

2018年 POST-FIT対応新ビジネスモデルを紹介

太陽光発電ビジネスガイド (2018-2019年版)

2018年7月

株式会社資源総合システム

太陽光発電ビジネスガイド（2018-2019年版）

目次

1. 太陽光発電の展望とビジネスモデル	2	1.4 今後の狙うべきマーケット	63
1.1 太陽光発電を巡る世界動向と日本の政策動向	3	1.4.1 狙うべきマーケットの候補	64
1.1.1 太陽光発電の普及状況	3	1.5 2030年における150GW導入へ向けて	70
1.1.2 太陽光発電の発電コストは最安レベルに	4	1.5.1 日本市場の見通し	70
1.1.3 世界の年間導入量の推移と2017年及び2018年の見通し（DCベース）	5	1.5.2 今日の日本の太陽光発電市場のポテンシャルと今後	71
1.1.4 太陽電池モジュール価格の推移（2018年6月27日時点）	6	1.5.3 当面、日本の太陽光発電技術の目指すべき方向（モノ作り分野）	72
1.1.5 電力調達契約（PPA）価格（日照量別）（2018年3月時点）	7	1.5.4 太陽光発電が目指す国内市場規模	73
1.1.6 最近の電源別新設発電所の状況	8	1.5.5 制約なき利用拡大に向けた取り組みによる想定可能な2030年導入 目標量	74
1.1.7 2018年の太陽光発電をめぐる世界の見通し	9	1.5.6 太陽光発電システムの今後の展開像	75
1.1.8 エネルギーミックス実現に向けた対応の方向性	10	2. 太陽光発電に関する国の支援制度	77
1.1.9 再生可能エネルギー政策展開の方向性	11	2.1 経済産業省による2018年度の自家消費・蓄電関連予算	78
1.1.10 第5次エネルギー基本計画における再生可能エネルギーの主力電源化に 向けた取組	12	2.1.1 経済産業省による自家消費・蓄電関連支援制度	78
1.1.11 日本における今後の太陽光発電の展開方向	13	2.2 環境省による2018年度の自家消費・蓄電関連予算	88
1.1.12 太陽光発電が役割を担うべき電力需要分野	14	2.2.1 環境省による自家消費・蓄電関連支援制度	88
1.2 太陽光発電関連ビジネスモデル	15	2.3 文部科学省による再生可能エネルギーの研究開発・導入支援	108
1.2.1 多様化するビジネスモデルの種類	16	2.4 税制について	109
1.3 代表的なビジネスモデルの紹介	25	3. 今すぐ取り入れたい事業モデル例	113
1.3.1 初期投資ゼロ 第三者所有（TPO）モデル	25	3.1 自家消費モデル	114
1.3.2 ファンド・金融モデル	30	3.1.1 全量売電固定価格買取制度と自家消費型の比較	114
1.3.3 自家消費モデル	40	3.1.2 自家消費型における経済性シミュレーション	119
1.3.4 新電力ビジネス対応モデル	46		

