

エネルギー・環境関連法改正を踏まえた 今後の再エネ関連ビジネスの可能性について

MRI 三菱総合研究所

2021年9月24日

サステナビリティ本部
分散型エネルギーソリューショングループリーダー
馬場 史朗

目次

はじめに	・・・ 2
1. 政策動向の解説	・・・ 6
2. 再エネ関連ビジネスの可能性	・・・15
3. まとめ	・・・45

はじめに①弊社サステナビリティ本部のご紹介

- 2050年カーボンニュートラル社会実現に向けて。
- うち、再エネの主力電源化のために蓄電池、EV、水素、その他インフラ整備支援の調査・コンサルを実施中。

ポリシーコンサルティング部門
サステナビリティ本部



本部長:佐々田 弘之



副本部長:柴 英隆



環境イノベーショングループ
グループリーダー:鶴飼 隆広

代表的プロジェクト

- ① 環境・サステナブル経営戦略の立案・運用支援
(マテリアリティ特定、ESGリスクモニタリング、中長期ビジョン・戦略・非財務KPI策定等)
- ② 資源循環・リサイクル関連制度・システムの構築・運用支援
(プラスチック資源循環ビジネス構築支援、資源リサイクル技術の実証及び国内外への展開支援、
サーキュラー・エコノミー型ビジネス実証支援・コンサルティング等)
- ③ 地球温暖化対策に係る制度設計・運用支援(フロン類対策、GHG排出量算定制度支援等)



分散型エネルギーソリューショングループ
グループリーダー:馬場 史朗

代表的プロジェクト

- ① スマートコミュニティに係る調査・コンサルティング・開発支援
- ② 次世代自動車(EV/PHEV/FCVなど)に係る調査・コンサルティング
- ③ 再生可能エネルギー等の地域エネルギー事業に関する調査・コンサルティング
- ④ 水素分野における政策立案および新ビジネスのコンサルティング
- ⑤ 水インフラ(上下水道等)に係る調査・コンサルティング・事業化支援
- ⑥ 社会インフラ分野でのIoT活用した社会実証のプロジェクトマネジメント・コンサルティング



脱炭素ソリューショングループ
グループリーダー:井上 裕史

代表的プロジェクト

- ① SBT設定支援・目標達成支援
- ② 省エネルギー関連制度設計支援
- ③ 省エネ住宅・ビル普及策検討支援
- ④ 固定価格買取制度等再生可能エネルギー関連制度設計支援
- ⑤ 洋上風力発電事業に対する各種支援
- ⑥ 再生可能エネルギー発電の出力抑制評価
- ⑦ エネルギーモデルによるエネルギー需給構造分析、将来展望などの各種定量評価



気候変動ソリューショングループ
グループリーダー:高島 由布子

代表的プロジェクト

- ① 環境・エネルギー技術やサービスの海外ニーズ調査・コンサルティング
- ② 省エネ・再エネ・GHG削減技術の海外市場事業化支援
- ③ 途上国政府に対する環境・エネルギー政策・制度の導入支援
- ④ 二国間クレジット制度(JCM)・緑の気候基金(GCF)を用いた海外市場展開コンサルティング
- ⑤ 企業における気候変動対策支援(TCFD対応含む)

はじめに②自己紹介

- 馬場史朗 サステナビリティ本部 分散型エネルギーソリューショングループリーダー(調査・コンサル)
兼務 イノベーション・サービス開発本部 電力新事業グループ(事業開発)

略歴	2001年 東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻 修了 同年 株式会社三菱総合研究所 入社 2005年 経済産業省 資源エネルギー庁 総合政策課 出向 2008年 株式会社三菱総合研究所 帰任、現在に至る	
専門性／ 業務経験	【専門性】 再エネに係る事業開発・運営管理・事業譲渡、分散型エネルギー事業に係る戦略立案 【経験年数】 20年間	
主要実績	● 資源エネルギー庁総合政策課出向時は、以下の策定に関わる検討を担当。 ➢ 「長期エネルギー需給見通し」(2008年) ➢ 「京都議定書目標達成計画」(2008年) ● 【再エネに関連する主な実績】 ● 業務実績: 2015年から現在まで、メガソーラー(60MW、45MW、15MW)、木質バイオマス(未利用材)、水力、地熱、洋上風力の再エネ発電事業について、自社出資案件の開発、あるいは他社への開発コンサルティングを通じて関与。 ● 講演・セミナー: 太陽光セカンダリーマーケットの概要(2017年12月、環境ビジネス事業開発セミナー) ● 寄稿: 再エネ事業性評価に必要な視点(2015年7月号、金融ジャーナル) ● 出版物著作: 「再生可能エネルギー開発・運用にかかわる法規と実務ハンドブック」実務編 第2章手続き・評価・制度(2 ファイナンス, PA-制度・金融・実務／3 事業プロセスとリスク対応)(2016年3月、(株)エヌ・ティー・エス)	

はじめに②自己紹介(三菱総研グループの自社事業)

くもと臨空メガソーラー

- 三菱総合研究所、三菱商事、熊本県、菊陽町の4者間でH24年9月に締結した「メガソーラー発電建設事業の実施に関する協定書」に基づき、阿蘇くもと空港の北側隣接地に設備を建設し、発電事業を開始。

・事業主体：阿蘇熊本ソーラー合同会社
(出資割合 三菱総合研究所5%)
・発電出力：2MW
・敷地面積：約4ha
・2013年8月運転開始



多可町安田郷メガソーラー

- メガソーラー事業を契機に地方版総合戦略策定等、地域ビジョンづくりを総合的に支援。

・事業主体：多可町安田郷メガソーラー合同会社
(出資割合 三菱総合研究所 19%)
・発電出力：14.5MW
・敷地面積：約60ha
・2016年11月運転開始



阿賀野メガソーラー

- 三菱総合研究所、東京センチュリー、京セラ、四電エンジニアリング、パスポートの5者で、多可町安田郷メガソーラーに続き、新潟県阿賀野市の大室地区・大日地区にて事業実施。2018年5月に本格着工。

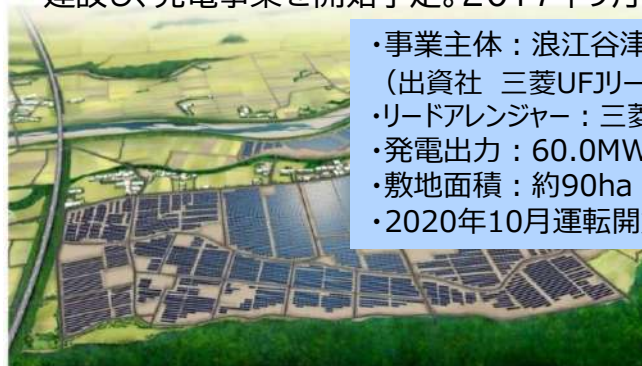
・事業主体：阿賀野メガソーラー合同会社
(出資割合 三菱総合研究所各13.8%)
・発電出力：46.2MW
・敷地面積：約100ha
・2021年12月運転開始予定



浪江町谷津田メガソーラー

- 三菱UFJ銀行が主導して、三菱UFJフィナンシャルグループ等として取り組む事業との位置付け。福島県浪江町谷津田地区に設備を建設し、発電事業を開始予定。2017年9月に着工。

・事業主体：浪江谷津田復興ソーラー合同会社
(出資社 三菱UFJリース、三菱総合研究所)
・リードランジャー：三菱UFJ銀行
・発電出力：60.0MW
・敷地面積：約90ha
・2020年10月運転開始予定



はじめに③(この解説の目的・位置付け)

- 法令改正

- 新ビジネスの機会創出

- 「エネルギー基本計画」等の策定

- 既存ビジネスの機会拡大

- 新/既存ビジネスのポイント・参考情報を

1. 政策動向の解説

エネルギー・環境関連政策の動向

- 2050年カーボンニュートラル宣言以降、エネルギー・環境関連政策の検討が急加速している。
.....
- **エネルギー供給強靱化法(FIP制度等)：**
 - 2020年2月閣議決定、5月国会可決、6月公布、2022年4月施行
- **菅総理による2050年カーボンニュートラル宣言(2020年10月)**
- **改正地球温暖化対策法(地域の脱炭素化の取組等)：**
 - 2021年3月閣議決定、5月国会可決、6月公布
- **「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」**
 - 2021年6月公表。内閣官房の成長戦略会議。次世代再生可能エネルギー、水素・燃料アンモニア産業、食料・農林水産業等の14分野を定めて、脱炭素社会実現に向けた産業構造や社会経済の変革を大きな成長につなげるべく策定されているもの。その実現方策として、予算、税制、金融等が挙げられているが、特にグリーンイノベーション基金(2兆円)は注目を集めている。
- **「地域脱炭素ロードマップ」：**
 - 2021年6月公表。地方創生に資する脱炭素に国全体で取り組み、海外展開するために、特に2030年までに集中して行う取組・施策の行程と具体策をまとめたもの。100か所の「脱炭素先行地域」。
- **「第6次エネルギー基本計画(案)」：**
 - 2030年▲46%のベース&2050年カーボンニュートラル。2021年9月パブリックコメント中、11月初旬のCOP26までに閣議決定か。
- **「地球温暖化対策計画(案)」：**
 - 2030年▲46%のベース&2050年カーボンニュートラル。2021年8月公表。11月初旬のCOP26までに閣議決定か。

エネルギー供給強靱化法(再エネ特措法)の概要①

強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案【エネルギー供給強靱化法案】概要

背景と目的

自然災害の頻発

(災害の激甚化、被災範囲の広域化)

- 台風(昨年の15号・19号、一昨年の21号・24号)
- 一昨年の北海道胆振東部地震 など

地政学的リスクの変化

(地政学的リスクの顕在化、需給構造の変化)

- 中東情勢の変化
- 新興国の影響力の拡大 など

再エネの主力電源化

(最大限の導入と国民負担抑制の両立)

- 再エネ等分散電源の拡大
- 地域間連系線等の整備 など

災害時の迅速な復旧や送配電網への円滑な投資、再エネの導入拡大等のための措置を通じて、強靱かつ持続可能な電気の供給体制を確保することが必要。

改正のポイント

1. 電気事業法

(1) 災害時の連携強化

- ① 送配電事業者は、**災害時連携計画**の策定を義務化。【第33条の2】
- ② 送配電事業者が**仮復旧等に係る費用**を予め積み立て、被災した送配電事業者に対して交付する**相互扶助制度**を創設。【第28条の40第2項】
- ③ 送配電事業者は、**復旧時**における自治体等への**戸別の通電状況等の情報提供**を義務化。また、平時においても、電気の使用状況等の**データを有効活用**する制度を整備。【第34条、第37条の3～第37条の12】
- ④ **有事**に経産大臣が**JOGMECに対して、発電用燃料の調達を要請できる**規定を追加。【第33条の3】

(2) 送配電網の強靱化

- ① 電力広域機関に、**将来を見据えた広域系統整備計画**(プッシュ型系統整備)策定業務を追加。【第28条の47】
- ② 送配電事業者は、**既存設備の計画的な更新**を義務化。【第26条の3】
- ③ 経産大臣が送配電事業者の投資計画等を踏まえて**収入上限(レベニューキャップ)**を**定期的に承認**し、その枠内で**コスト効率化を促す託送料金制度**を創設。【第17条の2、第18条】

(3) 災害に強い分散型電力システム

- ① 地域において分散小型の電源等を含む配電網を運営しつつ、緊急時には独立したネットワークとして運用可能となるよう、**配電事業**を法律上位置付け。【第2条第1項第11号の2、第27条の12の2～第27条の12の13】
- ② 山間部等において電力の安定供給・効率性が向上する場合、**配電網の独立運用を可能に**。

- ③ 分散型電源等を束ねて電気の供給を行う事業(**アグリゲーター**)を法律上位置付け。

- ④ 家庭用蓄電池等の分散型電源等を更に活用するため、**計量法の規制を合理化**。【第103条の2】
- ⑤ 太陽光、風力などの小出力発電設備を報告徴収の対象に追加するとともに、(独)製品評価技術基盤機構(NITE)による立入検査を可能に。(※併せてNITE法の改正を行う)【第106条第7項、第107条第14項】

(4) その他事項

電力広域機関の業務に再エネ特措法に基づく賦課金の管理・交付業務等を追加するとともに、その交付の円滑化のための借入れ等を可能に。【第28条の40第1項第8号の2、第8号の3、第2項、第28条の52、第99条の8】

2. 再エネ特措法(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法)

(1) 題名の改正

再エネの利用を総合的に推進する観点から、題名を「**再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法**」に改正。【題名】

(2) 市場連動型の導入支援

固定価格買取(FIT制度)に加え、新たに、市場価格に一定のプレミアムを上乗せして交付する制度(**FIP制度**)を創設。【第2条の2～第2条の7】

(3) 再エネポテンシャルを活かす系統整備

再エネの導入拡大に必要な地域間連系線等の**送電網の増強費用の一部を、賦課金方式で全国で支える**制度を創設。【第28条～第30条の2】

(4) 再エネ発電設備の適切な廃棄

事業用太陽光発電事業者は、**廃棄費用の外部積立**を原則義務化。【第15条の6～第15条の16】

(5) その他事項

系統が有効活用されない状況を是正するため、認定後、一定期間内に運転開始しない場合、当該認定を失効。【第14条】

3. JOGMEC法(独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法)

(1) 緊急時の発電用燃料調達

有事に民間企業による**発電用燃料**の調達が困難な場合、電気事業法に基づく経産大臣の要請の下、JOGMECによる**調達を可能に**。【第11条第2項第3号】

(2) 燃料等の安定供給の確保

- ① **LNG**について、**海外の積替基地・貯蔵基地**を、JOGMECの**出資・債務保証業務**の対象に追加。【第11条第1項第1号、第3号】
- ② **金属鉱物の海外における採掘・製錬事業**に必要な資金について、JOGMECの**出資・債務保証業務の対象範囲を拡大**。【第11条第1項第1号、第3号】

