 3.2 系統連系問題
- 3.2.1 電圧問題 3.2.2 周波数問題
- 3.2.3 太陽光発電の一言脱落問題

## 第2章 フィードインタリフ(FIT)制度の現状と今後の展望

- 1.FITとは 1.1 再生可能エネルギーに助成する理由
  - 1.1.1 助成制度としての特徴 1.3 FITの形態やオプション
- 1.4 FITの利用上の注意点 2.世界におけるFITの動向
- 2.1 ドイツ 2.2 スペイン 2.3 途上国・新興国等

## 第3章 スマートグリッド・マイクログリッドに対するメガソーラーの役割と課題

- 1.スマートグリッド・マイクログリッドに対するメガソーラーへの期待
- 2.電力系統に導入したメガソーラーの課題
- 3.メガソーラーの発電電力予測値の不確実性に対する対処法
- 4.メガソーラーを含む電力系統の最適運用方法の一例

## 第4章 メガソーラーのコスト分析とコストダウンに向けた課題

- 1.事業収支のシミュレーション
  - 1.1 収支計算で考慮すべき前提条件とパラメータ
  - 1.2 モデルプラントにおける20年間の収支計算
- 2.収支に影響するキーファクター
  - 2.1 パラメータの変動による感度分析
  - 2.2 その他定性的なリスク要因 2.2.1 災害リスク
  - 2.2.2 インフレリスク 2.2.3 買取価格リスク
- 3.収益最大化のための戦略
  - 3.1 コスト最小化・売電収益最大化のための戦略
  - 3.2 ファイナンススキーム活用によるレバレッジ戦略

## 第5章 メガソーラー事業参加に向けたビジネスモデルとコスト計算

- 1.メガソーラー事業のコスト計算
  - 1.1 コスト計算の前提 1.2 初期投資コスト 1.2.1 建設コスト
  - 1.2.2 設備コスト 1.2.3 電力会社との系統連系コスト
  - 1.2.4 土地利用 1.3 行政によるコスト試算
    - 1.3.1 調達価格等算定委員会のコスト試算
    - 1.3.2 行政のコスト試算の加算要因、減算要因
- 2.事業参加に向けてコストを意識したビジネスモデルの構築が必要

## 第6章 メガソーラー導入に関する関連法規制・規格

- 1.関連法規制・規格の分類 2.定義・導入計画関連
  - 2.1 工作物の定義 2.2 連系可能容量 2.3 事前届出
- 3.設計・製造・施工に関連する法規制・規格
  - 3.1 電気設備技術基準の解釈 3.2 電気回路設計標準
  - 3.3 支持物設計標準 3.4 太陽光発電システムの発電電力量推定方法
- 4.検査・計測に関連する法規制・規格 4.1 使用前自主検査
- 4.2 現地計測 5.保守に関連する法規制・規格
- 5.1 電気主任技術者 5.2 常時監視をしない発電所の施設
- 6.現状の関連法規制・規格の課題
- 6.1 JIS C 8955 太陽電池アレイ用支持物設計標準の改正
- 6.2 使用前自主検査方法の改正

## 第7章 メガソーラーの設計および建設・設置

### ～考慮すべき要素・地域差・用地取得・配置の最適化・他～

- 1.用地選定 1.1 用地選定の際の留意点 1.2 各種許認可
  - 1.2.1 土地利用関連 1.2.2 環境関連 2.経済産業省設備認定
- 3.電力会社系統連系 3.1 事前調査 3.2 接続検討(事前検討)
- 3.3 接続契約及び受給契約申し込み 4.施工上の留意点
- 4.1 総建設期間 4.2 設計期間 4.3 建設期間
- 4.3.1 基礎工事及び架台設置工事 4.3.2 太陽光モジュール設置工事
- 4.3.3 電気工事 4.3.4 監視システム工事

## 第2節 メガソーラーシステムの最適配置

- 1.考慮すべき要因 2.最適配置決定手法 2.1 主成分分析
  - 2.2 包絡分析 2.3 その他の手法 3.計算例 3.1 DEA法
  - 3.2 電力システム解析手法
- ### 第3節 小規模メガソーラービジネス参加に向けた課題
- 1.発電ビジネス参加について 1.1 建設場所 1.1.1 平地地
  - 1.1.2 建設物の屋根 1.2 ファイナンス・資金調達
  - 1.3 経済産業省・電力会社 1.4 パネル・EPS・建設・O&M
  - 1.5 税金 2.建設・設置について 2.1 基礎・パネル・架台設置
  - 2.2 パワーコンディショナー・キュービクル 2.3 総合

## 第7章 メガソーラーのライフサイクル評価

- 1.基本的な考え方 2.大規模太陽光発電のライフサイクル評価例
- 2.1 エネルギー・ペイバック・タイムとCO2排出原単位の評価事例
  - 2.1.1 砂漠地域における大規模太陽光発電の評価例
  - 2.1.2 北社メガソーラーに関する評価例
- 2.2 Water Footprintの評価事例
- 3.太陽光発電システムのライフサイクル評価のガイドライン

