

【課題名】SaaS型P2P取引プラットフォーム機能を実装した電力トレーサビリティシステムの開発・実証（委託）

【代表者】株式会社UPDATER 真野 秀太

【実施予定年度】令和3年度～令和5年度

(1)技術開発・実証の概要

①【課題の概要・目的】

- 本課題は、FIT制度終了後の再生可能エネルギー拡大を促進するため、SaaS型P2P取引プラットフォーム機能を実装した電力トレーサビリティシステム「Enection3.0」を開発した。本システムにより、PPA（電力購入契約）に基づく再生電力の使用権利売買と取引結果証明を可能にし、100万件規模の市場形成を目指す。
- 本課題を通じて、需要家が再生電力を直接支える仕組みを構築することで、再生電力の導入を促進し、CO2排出削減に貢献する。

②【技術開発・実証の内容と成果】

100万件規模に対応可能なブロックチェーンシステム、PPA業務処理システム、100万ユーザー獲得のための仕掛けを開発し、それらを統合したEnection3.0システムを実証した。各要素において目標を達成し、100万ユーザー規模での処理が可能なシステム構築を完了した。

・A1.【100万件規模に対応できるブロックチェーンシステム】

Polkadotをベースに独自ロジックを組み込んだブロックチェーンシステムを開発。セキュリティ機能とエラーハンドリング機能を追加し、処理速度2,739データ/秒を達成。100万件規模の約定処理が可能な速度を実現。実用化レベルに2024年度到達見込。

・A2.【PPA業務処理システム】

コーポレートPPAとシェアPPAの業務処理システムを開発。実運用を踏まえた改修、小口化機能の追加、データ自動連携機能の実装を行い、他社もサービス展開できるようSaaS化を実現。実用化レベルに2024年度到達見込。