出所)経済産業省Webサイト「「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」が閣議決定」、閲覧日2021年9月23日、<https://www.meti.go.jp/press/2019/02/20200225001/20200225001.html>

エネルギー供給強靱化法(再エネ特措法)の概要②

- 分散型電力システムの形成促進のための配電事業、アグリゲーションの導入。

災害に強い分散型電力システム 1. 電気事業法(3)

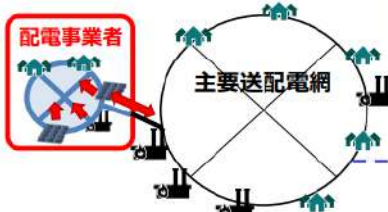
分散型ネットワーク形成に向けた環境整備

配電事業者の創設

- レジリエンス強化等の観点から、特定の区域において、一般送配電事業者の送配電網を活用して、新たな事業者がAI・IoT等の技術も活用しながら、自らの面的な運用を行うニーズが高まっているため、安定供給が確保できることを前提に、配電事業者を電気事業法上に新たに位置づける。

<配電事業への新規参入効果>

- 例えば、自治体や地元企業が高度な技術を持つIT企業と組んだ上で配電事業を行い、災害時には特定区域の配電網を切り離して、独立運用するといったことも可能に
⇒電力供給が継続でき、街区規模での災害対応力が強化
- 新規事業者によるAI・IoT等の技術を活用した運用・管理
⇒設備のダウンサイジングやメンテナンスコストの削減



分散型電源を活用した遠隔地における配電網の独立化

- 近年の災害において倒木等により設備の復旧が長期化した山間部などの災害時・緊急時のレジリエンスを向上させるため、一般送配電事業者が再エネやコジェネ等の分散型電源を活用し、遠隔地において配電網の独立化を可能とする。

分散型電源の活用
(供給コスト増)
分散型電源や調整力等の追加によるコスト増

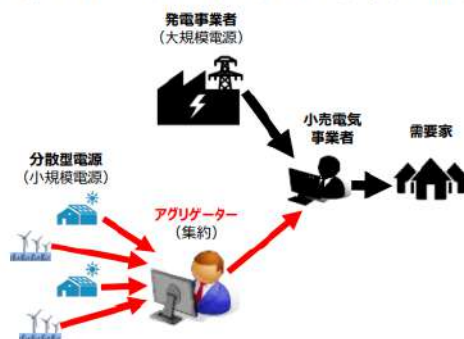
配電網の独立化
(設備コスト減)
送配電設備の更新費・メンテナンス費等の削減によるコスト減

一般送配電事業者が新たな分散型電源を設置し、安定供給を確保。また、電気料金は主要送配電網エリアと同等水準。

分散型電源の導入促進に向けた環境整備

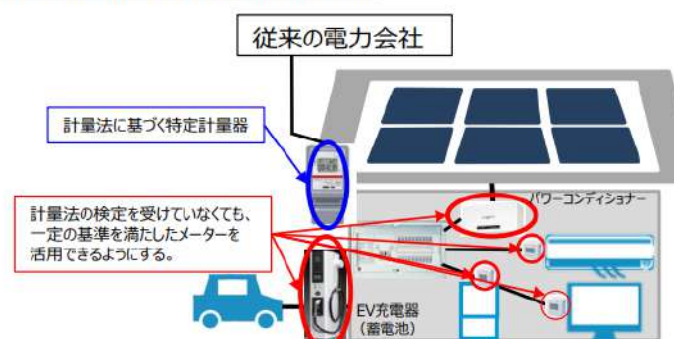
分散型電源を束ねて供給力として提供する事業者(アグリゲーター)の創設

- 災害対応の強化や分散型電源の更なる普及拡大の観点から、分散型電源を束ねて供給力として提供する事業者(アグリゲーター)について、電気事業法上に新たに位置づける。その際、サイバーセキュリティを始めとする事業環境の確認を行う。



電気計量制度の合理化

- 太陽光発電や家庭用蓄電池などの分散型電源等を活用し、家庭がアグリゲーター等と電力取引することを促進するため、計量器の精度や消費者保護の確保を求めた上で、計量法の規定について適用除外とする。



3

エネルギー供給強靱化法(再エネ特措法)の概要③

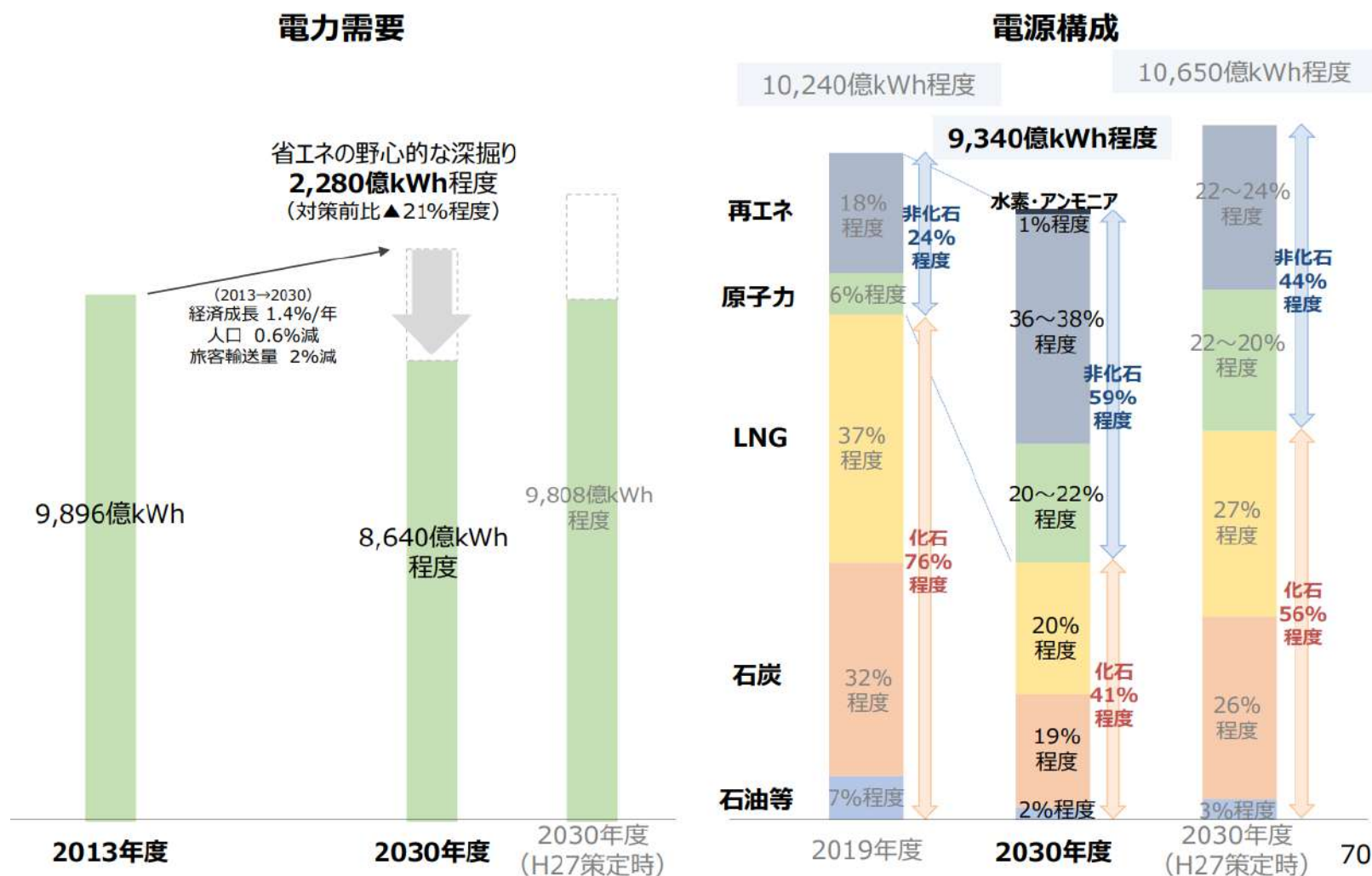
FITからFIPへの移行、電力市場との連動。



第6次エネルギー基本計画(案)①電源構成

- 「S + 3E」が大原則も、再エネの大量導入を狙ったエネ基へ(22~24%から36~38%へ)。

電力需要・電源構成



出所)「2030年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)」(令和3年9月、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/opinion/data/03.pdf

第6次エネルギー基本計画(案)②再エネ導入見込量

- 再エネの導入見込量の大幅な積み増し、+約1,000億kWh。

2030年度の再生可能エネルギー導入見込量

- 2019年度の再生可能エネルギー導入量の実績は、1,853億kWh。これに対し、2030年度は、足下の導入状況や認定状況を踏まえつつ、各省の施策強化による最大限の新規案件形成を見込むことにより、**3,130億kWh程度の実現を目指す**（政策対応強化ケース）。
- その上で、2030年度の温室効果ガス46%削減に向けては、**もう一段の施策強化等に取り組む**こととし、その**施策強化等の効果が実現した場合の野心的なもの**として、**合計3,360～3,530億kWh程度**（電源構成では36-38%）の再生可能エネルギー導入を目指す。
- なお、**この水準は、キャップではなく**、今後、現時点で想定できないような取組が進み、早期にこれらの水準に到達し、再生可能エネルギーの導入量が増える場合には、**更なる高みを目指す**。

GW(億kWh)	2019年度導入量	現行ミックス水準	改訂ミックス水準
太陽光	55.8GW (690)	64GW (749)	103.5～117.6GW (1,290～1,460)
陸上風力	4.2GW (77)	9.2GW (161)	17.9GW (340)
洋上風力	—	0.8GW (22)	5.7GW (170)
地熱	0.6GW(38)	1.4-1.6GW (102-113)	1.5GW (110)
水力	50.0GW (796)	48.5-49.3GW (939-981)	50.7GW (980)
バイオマス	4.5GW (262)	6-7GW (394-490)	8.0GW (470)
発電電力量	1,853億kWh	2,366～2,515億kWh	3,360～3,530億kWh 程度

※改訂ミックス水準における各電源の設備利用率は、「総合エネルギー統計」の発電量と再エネ導入量から、直近3年平均を試算したデータ等を利用
総合エネルギー調査会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第31回）資料2 参照

6

出所)「再生可能エネルギー政策の直近の動向」(2021年9月7日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/035_01_00.pdf

第6次エネルギー基本計画(案)③再エネ導入の強化策

- 施策強化の具体的事例としては、例えば環境省の担当する、1)公共施設の屋根50%にPV設置、2)民間企業での自家消費太陽光導入、3)約1,000の地方公共団体での促進区域及び事業計画認定が挙げられている。

- 足下の導入状況や認定状況を踏まえつつ、各省の施策強化による最大限の新規案件形成を見込むことにより、**3,130億kWhの実現を目指す。**
- その上で、2030年度の温室効果ガス46%削減に向けては、**もう一段の施策強化等に取り組む**こととし、その施策強化等の効果が実現した場合の**野心的なものとして、240～410億kWh程度の追加導入を見込む。**

(【】内は中心となって施策の検討を進める省庁)

	具体施策	導入見込容量（発電電力量）
<政府として目標設定しているものや具体施策により、具体的な導入量が見込まれるもの（240億kWh程度）>		
①	系統増強等を通じた風力の導入拡大【経済産業省】	陸上風力：2.0GW（40億kWh程度） 洋上風力：2.0GW（60億kWh程度）
②	新築住宅への施策強化【経済産業省、国土交通省、環境省】	太陽光：3.5GW（40億kWh程度）
③	地熱・水力における現行ミックスの達成に向けた施策強化【各省庁】	地熱（50億kWh程度） 水力（50億kWh程度）
<今後、官民が一体となって達成を目指していくもの（～170億kWh程度）>		
④	地域共生型再エネ導入の推進【環境省・農林水産省】	太陽光：4.1GW（50億kWh程度） ※風力、地熱、水力、バイオマスも含まれる
⑤	民間企業による自家消費促進【環境省】	太陽光：10.0GW（120億kWh程度）

出所)「再生可能エネルギー政策の直近の動向」(2021年9月7日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/035_01_00.pdf

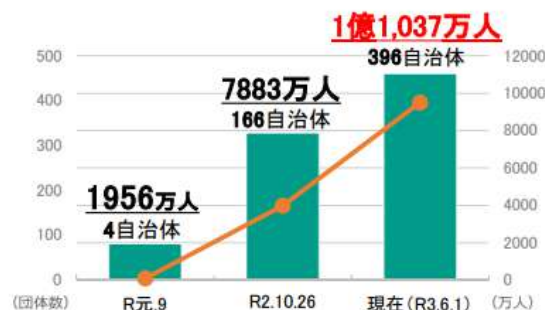
改正地球温暖化対策法の概要①背景と全体像

- 地域（地方公共団体）及び企業の取組強化を狙ったもの。

背景

- **我が国**は、パリ協定に定める目標（世界全体の気温上昇を2℃より十分下回るよう、更に1.5℃までに制限する努力を継続）等を踏まえ、2020年10月に「**2050年カーボンニュートラル**」を宣言。
- **地域**では、国の宣言に先立ち、2050年カーボンニュートラルを目指す「**ゼロカーボンシティ**」を表明する自治体が増加。
- **企業**では、ESG金融の進展に伴い、気候変動に関する情報開示や目標設定など「**脱炭素経営**」に取り組む企業が増加。サプライチェーンを通じて、地域の企業にも波及。