## 第8章 メガソーラーに関する補助金と活用方法

- 1.メガソーラーに関する補助金 1.1 補助金の情報入手方法
- 1.2 補助金の申請から交付までのスケジュール
- 1.3 メガソーラーに関する補助金の種類と特徴
- 2.補助金の活用方法 2.1 研究開発実施に関する補助金の公募例
- 2.2 設備導入に関する補助金の公募例 2.3 申請手続きの実際
  - 2.3.1 公募要領の入手 2.3.2 応募可能性の確認
  - 2.3.3 申請書の作成 2.3.4 添付書類及び押印
- 2.3.5 申請窓口への提出 2.4 補助金申請書作成のポイント

## 第9章 電力安定供給に向けたメガソーラー用太陽電池の最新技術～日照対策・防汚対策・高効率化～

- 1.各種規格や工場調査から見たメガソーラー用太陽電池の要求事項と評価
  - 1.1 太陽電池の信頼性等要求事項 1.1 JIS Q 8901とは
  - 1.2 機能耐用年数と性能保証 1.3 設計における信頼性
  - 1.4 製造における品質管理 1.5 アフターサービスにおける保証
  - 1.6 記録の管理 2.モジュール認証工場調査の実際
- 2.1 モジュール認証工場調査とは 2.2 受入検査
- 2.3 工程管理 2.4 試験測定装置類の点検・校正
- 2.5 記録管理 2.6 その他の調査項目 2.7 調査結果と判定
- 3.部材の安全性・長期信頼性等の評価 3.1 IEC61730-1とは
  - 3.1.1 IEC61730-1の5項について 3.2 温度指数
  - 3.3 紫外線(UV)暴露試験 3.4 耐トラッキング性試験
  - 3.5 燃焼等級 3.6 防水性能 3.7 その他の試験等

## 第2節 メガソーラー用太陽電池の高効率化・耐候性向上技術

- 1.メガソーラー用太陽電池の発電量UPに求められるコーティング機能
  - 1.1 防汚機能に求められる条件(常電防止機能、表面性)
- 1.2 メガソーラーの設置位置と汚れの種類
- 2.1 必要な帯電防止防汚機能コーティング
- 2.2 AR機能による透過率UP機能 2.1 低屈折膜による透過率UP
- 2.2 低屈折・高屈折多層膜による特定波長域透過率UP
- 2.2項 集光型太陽光発電の追尾架台とシステム構成及びメガソーラーへの適用
  - 1.集光型太陽光発電の発電特性・発電実績
  - 2.集光型太陽光発電の適用例 3.集光型システムの設置設計
- 3項 フレネルレンズのメガソーラーへの利用検討と集光効率化技術
  - 1.集光型太陽光発電へのフレネルレンズの適用
  - 2.集光レンズの材質と耐候性(PIMAの透過特性/耐候性/寸法安定性)
  - 3.フレネルレンズの集光効率化要素と技術 3.1 面粗さ・転写精度
  - 3.2 設計・焦点距離とレンズ口径 3.3 設計・短焦点化と高効率化
- 3項 有機系太陽電池のメガソーラーに向けた可能性
  - 1.有機系太陽電池の開発動向
  - 2.有機系太陽電池のメガソーラーに向けた可能性

## 第10章 各種蓄電池のメガソーラーへの適用とその可能性

- 1.蓄電池を用いたメガソーラーの変動抑制技術および蓄電池の要求特性
  - 1.蓄電池を用いた変動抑制技術の必要性
  - 1.1 蓄電池の経済性と仕様について
    - 1.1.1 必要とされる制御性能(低周波成分と高周波成分の外乱抑制)
  - 2.離島電力系統におけるメガソーラーへの適用例について
- 2項 リチウムイオン電池のメガソーラーへの適用
  - 1.太陽光発電による再生可能エネルギー電力の系統連系における課題 2.リチウムイオン電池の特徴
  - 3.リチウムイオン電池を用いた系統連系システム
    - 3.1 定置用蓄電池システムの実証例
    - 3.2 メガソーラー向け系統連系平滑化システムの全体構成例
    - 3.3 メガソーラー向けコンテナ型大容量蓄電池システム例
- 3項 NAS電池のメガソーラーへの適用
  - 1.メガソーラー発電所の短期出力変動の抑制
    - 1.1 出力変動抑制制御手法 1.2 出力変動抑制効果の評価
    - 1.3 蓄電池の必要容量の算定 2.メガソーラー発電所の計画運転
      - 2.1 計画運転のためのNAS電池の運用
      - 2.2 予測誤差を考慮した計画運転

## 第11章 メガソーラー用EMC/EMS関連機器に求められる性能と関連要素技術

- 1.メガソーラー用パワーコンディショナー/PCSの要求特性と系統連系への課題
  - 1.具備すべき機能 2.PCSの基本構成と各部の機能
  - 2.1 電源側AC電流制御系とDCリンク電圧制御系 2.2 PLL
  - 2.3 単独運転検出および防止 2.4 FRF機能
  - 2.5 MPPT(最大電力動作点追尾)機能
- 3.モジュール集積化コンバータに基づく新MPPT技術
  - 3.1 ACモジュール方式 3.2 ストリングMIC方式