・A3.【100万ユーザーを獲得するための仕掛け】

シェアPPA向けアプリケーションを開発し、料金明細、発電状況、余剰電力売買状況の確認機能を実装。他電力会社がPPA機能を利用できるUIを整備。

・B.【システム統合】

A1～A3のシステムを統合するインターフェースを開発。PPA契約基本情報の取り込み、マッチング結果の受け渡しを可能にし、100万ユーザー処理可能な速度を確認。

・C.【実証】

コーポレートPPA機能、シェアPPA、SaaS化機能を実証。実運用に近い形式でのテストとユーザーヒアリングを通じて機能の妥当性を確認し、改良点を特定。

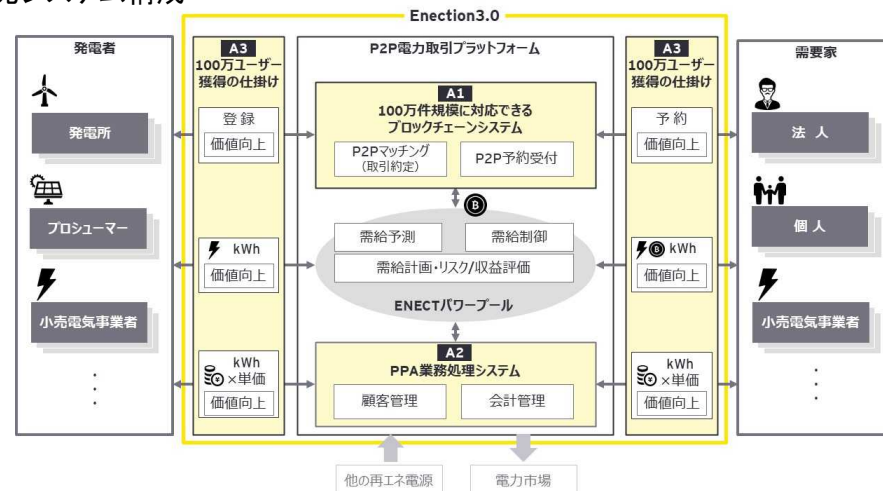
・D.【事業計画の具体化に向けた調査】

ユーザーニーズ調査等を通じて法人・個人向けサービスの市場規模と顧客獲得計画を具体化し、次年度以降のアクションプランに反映した事業計画を策定。

③【システム構成】

Enection3.0には、A1. ブロックチェーンシステム、A2. PPA業務処理システム、及びA3. 100万ユーザーを獲得するための仕掛けが実装される。

○開発システム構成



④【開発・実証成果のまとめ】

○開発・実証の目標及び達成状況：

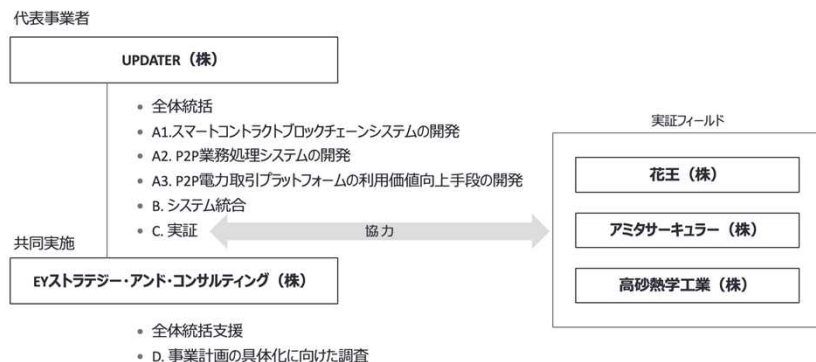
項目	目標	達成状況
全体	Enection3.0のサービス化 (SaaS化については、開発準備が整っている状態)	100%達成
A1	独自チェーンによる、100万件規模のP2P電力取引が可能なアルゴリズムの開発(処理速度2,200データ/秒)	100%達成 (2,739データ/秒)
A2	コーポレートPPA、シェアPPA機能実装、SaaS化	100%達成
A3	シェアPPAアプリ開発、SaaS化UI整備	100%達成
B	A1～A3統合、100万ユーザー処理速度確認	100%達成
C	コーポレートPPA、シェアPPA、SaaS化機能の実証	100%達成
D	法人・個人向け顧客獲得計画策定、アクションプラン反映	100%達成

○想定ユーザ・利用価値：

想定ユーザ	利用価値
主に自治体出資比率の高い地域新電力	PPAの紐づけが可能なP2P電力取引(マッチング)及びそれに基づく料金請求の機能獲得
環境意識の高い顧客を持つ環境先進企業	指定した再生エネルギー(発電所)の長期・固定価格での供給(追加性・持続可能性の確保)
Scope3所属中小企業(製造業、小売業等)	
個人需要家	物理的制約に依らない再生電力(シェアPPA)の確保

(2) 技術開発・実証の実施内容

①【実施体制】



②【実施スケジュール】

	令和3年度	令和4年度	令和5年度
要素技術A1の開発			
	22,704千円	122,518千円	25,070千円
要素技術A2の開発			
	220,171千円	76,904千円	140,636千円
要素技術A3の開発			
	11,044千円	28,412千円	6,814千円
B. システム統合			
	3,916千円	0千円	12,842千円
C. 実証			
		39,200千円	52,477千円
D. 事業計画の具体化調査			
	33,000千円	30,000千円	35,495千円
その他諸経費	59,166千円	52,966千円	25,683千円
合計(税込)	350,000千円	350,000千円	299,017千円

③【成果発表・特許取得状況】

- 2024年8月15日 個人向けシェアPPAに係る電力取引支援システムにおいて追加特許を取得
- 2023年9月15日 UPDATER社プレスリリース「100万件規模に対応可能な電力トレーサビリティシステム『Enection3.0』の開発完了」
- 2023年12月5日 日本経済新聞朝刊「UPDATER、個人向け再エネ電力シェアサービス『ピーパ』開始」
- 日本経済新聞出版社の「実践行動経済学2.0」で上記サービスの事例を掲載(2023.10.23)

(3) CO2削減効果の評価

【提案時当初計画】

開発品(装置/システム)1台当たりのCO2削減量(t-CO2/台・年)	下表のCO2削減量の通り
開発品(装置/システム)の耐用年数(年)	ソフトウェアのため無し

年度	販売開始 年度2021	2023	2030	2050
CO2削減量(万t-CO2/年)	0	82	2,415	9,760
累積CO2削減量(万t-CO2)	0	123	10,031	135,456
CO2削減コスト(円/t-CO2)	-	899	899	899

【現時点見込み】※数値を精緻化、P.11に詳細を記載

開発品(装置/システム)1台当たりのCO2削減量(t-CO2/台・年)	下表のCO2削減量の通り
開発品(装置/システム)の耐用年数(年)	ソフトウェアのため無し

年度	販売開始 年度2021	2023	2025	2030	2050
CO2削減量(万t-CO2/年)	0	0.7	70	244	1,864
累積CO2削減量(万t-CO2)	0	0.7	106	979	22,870
CO2削減コスト(円/t-CO2)	-	454	798	800	800

(補足)当初計画からの変更点

- 将来市場動向と獲得見込顧客数を精緻に推計し導入量を更新し、適切な契約価格に修正
- 今後のエネルギー需給の見通しを踏まえてCO2排出係数を更新

(4)事業化について

【事業化計画】

- ・コーポレートPPA:法人需要家向けのPPAサービス。再エネ発電者と法人需要家による長期PPA(10~20年程度)に基づいて、指定の発電所の再エネ電力を固定価格で供給する。2022年度中に販売開始。
- ・シェアPPA:個人需要家向けのPPAサービス。1発電所を小口化することで個人需要家にもPPAサービスを提供する。2023年度中に販売開始。
- ・クラファンPPA:個人需要家向けのPPAサービス。クラウドファンディング(指定した再エネ発電所への融資)を通じて発電所の電力利用権を購入・所有することを可能とし、当該発電所が発電した再エネ電力を、所有者へ供給したり、第三者に販売した収益の一部をリターンする。2024年度以降に開始を検討。