<ゼロカーボンシティ表明自治体>



<脱炭素経営に取り組む企業>

TCFD

気候関連情報開示

- 賛同機関数：世界2,156（うち日本**401**機関）
→世界第1位（アジア第1位）

SBT

科学的な中長期目標

- 認定企業数：世界729社（うち日本**102**社）
→世界第2位（アジア第1位）

RE100

再生電力100%

- 参加企業数：世界311社（うち日本**54**社）
→世界第2位（アジア第1位）

※2021年5月31日時点

改正の全体像

- ① パリ協定・**2050年カーボンニュートラル**宣言等を踏まえた**基本理念**の新設
- ② **地域の脱炭素化に貢献する事業**を促進するための計画・認定制度の創設
- ③ 脱炭素経営の促進に向けた**企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化**の推進等

※ 施行期日：
① 公布の日（令和3年6月2日）
②・③ 公布の日から1年以内で政令で定める日

1

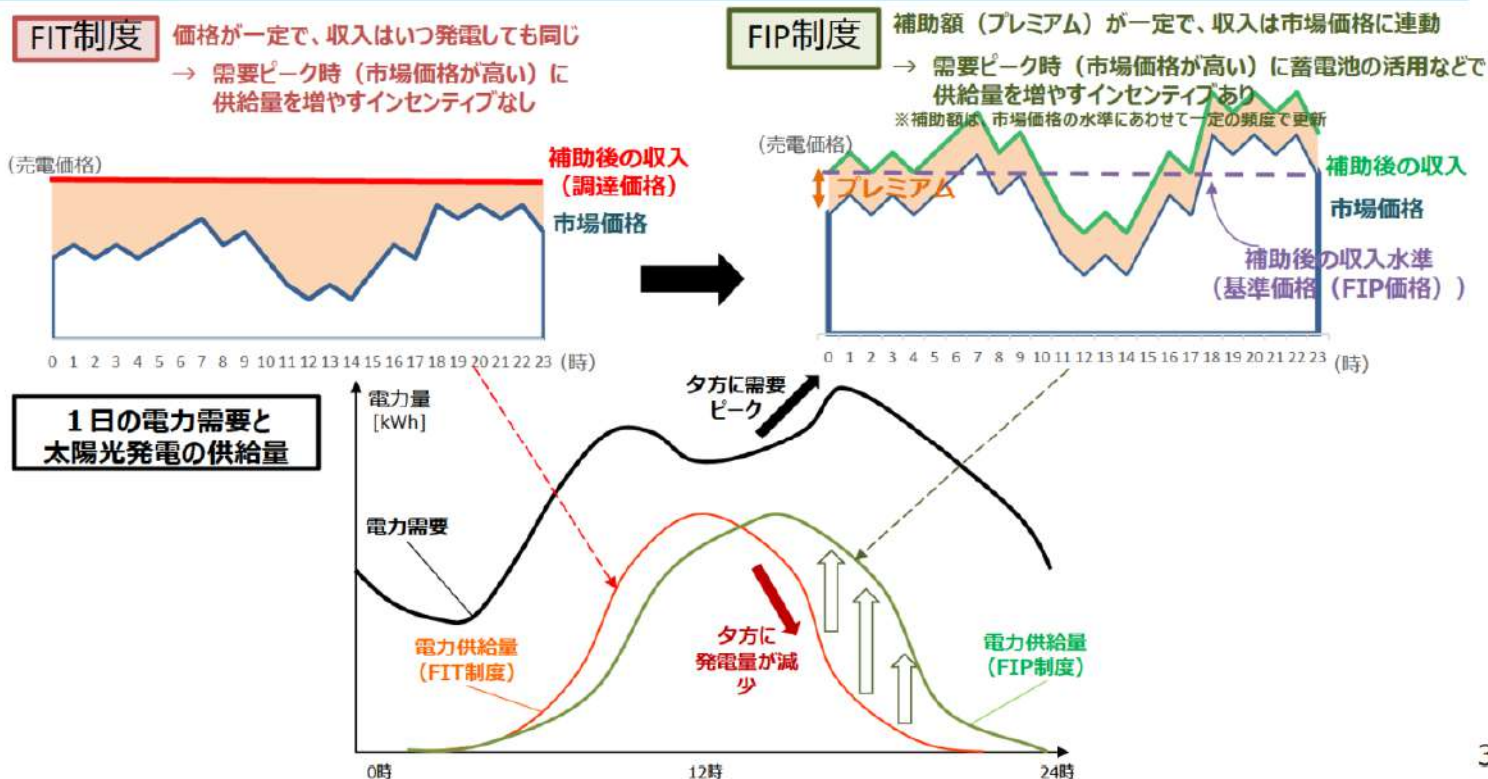
2. 政策動向を踏まえた再エネ関連ビジネスの可能性

- 発電事業
 - FIT制度
 - 非「FIT/FIT」案件
- 再エネアグリゲーション
- 配電事業
- 地域の脱炭素化の促進制度

FIP制度の概要①FITからFIPへ

市場連動型の導入支援（FIP制度）

- 大規模太陽光・風力等の競争力ある電源への成長が見込まれるものは、欧州等と同様、電力市場と連動したFIP（Feed-in Premium）制度へ移行。
- FIP制度の下では、再エネ発電事業者が、需要が大きく市場価格が高くなるような季節や時間帯に電気供給する工夫をすることが期待される。



3

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

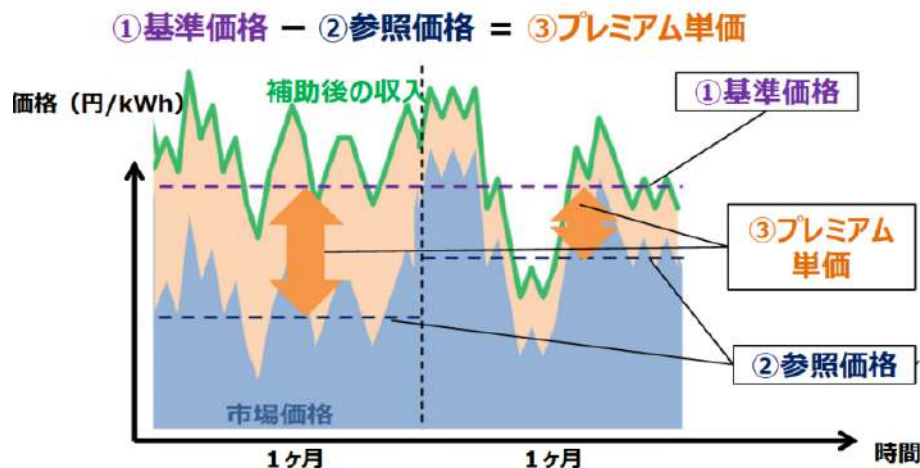
FIP制度の概要②基準価格とプレミアム

FIP制度における基準価格とプレミアム

- FIP制度は再エネ電源の投資インセンティブを確保しつつ、市場統合を促しながら、電力市場全体のシステムコストの低減を図るもの。
- FIP制度における基準価格（FIP価格）は、FIT制度における調達価格と同じく、再生可能エネルギー電気の供給が効率的に実施される場合に通常要すると認められる費用等を基礎とし、価格目標その他の事情を勘案して定めるものとされている。
- プレミアム（供給促進交付金）の額は、基準価格（FIP価格）から、参照価格（市場取引等により期待される収入）を控除した額（プレミアム単価）に、再エネ電気供給量を乗じた額を基礎として、1ヶ月（交付頻度）毎に決定される。

<プレミアム単価の算定イメージ>

2021/1/12 第23回大量小委、第11回主力化小委合同会議 資料1 一部加工



<参照価格算定方法>

参照価格は市場価格等により機械的に決定される



4

FIP制度の概要③参照価格の決定方法

【参考2】これまでのFIP制度に関する議論の整理

2021/1/12 第23回大審

(参考) 市場価格の参照方法、プレミアム交付の流れ (イメージ)

<市場価格の参照方法>

：各3① 前年度年間平均市場価格の確定

0分コマのスポット市場と時間前市場の価格をエリア別に加重平均する。この価格（以下、30分コマ市場価格）について、発電特性を踏まえ、1年間分の加重平均（非自然変動電源は単純平均）をする。



② 当月の参照価格・調整前プレミアム単価の確定

：当年度当月と前年度同月について、各30分コマ市場価格を発電特性をふまえて加重平均（非自然変動電源は単純平均）し、その差分を補正する。

$$\begin{aligned} \text{当月の参照価格 (円/kWh)} &= \text{前年度年間平均市場価格 (円/kWh)} + (\text{当年度月間平均市場価格 (円/kWh)} - \text{前年度月間平均市場価格 (円/kWh)}) \\ \text{当月の調整前プレミアム単価 (円/kWh)} &= \text{基準価格 (円/kWh)} \\ &\quad - \{ \text{当月の参照価格 (円/kWh)} + \text{非化石価値相当額 (円/kWh)} - \text{バランシングコスト (円/kWh)} \} \end{aligned}$$

③ 当月の調整後プレミアム単価の確定

：エリア別に、0.01円/kWhの各30分コマ以外を対象に、以下の調整後プレミアム単価を計算する。

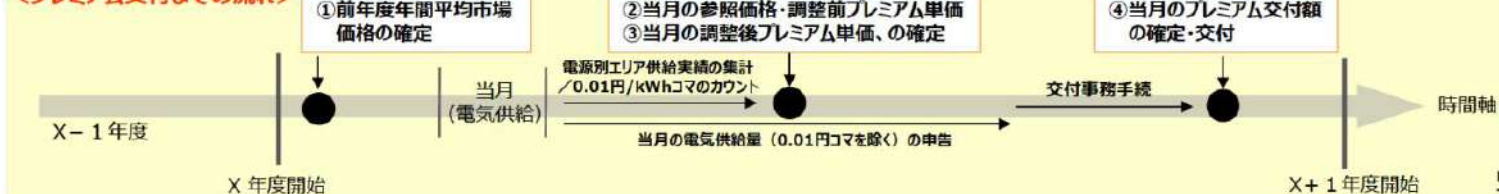
$$\text{当月の調整後プレミアム単価 (円/kWh)} = \text{当月の調整前プレミアム単価 (円/kWh)} \times \frac{\text{電源別エリア全体当月実績 (0.01円/kWhコマ含む) 合計の電気供給量 (kWh)}}{\text{電源別エリア全体当月実績 (0.01円/kWhコマ除く) 合計の電気供給量 (kWh)}}$$

④ 当月のプレミアム交付額の確定

$$\text{当月のプレミアム交付額 (円)} = \text{当月の調整後プレミアム単価 (円/kWh)} \times \text{当該FIP事業の当月の電気供給量 (kWh)}$$

※「当該FIP事業の当月の電気供給量」は、当月において認定発電設備を用いて発電し、及び市場取引等により供給した再生エネ電気の量（0.01円コマを除く）電気供給量

<プレミアム交付までの流れ>



出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度の概要④市場参照期間の決定経緯

- 市場参照期間が短いとプレミアムが補填するため売電単価が固定されて実質FIT化、長いとプレミアムはほぼ固定となるため市場価格の高い時間帯で発電・売電しようとする。

【論点4】卸電力取引市場の価格の参照方法

(参考) 市場参照期間等の検討に当たっての観点 (イメージ)