3.1.3 経済性の向上に寄与する各種のインセンティブ	126	4. 再エネ対応蓄電システム	186
3.1.4 建築物省エネ法によるPVの導入拡大	136	4.1 FIT対応蓄電池の技術要件と導入状況	187
3.2 バーチャルパワープラント	144	4.1.1 蓄電システムの構成	187
3.2.1 アグリゲーション・ビジネスの意義	145	4.1.2 火力発電の調整能力	188
3.2.2 エネルギー・リソース・アグリゲータ・ビジネス (ERAB)	146	4.1.3 再生可能エネルギー大規模発電用蓄電技術の導入	189
3.2.3 送配電、小売、発電、需要家に対して様々な価値を提供	147	4.1.4 大規模蓄電池付太陽光発電所の導入事例	194
3.2.4 2016年度 関西電力VPPプロジェクト	148	4.2 電力事業用蓄電池導入状況	201
3.2.5 SMART INVERTER化とその機能	149	4.2.1 電力事業用大型蓄電システム導入状況	201
3.2.6 BEMS・FEMSによるエネルギー活用最適化	150	4.2.2 日本の電力会社における導入動向	202
3.2.7 自家消費ビジネス見込み顧客ターゲット (例)	151	4.2.3 蓄電池による発電電力変動対策目的	203
3.2.8 自家消費VPP関連ビジネス推進の課題	152	4.2.4 電力会社の送電系統における大規模導入	204
3.3 水上設置太陽光発電モデル	153	4.2.5 電力会社の離島系統における導入	214
3.3.1 水上設置太陽光発電とは?	154	4.3 蓄電技術の展望	219
3.3.2 水上設置太陽光発電の導入件数 (日本,海外)	155	4.3.1 蓄電技術の将来の成長性	219
3.3.3 水上設置太陽光発電のメリット	156	4.3.2 市場展望	220
3.3.4 水上設置太陽光発電の課題	157	4.3.3 国のVPPプロジェクトにおける蓄電池の価格の目標	221
3.3.5 水上設置に関連する法令	158	5. FIT制度の運用と導入実績・電力システム改革	224
3.3.6 水上設置に用いられる太陽電池モジュール	165	5.1 FIT制度の運用と導入実績	225
3.3.7 水上設置に用いられるフロート架台	166	5.1.1 太陽光発電設備の運開率	226
3.3.8 水上太陽光発電設置のポテンシャル	168	5.1.2 旧一般電気事業者への接続申込み状況 (2018年6月8日現在)	227
3.3.9 水上太陽光発電の導入事例	170	5.1.3 FIT変遷の概要	228
3.4 営農型太陽光発電 (ソーラーシェアリング)	174	5.1.4 再生可能エネルギー法改正によるFIT制度見直しの要点	231
3.4.1 営農型太陽光発電 (ソーラーシェアリング) の必要性	174	5.1.5 入札制度	246
3.4.2 一時転用許可期間を10年以内に延長	175	5.1.6 買取期間終了後の取扱い	253
3.4.3 ソーラーシェアリングを実施するための流れ	176	5.1.7 基幹系統整備 (主に地域間連系線の整備)	255
3.4.4 農水省によるソーラーシェアリングの実態調査	177	5.1.8 系統運用・出力制御ルール	262
3.4.5 農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー発電を行う事例	179		