## 第2節 メガソーラー用パワーコンディショナーの設置パターン

- 1.システムの構成 2.エネルギー管理システム
- 3.システムの電磁ノイズ 3.1 発生要因と影響 3.1.1 発生要因
  - 3.1.2 電磁雑音の影響 3.2 電磁ノイズの測定方法
  - 3.2.1 伝導性電磁ノイズ 3.2.2 放射電磁ノイズ 3.3 EMC測定例

## 第3節 メガソーラー直流回路の設計と接続箱

- 1.誘導結合による雷過電圧とインパルス耐圧 2.通電容量
- 3.ストリング・ヒューズの設計 4.損失の低減 5.接続箱構成

## 第12章 メガソーラーに関する系統連系

- 1.連系区分 2.系統連系要件 3.系統連系時の課題
- 2項 メガソーラーの各種装置と系統連系
  - 1.直流回路設備 1.1 全体構成 1.2 接続箱 1.3 集電箱
  - 2.パワーコンディショナ(PCS) 3.交流回路設備
  - 3.1 特別高圧回路の事故保護 3.2 高圧回路の事故保護
  - 3.3 低圧回路の事故保護
- 3項 FITへの対応を踏まえたメガソーラーの系統連系
  - 1.系統連系ガイドラインでの基本事項 1.1 力率 1.2 電圧変動
  - 1.3 逆流流の制限 2.FITにおける必要要件
    - 2.1 拒否事由としての出力抑制
    - 2.2 パワーコンディショナによる太陽光発電所出力抑制
  - 3.系統接続可能条件の実際 3.1 電圧変動対策の要求
  - 3.2 PCSによる無効電力補償 4.PCSの連系対応機能
    - 4.1 電圧上昇抑制機能 4.2 単独運転検出機能

## 第13章 メガソーラーの評価および維持管理・メンテナンス

- 1.メガソーラーメンテナンスの必要性と方法
  - 1.1 安全性
  - 1.2 環境 1.3 エネルギー収量 1.4 経済性
- 2.メガソーラーメンテナンスの方法

## 第2節 メガソーラーのモニタリングと故障診断

- 1.太陽光発電システムの発電特性 1.1 発電性能評価
  - 1.1.1 システム出力電力量 1.1.2 等価システム運転時間
  - 1.1.3 システム出力係数 1.2 各種損失 1.2.1 日射の損失
  - 1.2.2 光電変換時の損失 1.2.3 光電変換後の損失
- 2.システム構成 3.モニタリングと故障診断

## 第14章 メガソーラーの導入に向けた取り組み事例と評価

- 1.国内のメガソーラー導入・運用に向けた取り組み及びその評価
- 1項 北社サイトにおけるメガソーラーの運用状況とその評価
  - 1.北社メガソーラーシステム 2.大容量PCSの開発
  - 2.1 構成と仕様 2.2 動作検証 3.支持架台
  - 4.太陽電池種別発電特性及びその他特性 4.1 設備稼働率
  - 4.2 太陽電池モジュールのシステム出力係数
  - 4.3 追尾システムの発電特性 4.4 温度特性と経年劣化率
  - 4.5 投入エネルギーとエネルギーペイバックタイム
- 2項 稚内サイトにおける蓄電池を用いたメガソーラーの出力安定化技術
  - 1.出力安定化技術の開発の必要性 2.出力変動抑制技術
  - 2.1 メガソーラーの出力変動特性 2.2 制御手法の開発
  - 2.3 出力変動抑制効果の評価 3.計画発電技術
  - 3.1 発電計画のフロー 3.2 計画発電の実施例
  - 3.3 日射量予測の精度 4.稚内サイトにおける障害事例
- 3項 新潟雪国型メガソーラーにおけるメガソーラーの運用状況とその評価
  - 1.新潟メガソーラーについて 1.1 設備概要
  - 1.2 システム構成と設置架設の特色 2.雪の影響評価について
  - 3.発電量評価 4.保守メンテナンス
- 4項 太田市における太陽光発電の取り組み
  - 1.取り組み事例 1.1 世界最大級の住宅団地「バルタウ 城西の杜」
  - 1.2 平成13年度から一般家庭を対象とした奨励金制度を条例化
  - 1.3 電力の地産地消を目指して(メガソーラー)
- 5項 農工商連携におけるメガソーラー導入の試み
  - 1.マーケットインの視点の必要性 2.農工商連携の意義と背景
- 3.メガソーラーのマーケットインのために
  - 3.1 スリット付き太陽光発電用農薬施設
  - 3.2 太陽光発電パネル及び蓄電池を併用したイチゴ生産ハウス
- 4.マーケットインのさらなる上をめざす

・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