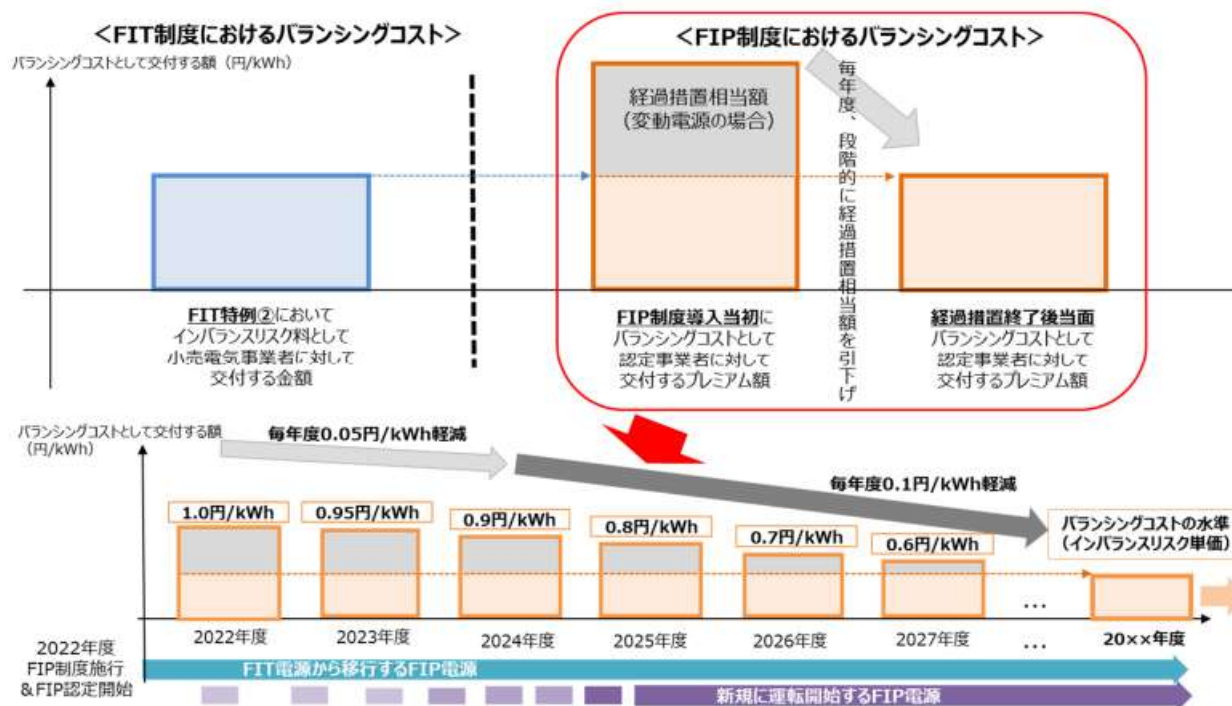
6

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度の概要⑤ バランシングコスト分をプレミアムに付加

(参考) FIP制度当初のバランシングコストについて 2021/1/12 第23回大量小委、第11回主力化小委合同会議 資料1

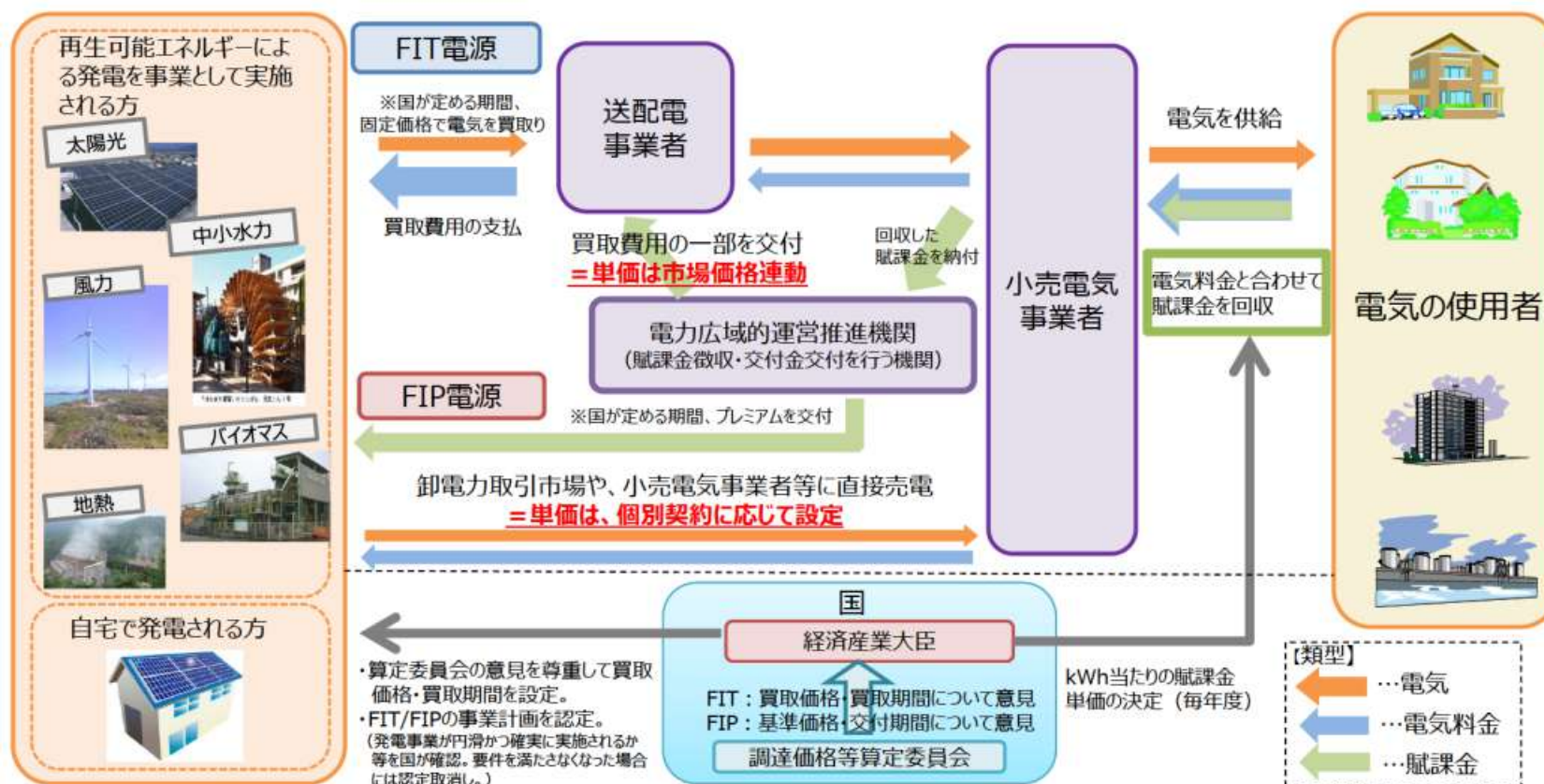
- 制度開始当初は、バランシングコスト（計画値同時同量に対応するためのコスト）の水準に配慮。具体的には、**2022年度は1.0円/kWhとし、施行から3年間は、緩やかに0.05円/kWhずつ低減、4年目以降は0.1円/kWhずつ低減させ、「バランシングコストの目安＝FITインバンスリスク料と同額」を目指す**。加えて、中長期的には、周辺ビジネスの環境に応じて、バランシングコスト自体の低減を目指すこととはどうか。
- こうした仕組みにより、FIP制度開始当初、**FITからの移行へのインセンティブ**を持たせ、市場を創出。



FIP制度の概要⑥小売電気事業者との個別契約も可能

- 電力市場と連動したFIP制度ではあるものの、小売電気事業者との個別契約も可能であり取引条件は協議次第。

- FIP制度においては、小売電気事業者と発電事業者の個別契約に応じて、売買単価の設定を行うことができる。**FIP制度の下、固定価格での売電契約を締結することによっても、再エネを調達する小売電気事業者の市場価格高騰リスクヘッジが可能。**



FIP制度の概要⑦FIT/FIPの区分、FIP移行も可能

2022年度のFIT/FIP・入札の対象

※ 2020年度の調達価格等算定委員会で意見が取りまとめられた段階のもの

- 風力以外は一定規模以上はFIPのみ認める。また、50kW以上は事業者が希望すればFIPも選択可能。
- なお、既にFIT認定を受けている事業も、50kW以上は事業者が希望すればFIPに移行可能。

電源	FIT (住宅用) FIT (地域活用要件あり)			
太陽光	FIT (入札対象外) 注1	FIT (入札)	FIP (入札対象外) ※選択可能	FIP (入札)
風力	FIT (入札対象外)	FIT (入札)	FIP (入札対象外) ※選択可能	
地熱	FIT (地域活用要件あり) 注2	FIP (入札対象外) ※選択可能	FIP (入札対象外)	
中小水力	FIT (地域活用要件あり) 注2	FIP (入札対象外) ※選択可能	FIP (入札対象外)	
バイオマス (一般木質等)	FIT (地域活用要件あり)	FIP (入札対象外) ※選択可能	FIP (入札)	
バイオマス (液体燃料)		FIP (入札)		
バイオマス (その他)	FIT (地域活用要件あり)	FIP (入札対象外) ※選択可能	FIP (入札対象外)	
	0kW	50kW	250kW	1,000kW
	10kW			10,000kW

注1) 太陽光の2022年度の入札対象の閾値は、2021年度の閾値をそのまま仮定していることに留意。注2) なお、地熱・中小水力の当該の閾値は、2023年度も同じとする。

9

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度の概要⑧収入シミュレーション

- 肝心のプレミアムは、入札結果の基準価格と参照価格の差で決まる。参照価格の理解が鍵。

FIP制度 簡易収入シミュレーション

<FIP事業者の算定>

FIP事業者の収入 = 市場収入 + プレミアム

プレミアム = (基準価格(固定) - 参照価格) × kWh

参照価格 = 前年度年間平均価格 + (当年度月間平均 - 前年度月間平均)
+ 非化石価値市場収入 - バランシングコスト(固定)

<シミュレーションの前提>

- ✓ FIPは前年の市場価格の影響を受けるため2年分試算
- ✓ FIP基準価格・FIT買取価格：10円/kWh(2022年度50-250kWの太陽光調達価格)
- ✓ N-1年度は市場価格8円/kWhで安定推移したと仮定
- ✓ バランシングコスト、非化石価値は勘案せず

<FIT>

単位：円/kWh

	N年度												合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
市場収入	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0

	N+1年度												合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
市場収入	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0

※合計は、期待収益を比較するため、簡易的に毎月1単位ずつ発電されたとして足し上げたもの。

10

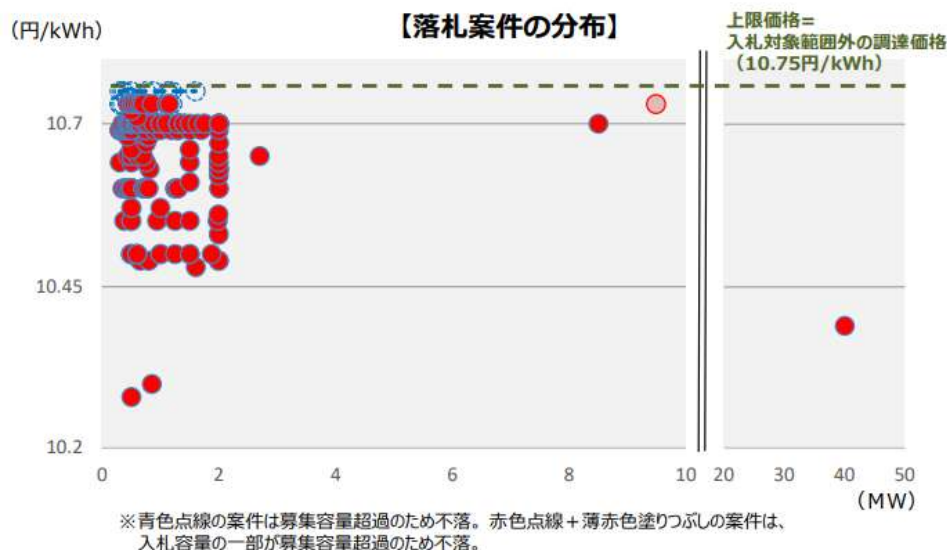
出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度の概要⑧収入シミュレーション(基準価格のイメージ)

- FIT制度上の入札結果が参考に。最新の入札結果は約10円/kWh。

(参考) これまでの入札結果：第9回太陽光（2021年度第2四半期）

- 第9回太陽光入札は、上限価格を10.75円/kWh、募集容量を224MWとして実施。
- 応札件数・容量は、215件・270MWと募集容量（224MW）を上回り、うち192件・224MWが落札した。平均落札価格は、10.60円/kWhとなり、前回（10.82円/kWh、上限価格11円/kWh）から着実に低減。
- 前回同様応札容量が募集容量を上回った結果、上限価格を下回る案件でも落札を逃しており、価格競争が働いていると評価できる。



入札の結果

入札参加申込件数・容量 : 249件・318MW
 参加資格を得た件数・容量 : 237件・302MW
 応札件数・容量 : 215件・270MW

落札の結果

平均入札価格 : 10.63円/kWh
 落札件数・容量 : 192件/224MW
 最低落札価格 : 10.28円/kWh
 最高落札価格 : 10.73円/kWh
 平均落札価格 : 10.60円/kWh

出所)「再生可能エネルギー政策の直近の動向」(2021年9月7日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/035_01_00.pdf

FIP制度の概要⑧収入シミュレーション(市場価格変動の影響)

FIP制度 簡易収入シミュレーション ＜市場価格一定ケース＞

単位：円/kWh

	N年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.0
プレミアム収入	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	24.0	
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0	

	N+1年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.0
プレミアム収入	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	24.0	
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0	

＜市場価格変動ケース＞

	N年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	9.0	5.0	5.0	7.0	10.0	5.0	4.0	83.0	6.92
プレミアム収入	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	5.0	5.0	3.0	0.0	5.0	6.0	37.0	
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0	

	N+1年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	5.0	8.0	4.0	7.0	9.0	9.0	5.0	5.0	6.0	10.0	8.0	5.0	81.0	6.75
プレミアム収入	5.1	3.1	7.1	3.1	2.1	3.1	3.1	3.1	4.1	3.1	0.1	2.1	39.0	
単月合計	10.1	11.1	11.1	10.1	11.1	12.1	8.1	8.1	10.1	13.1	8.1	7.1	120.0	

※一定の過程をおいたシミュレーションであり、想定ケース次第では変動するもの

※合計は、期待収益を比較するため、簡易的に毎月1単位ずつ発電されたとして足し上げたもの。

11

参照価格が基準価格
以下であれば売上は
固定的に確保可能。

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度の概要⑧収入シミュレーション(市場価格高下の影響)

FIP制度 簡易収入シミュレーション

<市場価格高騰ケース>

単位：円/kWh

	N年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	40.0	8.0	8.0	128.0	10.7
プレミアム収入	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	2.0	2.0	22.0	
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	40.0	10.0	10.0	150.0	

市場価格が高騰すれば
プレミアムは減少、翌年度
にも影響。ただし、月間
補正で一部回復。

	N+1年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.0
プレミアム収入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	10.0	
単月合計	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	18.0	8.0	8.0	106.0	

<市場価格下落ケース>

	N年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	8.0	3.0	3.0	8.0	8.0	8.0	3.0	3.0	8.0	8.0	8.0	8.0	76.0	6.3
プレミアム収入	2.0	7.0	7.0	2.0	2.0	2.0	7.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	44.0	
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0	

市場価格が下落しても
プレミアムが補完、翌年
度にも影響。月間補正で
一部プレミアムはゼロに。

	N+1年度												合計	年度平均 市場単価
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.0
プレミアム収入	3.7	0.0	0.0	3.7	3.7	3.7	0.0	0.0	3.7	3.7	3.7	3.7	29.3	
単月合計	11.7	8.0	8.0	11.7	11.7	11.7	8.0	8.0	11.7	11.7	11.7	11.7	125.3	

※一定の過程をおいたシミュレーションであり、想定ケース次第では変動するもの

※合計は、期待収益を比較するため、簡易的に毎月1単位ずつ発電されたとして足し上げたもの。

12

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度の概要【参考】2021年1月時点の収入シミュレーション

- 参照方式が決定前のシミュレーション。

簡易試算の概要

<試算の目的>

- ✓ 過去実績にもとづいてFIP制度における卸電力取引市場の価格の参照方法等をふまえたプレミアム・収入（単価、月間・年間総額）の簡易シミュレーションを実施。

<試算の対象>

- ✓ 電源：太陽光発電、風力発電、水力発電、地熱発電、バイオマス発電
- ✓ エリア：北海道、東北、東京、中部、北陸、関西、中国、四国、九州、沖縄

<試算内容>

- ✓ 2019年度のプレミアム単価
- ✓ 2019年度の平均収入（市場収入＋プレミアム）単価
- ✓ 2019年度の平均収入（市場収入＋プレミアム）月間・年間総額