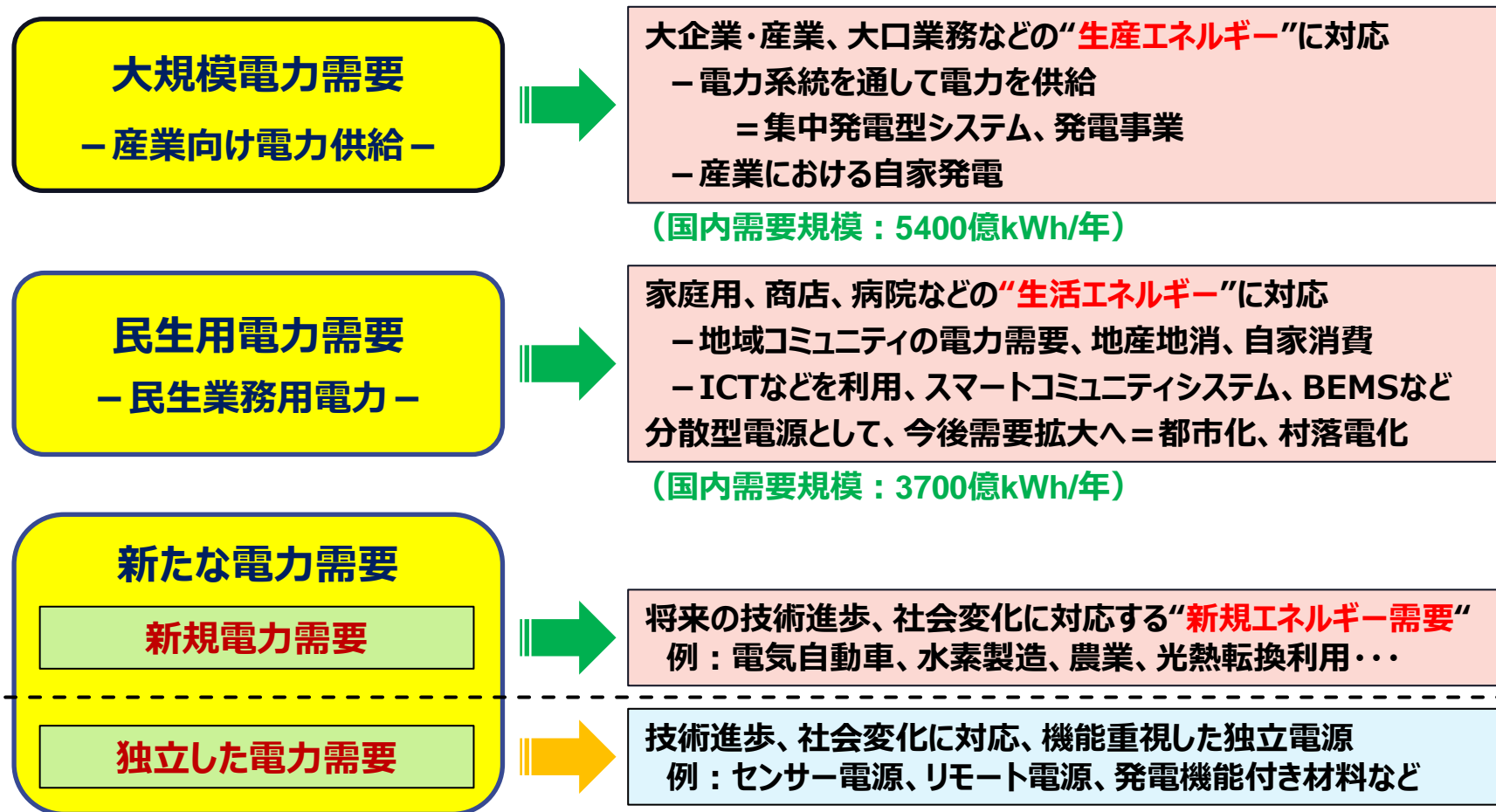
5.1.9	2017年度以降の買取価格案及び算定根拠	265	6.4	日本の主なO&M事業者のサービス事業範囲（用途別・システム規模）	313
5.1.10	容量区分別設備認定と運転開始量の実態	266	6.5	世界の主な関連事業者	314
5.2	電力システム改革	271	6.6	O&M業務で必要となる項目	315
5.2.1	電力システム改革の背景と目的	271	6.6.1	遠隔監視・初動対応（かけつけサービス）	316
5.2.2	主な改革内容	272	6.6.2	除草・防草対策	317
5.2.3	日本の電力システム改革の現状と今後の見通し	274	6.6.3	モジュール洗浄	318
5.2.4	関係する制度整備	275	6.6.4	現場検査ツール：ドローンによるIR検査	319
5.2.5	電力システム改革のロードマップ	276	6.6.5	セキュリティ・侵入検知センサー	320
5.2.6	電力広域的運営推進機関（OCCTO）	277	6.7	O&Mに関する保証	321
5.2.7	電力の小売全面自由化の概要	278	6.8	発電所パフォーマンスの指標	322
5.2.8	地域間連系線	279	6.9	O&M事業の発展に向けて	323
5.2.9	送配電部門の法的分離	280	6.10	O&Mのビジネス展開	324
5.2.10	電力システム改革貫徹に向けた課題	281	6.11	設備の維持管理の方法	325
5.2.11	電力システム改革貫徹に向けた政策	282	6.12	維持管理業務	326
5.2.12	今後の新市場整備の方向性	283	6.13	O&Mの課題：外部委託によるコストダウン	328
5.2.13	電力システム改革貫徹に向けた各制度の導入時期	284	6.14	O&Mの課題：日本のO&Mサービスプロバイダーの抱える課題	329
5.2.14	非化石価値取引市場	285	7.	接続可能量と出力制御	332
5.2.15	初回オークションに係るスケジュールなど	286	7.1	出力制御はなぜ必要なのか	333
5.2.16	長期の電力需要想定	289	7.2	電力会社管内別出力制御について	334
5.2.17	2018年度供給計画における太陽光発電	290	7.3	接続可能量とは	335
5.2.18	供給計画における課題	291	7.4	旧一般電気事業者（電力会社）の接続可能量	336
6.	O&Mビジネス	308	7.5	出力制御技術	337
6.1	O&Mの重要性	309	7.6	出力制御のシミュレーション	343
6.1.1	太陽光発電の事故・不具合の防止	310	7.6.1	RTS版 出力制御シミュレーション	344
6.2	太陽光発電産業の事業構造におけるO&Mの位置づけ	311	7.6.2	出力制御と系統制約の違い（解説）	352
6.3	日本の主なO&M事業者（業種別参入企業）	312	7.6.3	電力系統の制約について	353