<試算パターン>

①当期1ヶ月参照

- （✓ 1ヶ月平均値の計算方法：太陽光・風力はコマ単価1ヶ月分を供給量で加重平均）

②前年度年間参照＋月間補正/1年度分を加重平均

- （✓ 月間補正＝当年度月間平均市場価格－前年度月間平均市場価格、
✓ 前年度年間平均値の計算方法：太陽光・風力はコマ単価1年度分を供給量で加重平均、✓ 1ヶ月平均値の計算方法：同上）

<出力制御が発生するような時間帯＝スポット市場が0.01円/kWhの30分コマのプレミアム>

A：0.01円コマ補正なし（スポット市場が0.01円/kWhになった30分コマについてもプレミアムを一律交付）

B：0.01円コマ補正あり

- ✓ スポット市場が0.01円/kWhになった30分コマには、プレミアムは交付しない。
- ✓ その分のプレミアム相当額を、0.01円/kWhの30分コマ以外のコマに割り付ける。（同一エリア、同一月、同一電源種）

<電気の供給方法>

当該試算における発電事業者は、各エリアにおける各電源種の供給実績と同じプロフィールで平均的な電気供給を実施する。

⇒ 簡易試算により、①A（当期1ヶ月参照方式）・②A（前年度年間参照＋月間補正方式）・②B（前年度年間参照＋月間補正＋0.01円コマ補正方式）の、プレミアム単価と平均収入単価および平均収入を試算。

2

出所）「FIP制度における卸電力取引市場の価格の参照方法等をふまえた簡易シミュレーション」（2021年1月13日、資源エネルギー庁）、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/023_s03_00.pdf

FIP制度の概要【参考】2021年1月時点の収入シミュレーション

- 設備利用率が17.2%と高め。また、基準価格も12円/kWhと高め。

簡易試算の前提条件・諸元（太陽光発電）

		前提条件・諸元	
想定 電源	電源種・発電エリア		太陽光発電（1,000kW）・各エリア
	設備 利用率	年平均	17.2% (2020年度50-250kWの調達価格における想定値)
		時別プロフィール	一般送配電事業者が公表するエリアの供給実績より作成
	出力制御（個別電源）		当該電源への適用が無いと仮定
収入 計算	卸電力市場からの収入		スポット市場（エリアプライス）実績
	基準価格		12円/kWh (2020年度50-250kWの調達価格)
	プレミアム 計算	参照市場	スポット市場・時間前市場のコマ毎・エリア別の加重平均
		電源プロフィール (自然変動電源の加重平均用)	一般送配電事業者が公表するエリアの供給実績より作成
		0.01円/kWhコマ数 (0.01円コマ補正計算用)	スポット市場（エリアプライス）実績が 0.01円/kWhのコマをカウント

※環境価値やバランシングコスト等は考慮しない簡易的な計算。

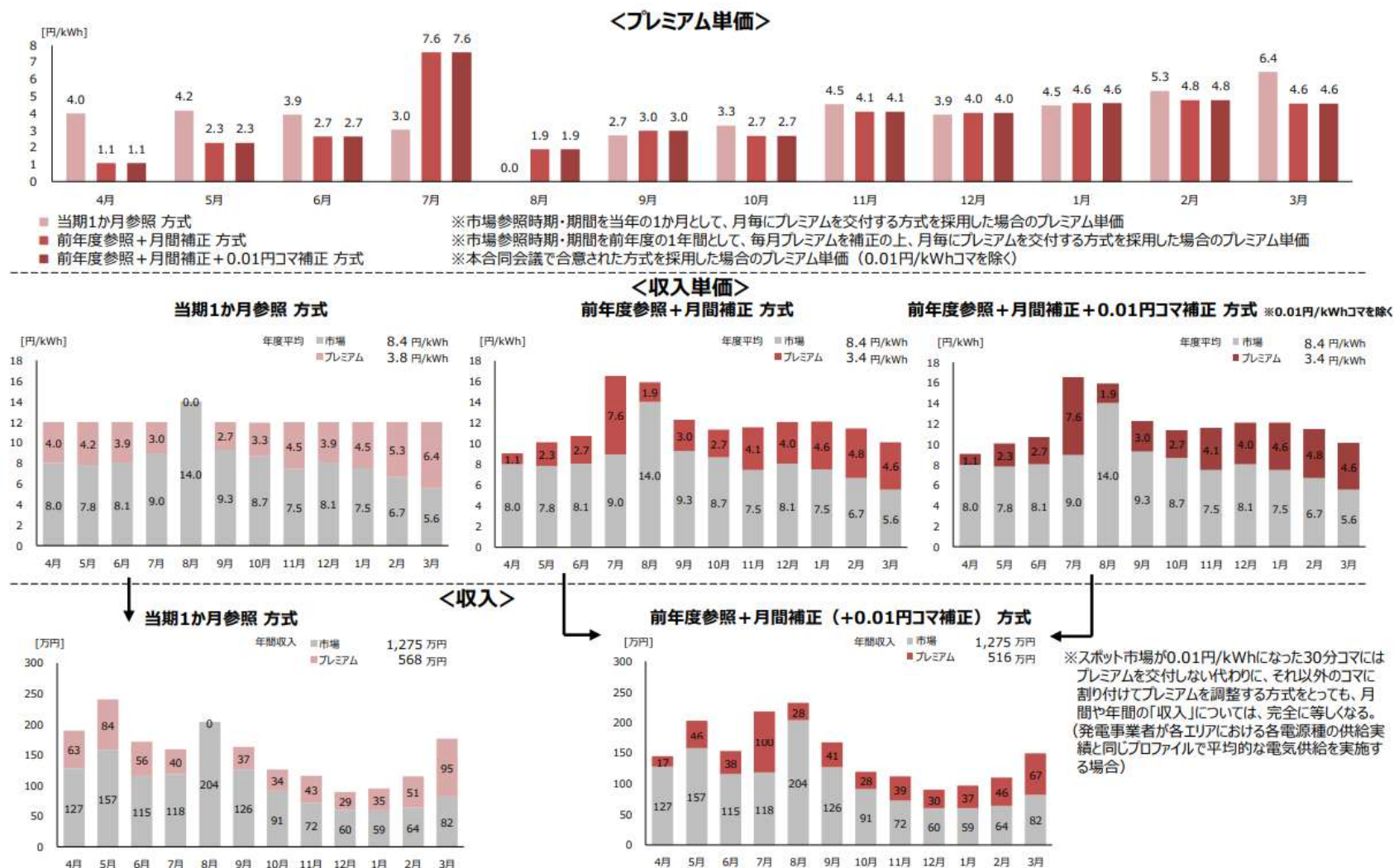
※スポット市場と時間前市場の各30分コマのエリア別の加重平均単価は、FIT制度における回避可能費用の単価を利用して計算。

※時別プロフィールは想定した設備容量・年平均利用率の下で年間発電量に合うように機械的に補正を行い作成。

出所)「FIP制度における卸電力取引市場の価格の参照方法等をふまえた簡易シミュレーション」(2021年1月13日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/023_s03_00.pdf

FIP制度の概要【参考】2021年1月時点の収入シミュレーション

2019年度の東北エリアにおける市場価格・太陽光発電量を基礎としたシミュレーション結果



出所)「FIP制度における卸電力取引市場の価格の参照方法をふまえた簡易シミュレーション」(2021年1月13日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/023_s03_00.pdf

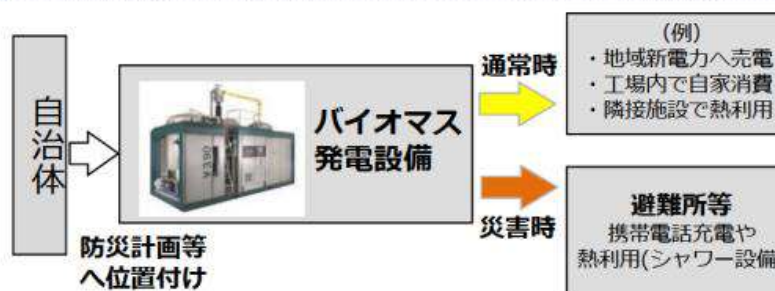
FIT制度の要件①

- 地域活用要件(資工庁のFIT制度)と地域の脱炭素化(環境省の実行計画制度)の関係に注目。

地域活用電源に係る制度の考え方

- 地域活用電源については、レジリエンスの強化・エネルギーの地産地消に資するよう、電源の立地制約等の特性に応じ、FIT認定の要件として、自家消費や地域一体的な活用を促す地域活用要件を設定。

小規模太陽光 (立地制約：小)	小規模水力・小規模地熱・バイオマス (立地制約：大)
⇒ <u>低圧</u> 太陽光(10-50kW)は、 2020年4月から自家消費型 にFIT適用 ^(注1) (需給一体型モデルの拡大：住宅から店舗/工場へ)	⇒ <u>一定規模未満</u> ^(注3) は、 2022年4月から自家消費型・地域消費型、 地域一体型 にFIT適用 ^(詳細は次ページ参照) (レジリエンス強化・エネルギー地産地消を促進)
<自家消費型要件> = ①②の両方 ① 再エネ発電設備の設置場所で<u>少なくとも30%の自家消費等</u>を実施すること^(注2) ② <u>災害時に自立運転</u>を行い、<u>給電用コンセントを一般の用に供すること</u>	<地域一体型要件> = ①～③のいずれか ① <u>自治体の防災計画等</u>に、再エネ発電設備による<u>災害時を含む電気又は熱の自治体への供給</u>が位置付けられているもの ② <u>自治体が自ら事業を実施又は直接出資</u>するもの ③ <u>自治体が自ら事業を実施又は直接出資</u>する小売電気事業者等に、再エネ発電設備による電気を<u>特定卸供給</u>するもの



(注1) 高圧(50kW)以上の太陽光は、地域での活用実態を踏まえて、今後、地域活用の在り方を検討。(2021年度はFIT認定の要件として地域活用を求めない。)

(注2) 農地一時転用許可期間が10年間となり得る営農型太陽光は、自家消費等を行わないものであっても、災害時活用を条件に、FIT制度の対象とする。

(注3) 2022年度に地域活用電源となる規模：1,000kW未満の小規模水力、1,000kW未満の小規模地熱、10,000kW未満のバイオマス。

1

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIT制度の要件②

(参考) 自家消費型・地域消費型/地域一体型の地域活用要件 (小規模水力・小規模地熱・バイオマス)

自家消費型・地域消費型の地域活用要件

以下のいずれかの要件を満たすこと

- A) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により発電される電気量の少なくとも3割を自家消費※1するもの（すなわち、7割未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するもの）。
- B) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を再生可能エネルギー電気特定卸供給により供給し、かつ、その契約の相手方にあたる小売電気事業者または登録特定送配電事業者が、小売供給する電気量の5割以上を当該発電設備が所在する都道府県内へ供給※2するもの。
- C) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により産出された熱※3を、原則として常時利用する構造を有し、かつ、当該発電設備により発電される電気量の少なくとも1割を自家消費※1するもの（すなわち、9割未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するもの）。

※1 自家消費比率を把握するため、発電電力量を記録することが求められる。

※2 小売供給の状況については、小売電気事業者または登録特定送配電事業者の協力によって必要な書類の添付等を行うことが求められる。

※3 発電過程で発生した熱を活用する場合に加え、発電設備の一部（井戸等）から産出される熱を活用する場合も認める。

地域一体型の地域活用要件

以下のいずれかの要件を満たすこと

- D) 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備が所在する地方公共団体の名義（第三者との共同名義含む）の取り決め※1において、当該発電設備による災害時を含む電気又は熱の当該地方公共団体内への供給が、位置付けられているもの。 ※1 当該取り決めには、法律に基づいて当該発電設備に係る認定を地方公共団体が行うものを含む。
- E) 地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資するもの
- F) 地方公共団体が自ら事業を実施または直接出資する小売電気事業者または登録特定送配電事業者に、当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を再生可能エネルギー電気特定卸供給により供給するもの

2

出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

非「FIT/FIP」案件

- 非「FIT/FIP」案件への取組みも増えている。
- ここでは、発電設備の自社/他社保有とオンサイト(=需要地で)/オフサイトの2つの視点から4つの類型に整理。

	オンサイト	オフサイト
自社設備	①自家発自家消費	③自己託送
他社設備	②第三者所有モデル	④コーポレートPPA

非「FIT/FIP」案件①自家発自家消費(環境省のR4予算事業)

PPA活用等による地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業のうち、
(2) 新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業(一部 農林水産省・経済産業省連携事業)



地域の再エネポテンシャルの有効活用に向けて、新たな手法による再エネ導入と価格低減促進を図ります。

1. 事業目的

- 地域の再エネポテンシャルを有効活用するため、地域との共生を前提とした上で、新たな手法による太陽光発電等の再エネ導入とその価格低減促進を図る。
- 本事業で得られた実施手法や施工方法等の知見を取りまとめて公表し、横展開を図る。

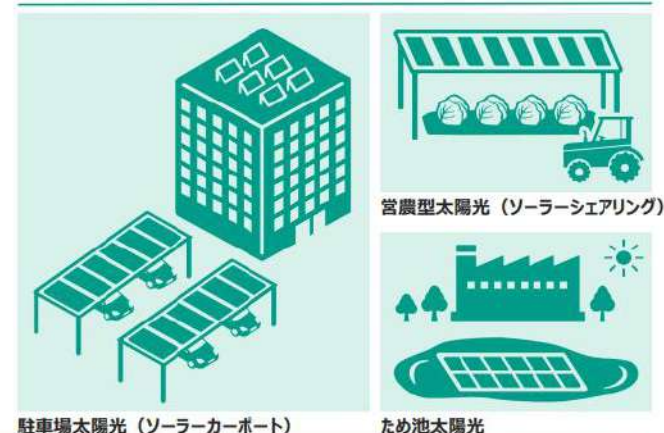
2. 事業内容

- ①建物における太陽光発電の新たな設置手法活用事業(補助率1/3)**
駐車場を活用した太陽光発電(ソーラーカーポート)について、コスト要件(※)を満たす場合に、設備等導入の支援を行う。
- ②地域における太陽光発電の新たな設置場所活用事業(補助率1/2)**
営農地・ため池・廃棄物処分場を活用した太陽光発電について、コスト要件(※)を満たす場合に、設備等導入の支援を行う。
- ③オフサイトからの自営線による再エネ調達促進事業(補助率1/3)**
オフサイトに太陽光発電設備を新規導入し、自営線により電力調達を行う取組について、当該自営線等の導入を支援する。
- ④再エネ熱利用・自家消費型再エネ発電等の価格低減促進事業(補助率3/4、1/3)**
再エネ熱利用や自家消費又は災害時の自立機能付きの再エネ発電(太陽光除く)について、コスト要件(※)を満たす場合に、計画策定・設備等導入支援を行う。
- ⑤未利用熱・廃熱利用等の価格低減促進事業(補助率1/2、1/3)**
未利用熱利用・廃熱利用・燃料転換により熱利用の脱炭素化を図る取組について、コスト要件(※)を満たす場合に、設備等導入支援を行う(燃料転換は新増設に限る)。
- ⑥新たな再エネ導入手法の価格低減促進調査検討事業(委託)**
①～⑤の再エネ導入手法に関する調査検討を行い、その知見を取りまとめて公表し、横展開を図る。

3. 事業スキーム

- 事業形態 ①～⑤：間接補助事業(計画策定：3/4(上限1,000万円) 設備等導入：1/3、1/2) ⑥：委託事業
- 委託先及び補助対象 民間事業者・団体等
- 実施期間 ①④⑥ 令和3年度～令和6年度 ②③⑤ 令和4年度～令和6年度

4. 事業イメージ



駐車場太陽光(ソーラーカーポート)

ため池太陽光

※コスト要件

- ①②④：本補助金を受けることで導入費用が最新の調達価格等算定委員会の意見に掲載されている同設備が整理される電源・規模等と同じ分類の資本費に係る調査結果の平均値又は中央値のいずれか低い方を下回るものに限る。
- ④⑤：当該設備のCO2削減コストが従来設備のCO2削減コスト(※過年度の環境省補助事業のデータ等に基づく)より一定以上低いものに限る。

お問合せ先：環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話：0570-028-341

出所)環境省の令和4年度概算要求資料(令和3年8月時点)、閲覧日2021年9月23日、http://www.env.go.jp/guide/budget/r04/r04juten-sesakushu/00_full.pdf

非「FIT/FIP」案件②第三者所有モデル(環境省のR4予算事業)

PPA活用等による地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業のうち、
(1)ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業(経済産業省連携事業)



初期費用ゼロでの自家消費型太陽光発電や蓄電池の導入支援等により、ストレージパリティの達成を目指します。

1. 事業目的

- ・ オンサイトPPAモデル等を活用した初期費用ゼロでの自家消費型太陽光発電設備や蓄電池の導入支援等を通じて、当該設備の価格低減を促進し、ストレージパリティの達成、ひいては地域の脱炭素化と防災性の向上を目指す。

2. 事業内容

自家消費型の太陽光発電は、建物でのCO2削減に加え、停電時の電力使用による防災性向上にも繋がり、(電力をその場で消費する形態のため)電力系統への負荷も低減できる。また、蓄電池も活用することで、それらの効果を更に高めることができる。さらに、需要家が初期費用ゼロで太陽光発電設備や蓄電池を導入可能なオンサイトPPAという新たなサービスも出てきている。本事業では、オンサイトPPA等により自家消費型の太陽光発電設備や蓄電池等を導入し、補助金額の一部をサービス料金の低減等により需要家に還元する事業者等に対して支援を行うことで、蓄電池を導入しないよりも蓄電池を導入したほうが経済的メリットがある状態(ストレージパリティ)を目指す。太陽光発電設備や蓄電池のシステム価格の低減とともに、補助額は段階的に下げていく。

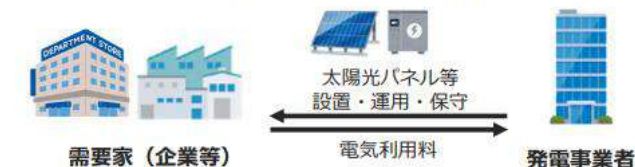
- ①業務用施設・産業用施設・集合住宅・戸建住宅への自家消費型の太陽光発電設備や蓄電池(車載型蓄電池を含む)の導入支援を行う(補助)
- ②ストレージパリティ達成に向けた課題分析・解決手法に係る調査検討を行う(委託)

3. 事業スキーム

- 事業形態
 - ①間接補助事業(太陽光発電設備 定額: 4~5万円/kW(※)、蓄電池 定額: 5.5万円/kWh(家庭用)又は7万円/kWh(業務・産業用)(上限1.5億円))
 - ②委託事業
 - ※ 戸建住宅は、蓄電池とセット導入の場合に限り7万円/kW(PPA又はリース導入に限る。)
 - 委託先及び補助対象 民間事業者・団体
 - 実施期間 令和3年度~令和6年度
- * 新規で太陽光発電を導入する場合に限り、定置用蓄電池単体での補助も行う。
* EV(外部給電可能なものに限る)を充放電設備とセットで購入する場合に限り、蓄電容量の1/2×2万円/kWh補助(上限あり)

4. 事業イメージ

オンサイトPPAによる自家消費型太陽光発電・蓄電池導入



太陽光発電設備の補助額(業務用施設・産業用施設・集合住宅の場合)

	蓄電池無し			蓄電池有り		
	PPA	リース	購入	PPA	リース	購入
4万円/kW	○	○	○			○
5万円/kW				○	○	

お問合せ先: 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話: 0570-028-341

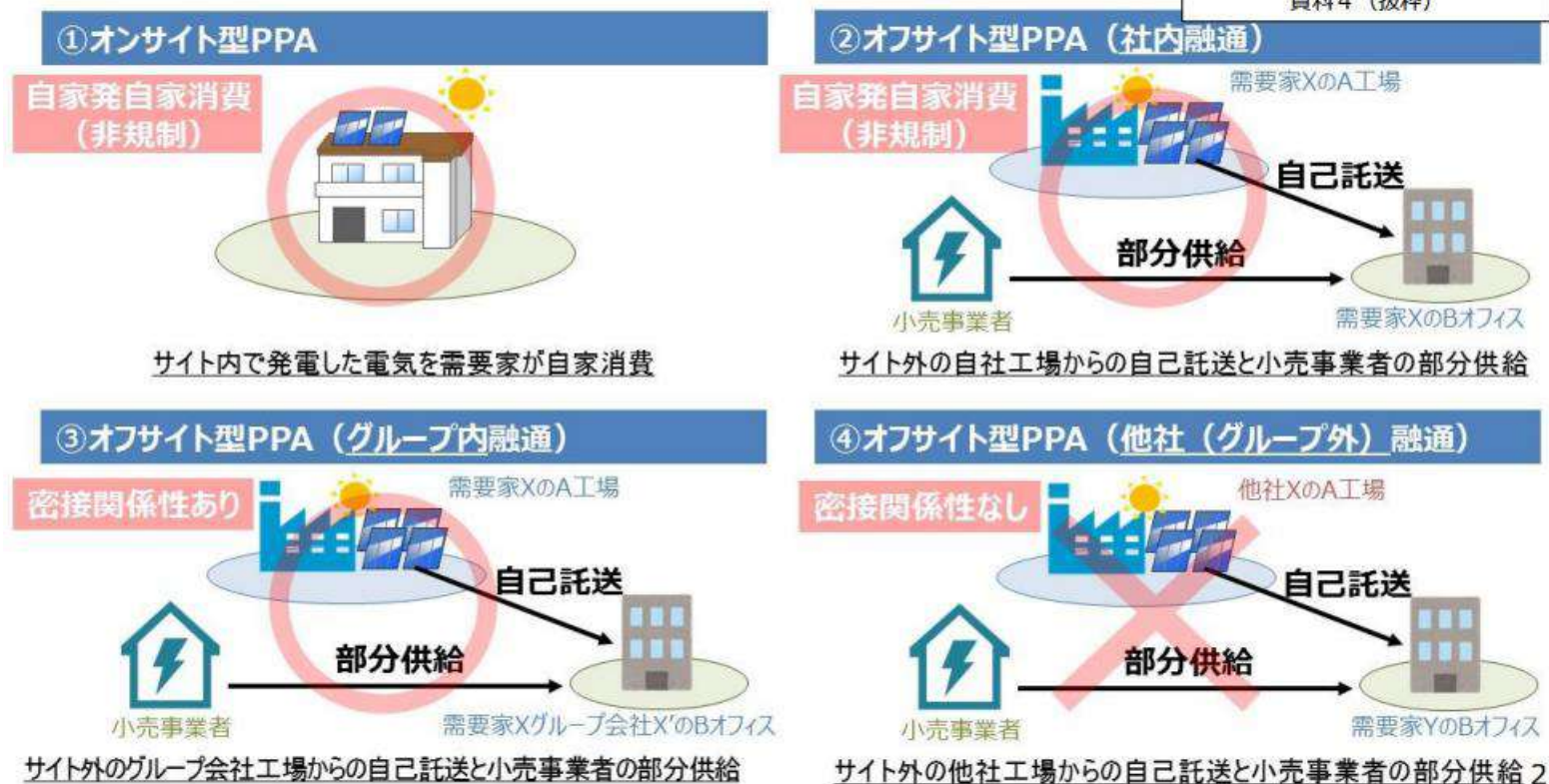
非「FIT/FIP」案件③自己託送

- 公平性・公正競争の確保(再エネ賦課金の支払いの対象外)、需要家保護の確保、事業規律の確保等が課題。

需要家の遠隔地等からの再エネ電気の直接調達について

- 第31回の本小委員会において、現行の電気事業法において密接関係性がないとして許容されない**オフサイト型PPAによる他社融通スキーム**を可能とする方向性を確認。

第31回電力・ガス基本政策小委員会
(2021.3.10)
資料4 (抜粋)



出所)「再エネ導入拡大に向けた事業環境整備について」(2021年6月15日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/036_06_00.pdf

非「FIT/FIP」案件④コーポレートPPA(環境省のR3予算事業)

PPA活用など再エネ価格低減等を通じた地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業のうち、
(5)再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入事業



再エネ主力化に向けて、価格低減効果が期待される手法による再エネ設備の導入を支援します。

1. 事業目的

- ・ 長期かつ低廉な価格の太陽光発電の供給を促進します。
- ・ 建物屋根上や空き地以外の場所（カーポート等）を活用した需給一体型の太陽光発電設備の設置を促進します。
- ・ 再生可能エネルギー設備の価格低減を促進します。

2. 事業内容

- ①オフサイトコーポレートPPAによる太陽光発電供給モデル創出事業
オフサイトコーポレートPPAにより太陽光発電による電力を供給する事業者に対して、匿名にて価格構造、契約に係る情報（個人情報を除く）の公表に同意することを条件として、設備等導入支援を行う。
- ②太陽光発電設備の設置箇所拡大
建物屋根上や空き地以外の場所（カーポート等）を活用した需給一体型の太陽光発電設備の設置について、本補助金を受けることで導入費用が最新の調達価格等算定委員会の意見に掲載されている同設備が整理される電源・規模等と同じ分類の資本費に係る調査結果の平均値又は中央値のいずれか低い方を下回るものにより設備等導入の支援を行う。蓄電池を導入する場合には、当該蓄電池についても補助対象とする。
- ③再生可能エネルギーの価格低減促進
FITの対象とされている電源（太陽光発電を除く）。自家消費又は災害時の自立機能付きの再エネ電源に限る。）について、本補助金を受けることで導入費用が最新の調達価格等算定委員会の意見に掲載されている同設備が整理される電源・規模等と同じ分類の資本費に係る調査結果の平均値又は中央値のいずれか低い方を下回るものにより計画策定、設備等導入支援を行う。
再生可能エネルギー熱利用設備について、当該設備の費用対効果が従来設備の費用対効果（※過年度の環境省補助事業のデータ等に基づく）より一定割合以上低いものにより計画策定、設備等導入支援を行う。
- ④再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入について調査・検討を行う。

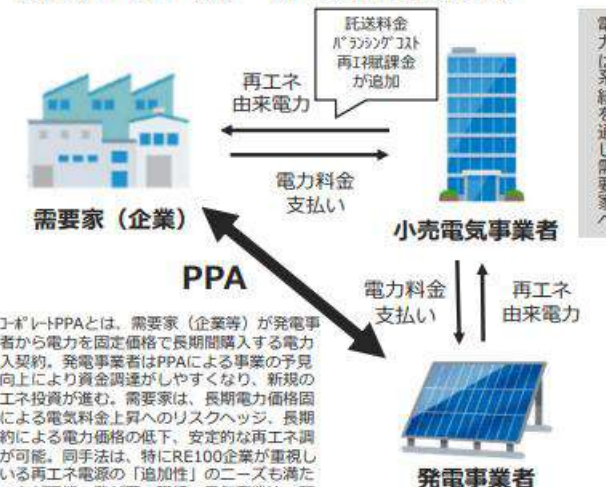
3. 事業スキーム

- 事業形態 ①、②、③：間接補助事業（計画策定：3/4（上限1,000万円） 設備等導入：1/3）
④：委託事業
- 委託先及び補助対象 地方公共団体、民間事業者・団体等
- 実施期間 ①：令和3年度
②、③、④：令和3年度～令和6年度