8. 発電電力量の増大対策	356	9.8.1 蓄電池メーカー（日本メーカーを中心に一部海外メーカーを含む）	397
8.1 発電電力量増大対策	357	9.8.2 蓄電池に関する規制	398
8.2 直流出力容量と交流出力容量の適正な比率	360	9.8.3 リチウムイオン電池を用いた蓄電池設備の規制	399
8.3 太陽電池モジュールの積み増しについて	362	9.8.4 蓄電池の種類と特徴	400
8.4 過積載 + 蓄電池の経済性評価	363		
8.4.1 試算方法の概要	364		
8.4.2 試算結果（ピークシフトが必要な年間日数）	365		
9. 技術情報	368		
9.1 プロジェクト推進における留意点	369		
9.1.1 事業化可能性のチェックポイント	370		
9.1.2 主要EPC事業者	375		
9.1.3 EPC事業者 施工容量ランキング	376		
9.1.4 主要発電事業者	377		
9.1.5 発電事業者 事業計画認定容量ランキング	378		
9.2 代表的な産業用太陽電池モジュールの仕様（2018年6月現在）	379		
9.3 各社の産業用パワーコンディショナー一覧（2018年6月現在）	381		
9.4 パワコン選定における分散型と集中型の特徴と比較	386		
9.4.1 集中型PCSと分散型PCSの比較	388		
9.4.2 集中型と分散型のシステムとしての比較	389		
9.4.3 日本の低圧配線におけるパワコン選定に関する注意事項	390		
9.5 屋根置き型や地上設置における架台・基礎に関する検討	391		
9.6 架台メーカー一覧	393		
9.7 DC 1,500V化への対応	394		
9.7.1 1,500V化への特徴と課題	395		
9.7.2 日本国内で市販されている1,500Vdc パワコン 例	396		
9.8 蓄電池について	397		