お問合せ先： 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話：03-5521-8339

4. 事業イメージ

【オフサイトコーポレートPPA（国内の場合）】



※コーポレートPPAとは、需要家（企業等）が発電事業者から電力を固定価格で長期間購入する電力購入契約。発電事業者はPPAによる事業の予見性向上により資金調達がしやすくなり、新規の再エネ投資が進む。需要家は、長期電力価格固定による電気料金上昇へのリスクヘッジ、長期契約による電力価格の低下、安定的な再エネ調達が可能。同手法は、特にRE100企業が重視している再エネ電源の「追加性」のニーズも満たすことが可能。我が国の現行の電気事業法の下では、一般の企業が発電事業者と直接PPAを結ぶことはできないが、小売電気事業者を介した3者間のPPAは可能。

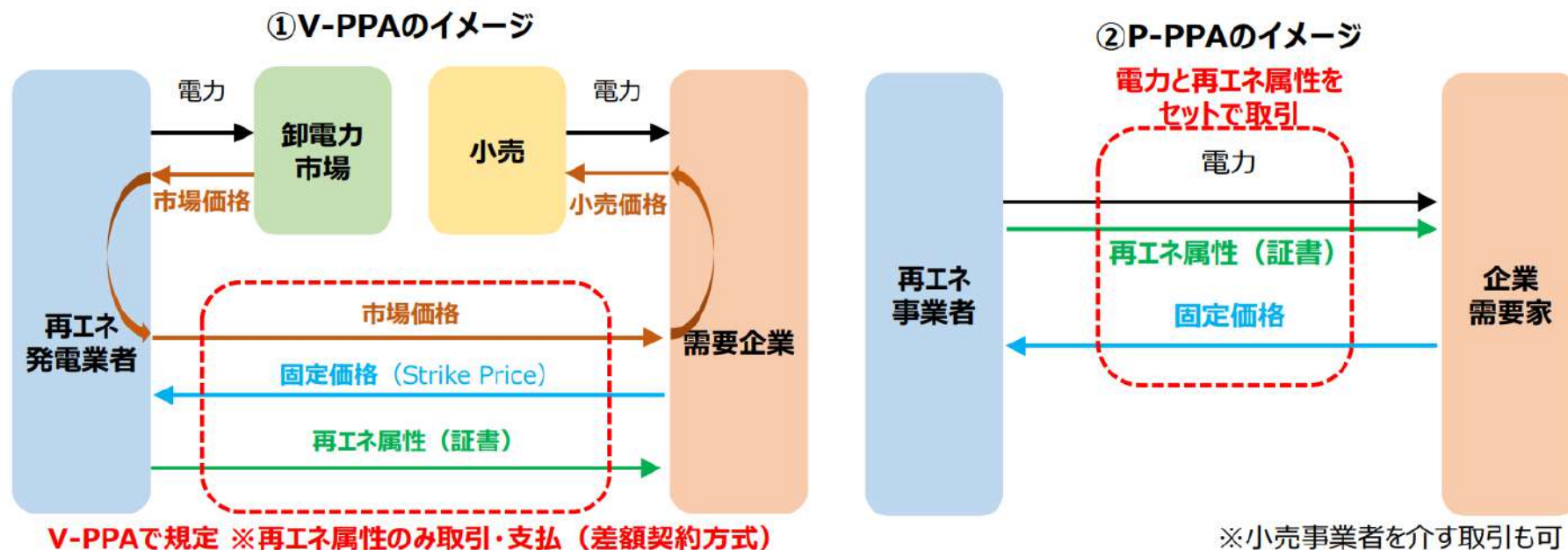
非「FIT/FIP」案件④' バーチャル・コーポレートPPA

- 1)「追加性」を伴う新規開発を促進、2)FIT/FIP制度外であり国民負担を増やさない、3)電力と切り離して再エネ属性を移転可能、4)既存の小売契約の変更が不要等の特徴を有する。

PPAのスキーム

- PPAは大きく2タイプ

- ①バーチャルPPA：再エネ属性のみを取引（需要と発電に直接的な電力供給の関係はない）
- ②フィジカルPPA：再エネ電力と再エネ属性をセットで取引



参考：自然エネルギー財団「コーポレートPPA実践ガイドブック」（JCLPにて一部追記）

3

出所)「日本における非FIT再エネの選択肢多様化に向けた意見書- 参考資料 -」(2021年5月13日、日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP))、閲覧日2021年9月23日、https://japan-clp.jp/wp-content/uploads/2021/05/JCLP_PolicyProposals_20210513.pdf

再エネアグリゲーション①

● ①発電計画の策定・提出

- ユニット別の発電量(kWh)の計画について、年間・月間・週間・翌日・当日の計画を策定し提出。実需給1時間前まで修正可能。

● ②発電量予測

- 発電計画を策定・修正するために、再エネ電源の精緻な発電量予測が必要。

● ③電力市場取引

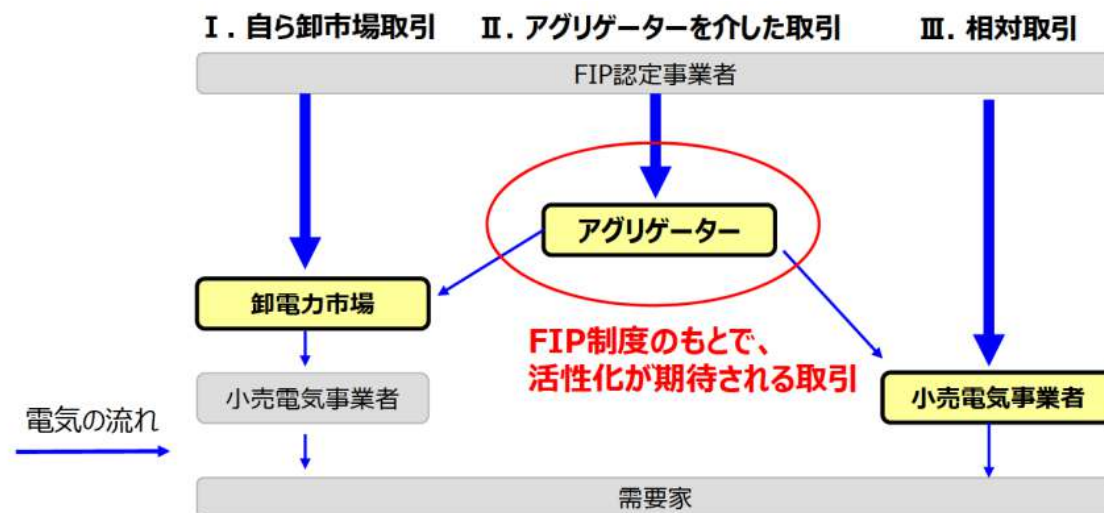
- 発電した電力量はJEPXへの売電、もしくは相対契約での売電となり、市場取引の手続き、相対契約の締結が必要。

● ④環境価値取引

- FIP及び非FIT電源の環境価値は、高度化法達成市場、もしくは相対契約での取引となり、市場取引手続き、相対契約締結が必要。

● ⑤balancing(時間前市場)

- 実需給1時間前までに、相対取引の契約量と発電予測量に差分が生じた場合は時間前市場取引等での調整が必要。



再エネアグリゲーション②(先行する事例)

(参考) FIP制度の導入とアグリゲーション・ビジネスの活性化

- FIP制度の導入にあたってアグリゲーション・ビジネスの活性化が重要であると同時に、アグリゲーターにとっては、FIP制度の導入により、①再エネ電気の供給タイミング等の工夫により売電収益を向上するインセンティブ、②インバランス発生を抑制するインセンティブが出てくることが、ビジネス・チャンスになると考えられる。
- こうしたなか、FIP制度の詳細設計が具体化するにつれ、FIP制度の導入を機にアグリゲーション・ビジネスに参入しようという動きも徐々に活発化してきている。

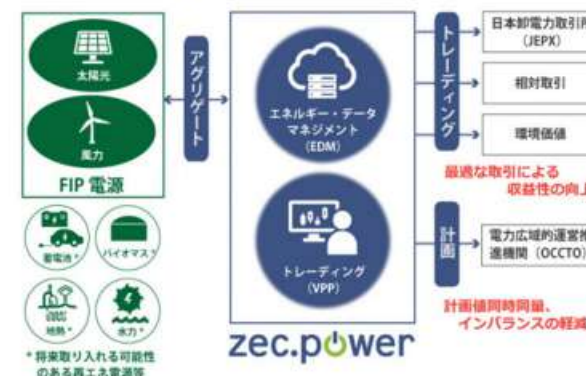
東芝ネクストクラフトベルケ(株)



- ✓ 日本国内を中心にバーチャルパワープラント（VPP）技術を活用し、再生可能エネルギー発電事業者や需要家、発電事業者を束ねるアグリゲーター向けに、計画値同時同量への対応や電力の需給調整市場における最適なトレーディング運用などの支援サービスを提供。
- ✓ FIP以降の環境下で、発電事業者に課される計画値同時同量への対応を支援。

(出典) 東芝エネルギーシステムズ(株)HP

(株)ZECPOWER



- ✓ 欧州の電力市場で長年培った豊富な取引経験に基づく運用スキルを活かして日本での再エネ電力取引を安定化し、市場価格を意識した電力トレーディングや環境価値の取引、相対取引の機会を提供するなど FIP 電源の収益性の向上を支援。
- ✓ またこれらサービスを通じて追加性のある再エネ発電設備への投資を促し、再エネ電力の利用拡大に寄与。

(出典) (株)ZECPOWER HP

再エネアグリゲーション②(資工庁のR3,R4予算事業)

蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した次世代技術構築実証事業 令和4年度概算要求額 57.0億円 (45.2億円)

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
(1)(3) 新エネルギーシステム課
(2) 省エネルギー課、新エネルギーシステム課

事業の内容

事業目的・概要

- 蓄電池等の分散型エネルギーリソース（DER）は、電力需給ひっ迫対応や新たに開始された需給調整市場等において活用が進んでいます。今後のFIP制度の導入等も踏まえ、再エネ導入拡大と電力安定供給の実現等のためにも、DERの更なる活用機会の拡大が期待されています。
- そのため、DERを活用した新たなビジネスモデル構築を行うべく、再エネも含めたDERのアグリゲーション技術の確立、制御技術の高度化、再エネを有効活用するための電動車等の電力需要シフト、系統混雑対策にDERを活用するローカルフレキシビリティ等の技術の実証・開発を行います。
- 本事業を通じ、DERの活用拡大と再エネ有効活用を整備し、アグリゲーション関連ビジネスの発展を通じた、カーボンニュートラルの達成に貢献します。

成果目標

- 本事業は令和3～5年度の3年間の事業であり、令和4年度は、今後開設予定の電力市場要件等に即したアグリゲーション技術の構築や新規アグリゲーターの育成、電動車を用いた充電シフト実証の規模拡大等を行います。またローカルフレキシビリティの実現に必要な技術開発を行います。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 再エネ発電等のアグリゲーション技術実証

- FIP制度の開始に伴う発電計画の作成やインバランス回避等に必要な再エネとDERを組み合わせた制御技術や、再エネ発電量・卸市場価格の予測技術等の実証
- 需給調整市場や容量市場等の電力市場において、より高度化が求められるDER制御技術の実証

(2) ダイナミックプライシングによる電動車の充電シフト実証

- 再エネの供給量に応じた卸電力市場価格等に連動して電動車の充電タイミングをシフトする取組の拡大とビジネスモデルの検証

(3) DERを活用したローカルフレキシビリティ技術開発

- 電力系統の混雑等の情報とDERによる需要創出を組み合わせ、送配電設備の容量制約等を回避し、再エネの最大限の有効活用を促進する仕組みの検証

<様々なアグリゲーション関連ビジネス>



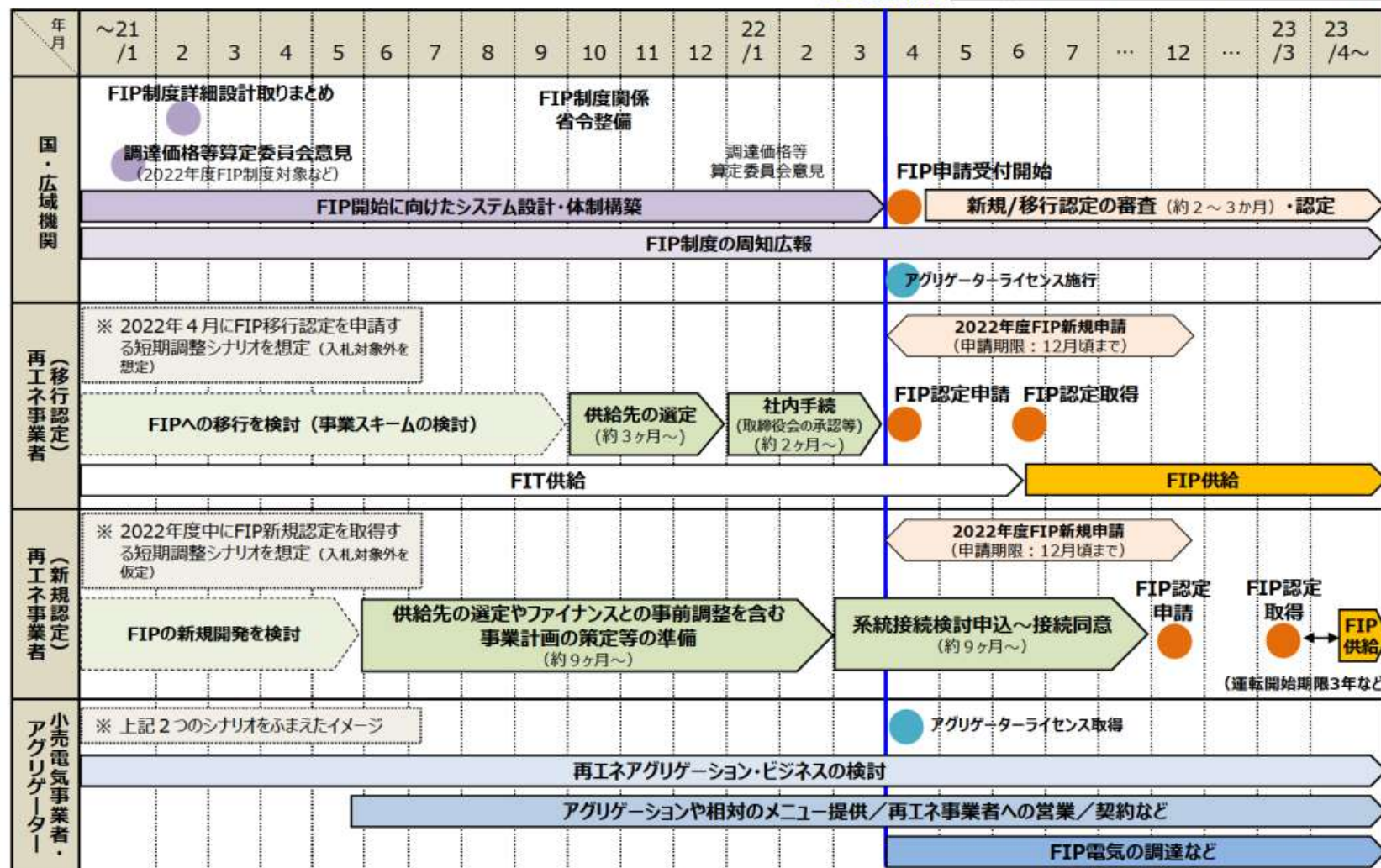
出所)「FIP制度について」(2021年9月17日、資源エネルギー庁)、閲覧日2021年9月23日、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