1.1.12 太陽光発電が役割を担うべき電力需要分野

電力需要の特徴に対応した利用展開へ

－太陽光発電の利用形態は3つに大別



1.2.1 多様化するビジネスモデルの類型

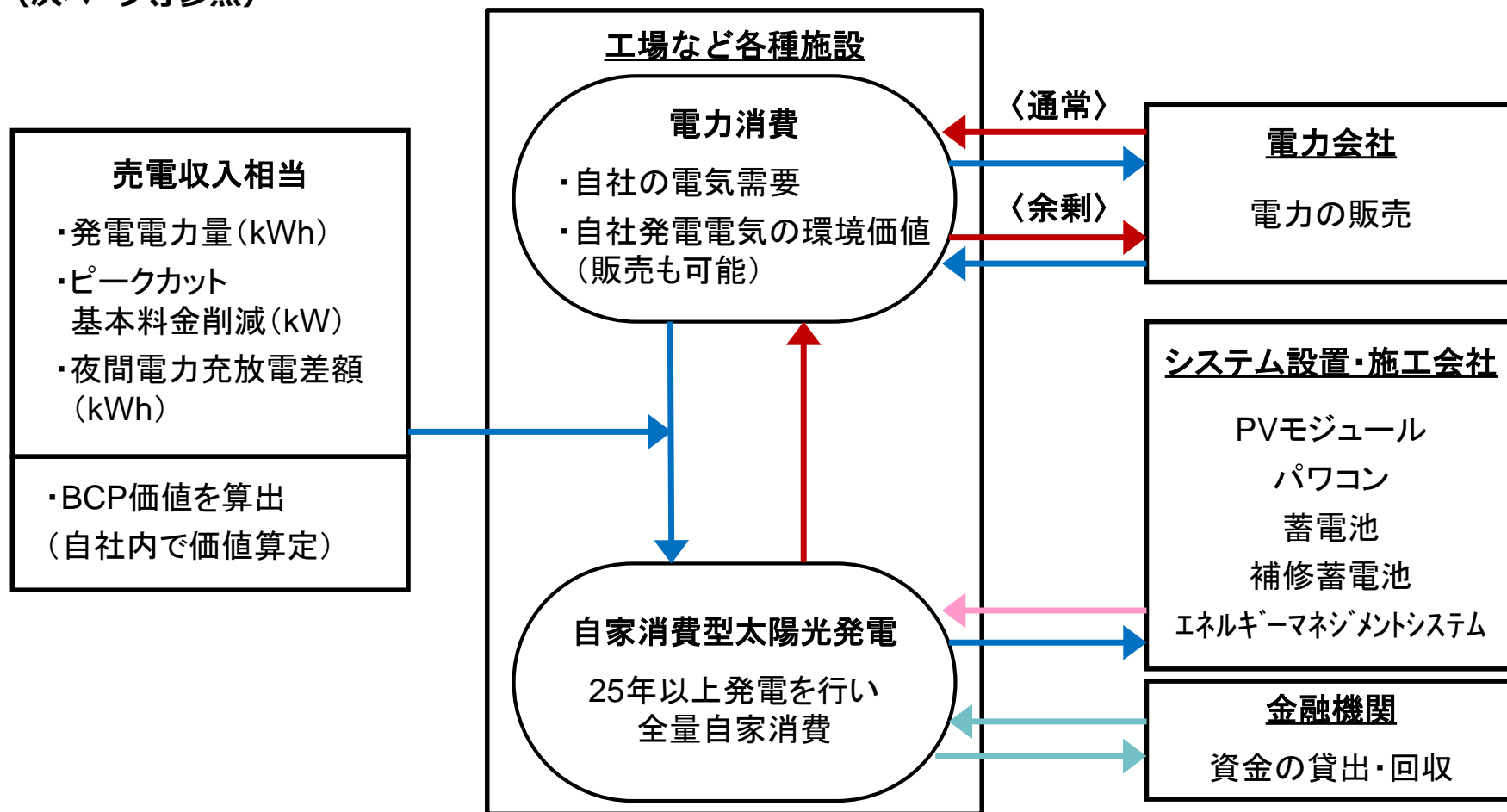
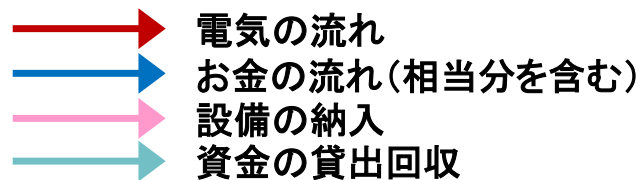
ビジネス領域	ビジネス対象	ビジネスモデル
資金調達	第3者所有	初期投資ゼロ（TPO：第3者所有）
	資金提供	リース、プロジェクトファイナンス、インフラファンド、私募ファンド、クラウドファンディング、イールドコ（YieldCo）、購入権付レンタル（Pay as you go）
発電電力供給	自家消費（部分売電を含む）	自家消費、自家消費余剰売電、蓄電自家消費（余剰売電）、遠隔発電自家消費環境貢献型（RE100）（ZEH、ZEB）
	売電事業	全量売電
未来型電力供給・取引	新・電力ビジネス対応	アグリゲーション、VPP、ネガワット、蓄電ビジネス、V2H、P2P（ブロックチェーン）、電気の預かり
	地域電力供給	スマートグリッド、コミュニティソーラー、CCA、ゾンネンコミュニティ
システム建設・維持管理・転売	設計・プロジェクト推進・維持管理	コンサルティング、デベロッパ、EPC、AM、O&M、リパフリング、転売、デューデリジエンス、日射データの提供
	システム建設	地上設置、ルーフトップ、水上設置、ソーラーシェアリング、建物一体
システム技術サポート	システム制御技術	発電所群の最適制御技術、蓄電池最適制御、出力制御
	系統利用拡大	系統電圧・電力潮流制御、無効電力供給/制御（スマートインバータ）、コネクタンドマネージ
付加価値取引	環境価値取引	非化石証書（①非化石価値・②ゼロエミ価値・③環境表示価値）、グリーン電力証書、Jクレジット

※ 本表は、主として新ビジネスを対象とし、システム構成機器の製造販売などの従来ビジネスは非掲載としています。

① 自家消費・蓄電 モデルのスキーム

- A 経済効果社内相殺モデル
- B 発電会社設立電力供給モデル
- C FIT対応余剰売電自家消費モデル

(次ページ等参照)



1.4 今後の狙うべきマーケット



② 固定価格買取制度・自家消費型の特徴

固定価格買取制度

- ・収入：新規買取価格は毎年低下
- ・系統接続問題：接続拒否
- ・国の決めた一定期間で終了
- ・売電期間：20年
- ・設備費＋連系コスト
- ・国の制度により保護

自家消費への転換

- ・収入：電気代は上昇傾向
＋各種のインセンティブ
- ・自社構内ネットワークに接続
- ・PV産業として継続自立
- ・売電期間：設備寿命まで
25～30年
- ・連系コストは不要
- ・自己リスク

両方の特徴を共有可能な余剰売電自家消費システムも可能