FIP制度及びアグリゲーターライセンスの導入スケジュール

- 2022年4月の法施行を前に、これから準備の半年間。

4. 2022年度FIP制度施行に向けたスケジュール（イメージ）

FIP制度施行 2021/9/7 第35回大量小委、第13回主力化小委合同会議 資料3



※各手続きに要する期間はあくまでイメージとしての一例であり、当該期間で手続きできることを保証するものではない。

16

出所)「FIP制度につい

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fip_2020/fip_document02.pdf

配電事業

- コスト効率化や災害時のレジリエンス向上の観点から、特定の区域において、一般送配電事業者の送配電網を活用して、配電系統を維持・運用し、託送供給及び電力量調整供給を行う事業者を配電事業者と位置付けることに。
- ただし、配電事業に対する配電設備の貸与価格・譲渡価格は、一般送配電事業者の運用実績に基づいた「期待収入」や「運用費用」から算定されるため、過度な収益を獲得(クリームスキミング)することはできない設定。
- そのため、配電事業者が当初規定以上の収益を獲得する方法は、デジタル化等による配電運用の効率化や上位系統の設備増強回避等に資する潮流合理化の取組等でインセンティブを得ることに限られる。

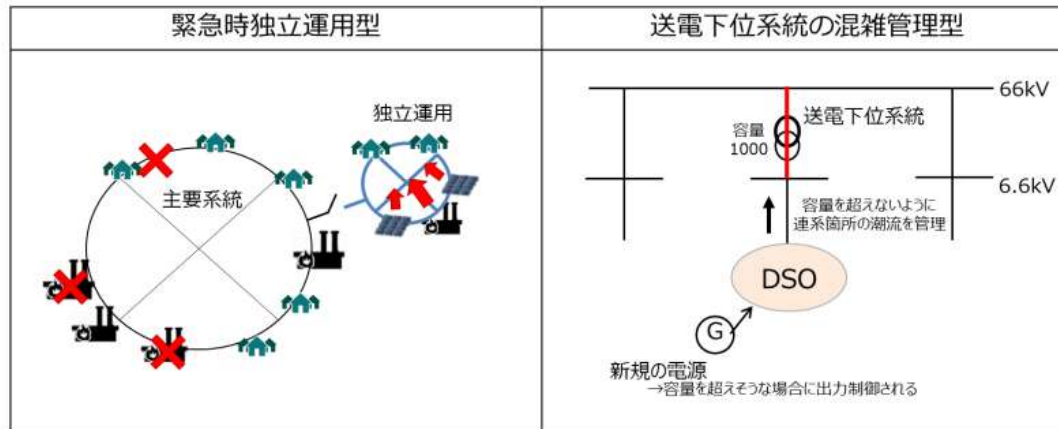


図13 配電事業の類型

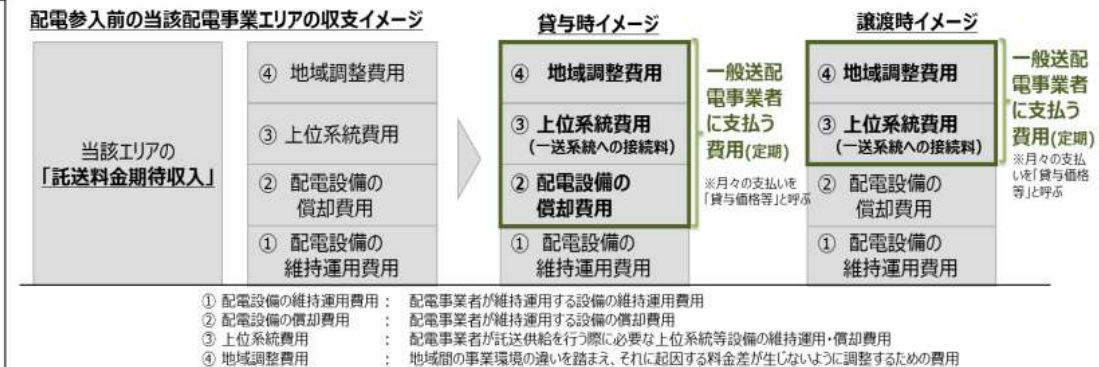
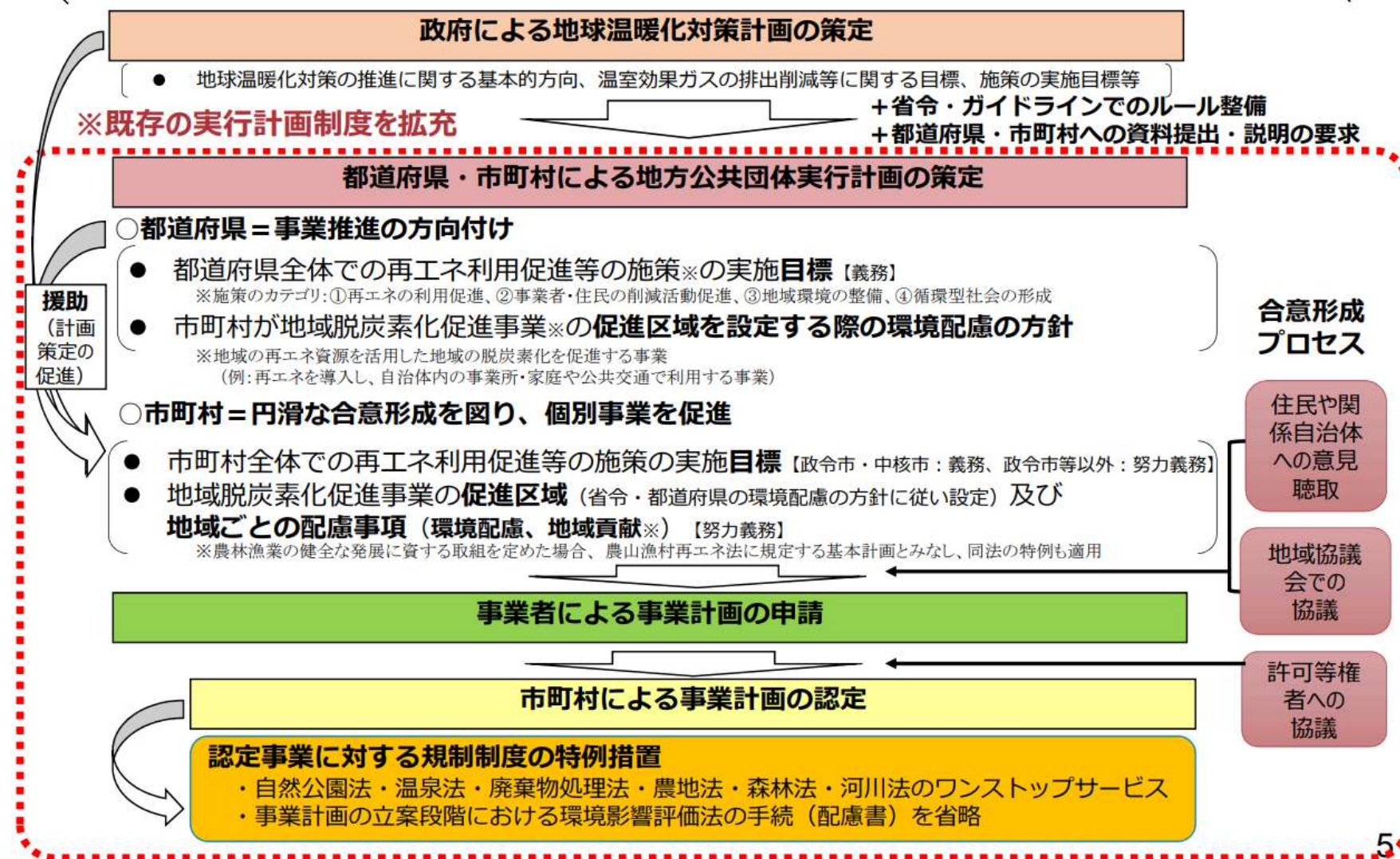


図16 譲渡価格・貸与価格

地域の脱炭素化の促進制度

- 促進区域の設定及び事業計画認定に注目。



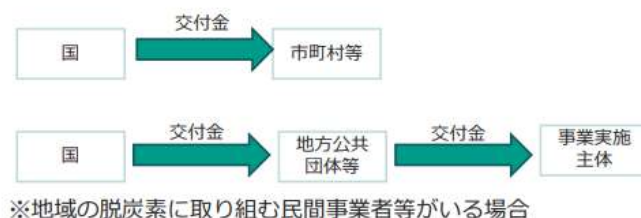
出所)「改正地球温暖化対策推進法について」(令和3年6月、環境省地球環境局)、閲覧日2021年9月23日、<http://www.env.go.jp/press/ontaihou/116348.pdf>

地域脱炭素移行・再エネ推進交付金(環境省のR4予算事業)

- 100の脱炭素先行地域に手を上げるのはどの地方公共団体か。

事業区分	脱炭素先行地域への支援			重点対策に取り組む地域への支援
交付対象	市町村等			都道府県等
交付要件	一定の地域で民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ達成 等			地域脱炭素ロードマップに基づく重点対策を先進的に取組
事業内容	下記①を前提に、②・③を組み合わせる地域・施設群の脱炭素に一体的に取り組む事業			国基準・国目標を上回るレベルの対策や複数の重点対策を組み合わせた事業 等
	①地域の再エネポテンシャルを最大限活かした再エネ等設備の導入	②地域再エネ等の利用の最大化のための基盤インフラ設備の導入	③地域再エネ等の利用の最大化のための省CO2等設備の導入	
対象設備例	- 太陽光、風力、中小水力、バイオマス - 再エネ熱・未利用熱利用設備（太陽熱、地中熱、温泉熱、融雪熱、下水熱等） 等	- 蓄エネ設備 - 自営線、熱導管 - 再エネ由来水素関連設備 - エネマネシステム 等	- ZEB・ZEH、断熱改修等 - ゼロカーボンドライブ（電動車、充放電設備等） - その他各種省CO2設備（高機能・高効率換気・空調、コージェネ等） 等	- 自家消費型太陽光発電 - 地域共生・裨益型の再エネ導入 - ZEB・ZEH、断熱改修 - ゼロカーボンドライブ（電動車、充放電設備等） 等 ※再エネ発電設備の導入を条件とするなどメニューによって一定の条件あり（詳細検討中）
交付率	3/4～1/2等			
備考	- 環境省が提示する事業メニューを組み合わせる脱炭素先行地域づくりや重点対策の取組を支援（事業計画の策定・提出が必要）。 - 各事業メニューの内容（交付対象、要件等）は、環境省補助事業等を踏まえ設定。 - 自家消費型・地域共生型の再エネ等設備とその利用最大化のための基盤インフラ・各CO2等設備導入を対象とし、各種設備整備・導入に係る調査・設計や設備設置に伴う付帯設備等も対象に含む。 - 脱炭素先行地域への支援については、これらの事業と一体となってその効果を高めるために実施するソフト事業も交付対象とする。			

(交付スキーム)



(事業イメージ)



出所)環境省の令和4年度概算要求資料(令和3年8月時点)、閲覧日2021年9月23日、http://www.env.go.jp/guide/budget/r04/r04-juten-sesakushu/00_full.pdf

3. まとめ

まとめ

- 発電事業
 - FIP制度
 - 非「FIT/FIP」案件
- 再エネアグリゲーション
- 配電事業
- 地域の脱炭素化の促進制度

本資料の前提条件

1.位置付け

本資料は、本講演で使用されることを目的として作成されたものであり、その他の目的に使用されることを予定しておりません。

2.情報の正確性・免責

本資料は、ご提示時点で入手可能な情報および経済、市場、その他の状況に基づいて一定の仮定に基づき作成しているものです。作成した情報の正確性・完全性及びそれを使用した結果等について弊社は一切の責任を負いません。

3.商標使用

本資料にお客様または第三者の商標が含まれている場合がありますが、当該商標の使用は本資料の出所を表すものではなく、ご理解を深めるための本資料限りの記載です。

本資料に関するお問い合わせ先

株式会社 三菱総合研究所

サステナビリティ本部 分散型エネルギーソリューショングループ

兼 イノベーション・サービス開発部 電力新事業グループ

[担当] 馬場 史朗

Mail : baba46@mri.co.jp

TEL : 080-2281-6134

FAX : 03-5157-2146

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所