○事業化の体制

- ・上記計画を3つの収益モデルを通じて実施する。
 - ①UPDATERがEnenction3.0を利用する(通常の小売電気事業者と同じ収益モデル)
 - ②他の電力会社がEnenction3.0を利用する(利用料課金モデル/0.2kWh/円)
 - ③他の電力会社がEnenction3.0を利用しBPO業務をUPDATERに委託する
- ・事業化を担う主たる事業者は株式会社UPDATERが担う。
- ・販売パートナーとして、複数の地域新電力会社との提携を予定しており、現在最終調整中。また、環境系会員組織とも連携し、個人向けサービスの展開を検討する。

○事業展開における普及の見込み

- ・対象市場規模:2030年において、TAM:144億円、SAM:94億円、SOM:20億円
- ・導入コスト:SaaSのため物理的設備等は不要だが、その他コストは設計中
- ・運用コスト:サーバーやデータベースなどの費用に年間2,000万円程度を想定

○年度別販売見込み(法人契約数を指標として設定)

【提案時当初計画】

年度	販売開始年度2021	2023	2030	2050
目標契約件数(件)	600件	4.1千	12万	50万
目標累積契約件数(件)	600件	8.5千	24万	93万
目標契約価格(円/件・月)	5000	5000	5000	5000

【現時点見込み】 ※市場分析や予備調査に基づいて設定値を変更した

年度		2021	2023	2025	2030	2050
目標契約件数(件)	個人	0	10	6.1万	6.1万	6.6万
	法人	0	5	68	68	98
目標累積契約件数(件)	個人	0	10	12万	43万	175万
	法人	0	5	141	480	2,441
目標契約価格(円/件・月)	個人		0	17	17	17
	法人	地域新電力	0	—	40万	142万
		環境先進企業	0	7.5万	14万	29万
		Scope3中小企業	0	1.4万	1.4万	1.2万

○量産化・販売計画

- ・2022年度中に、個人需要家向けの生産者応援アプリと、コーポレートPPA機能をリリースし、サービス提供を開始。
- ・2023年度中に、シェアPPAを個人向けにサービス提供開始
- ・2024年度以降にクラファンPPAを個人向けにサービス提供することを検討
- ・2030年までにEnenction3.0のユーザー数の目標を、個人需要家43万件、法人需要家480件として、本サービスの販売を計画(Enenction3.0のシェアを、個人需要家では0.8%、地域新電力では100%、環境先進企業・Scope3中小企業では6.7%を目指す)

○事業拡大シナリオ

年度	2021	2022	2023	...	2030 (最終目標)
電源トラッキング(アプリ)		個人			
コーポレートPPA		法人			
シェアPPA			個人		
クラファンPPA				個人	

○事業化におけるリスク(課題・障害)とその対策

- ・再エネ電源の建設コストが高止まりしていること(設備利用率の向上や大規模化によって簡単に発電コストを下げるができないこと)がリスクとなる。
- ・対策として、シェアPPAの浸透やUPDATERからのルール形成戦略によって国や自治体からの補助を得て低価格でシェアPPAを提供するなど、プロジェクトの経済性を向上させることが考えられる。既に関係省庁や自治体とは意見交換を実施し、一部の自治体から前向きに検討する旨回答を得た。今後も引き続き、太陽光パネルクラウドを補助対象とすることの妥当性を示すための情報を提示していく。

事後評価結果

評価点 5. 7点（10点満点中。（10点：特に優れている、8点：優れている、6点：問題ない、4点：多少問題がある、2点：大きな問題がある））

評価コメント

〔評価される点〕

- ・ 太陽光発電の更なる普及促進に向けて、FIT（固定価格買取制度）期間終了後の再生可能エネルギーの継続運転に着目し、発電事業者と需要家（法人、個人）との間で直接電力購入契約（PPA）を結び2者間での電力取引を可能にするために、ブロックチェーンを使用したセキュリティを確保し100万件規模のユーザーに対応できるP2P電力取引プラットフォーム「Enection3.0」を計画して、予定通り完成した点は評価できる。
- ・ 「Enection3.0」の種々の機能を、ユーザーを巻き込んだ実証によるフィードバックと実際のニーズを踏まえた修正を行い、法人向けと個人向けのPPAとして既に事業として開始している点及び需要家が再生可能エネルギー発電所を直接支える仕組みを構築した点は評価できる。

〔今後の課題〕

- ・ 「Enection3.0」によるPPAの拡大によって、2050年までに1450か所の再生可能エネルギー発電所の新設を想定しているが、これら発電所間の系統連系における技術的な課題を明確にし、必要な課題解決を行いサービス事業の規模拡大に備えることが望まれる。
- ・ 事業化計画を実現するためには、販路拡大と新規顧客の獲得が重要な課題であり、顧客ニーズに適合した付加価値の高いサービス提供の事業戦略策定と持続的な取組が必要である。このために以下の項目について検討することが望まれる。
 - ①非化石証書にもトラッキング情報の付加を求めるようになったが、「Enection3.0」が提供する発電所を特定したトラッキング情報のニーズ誘引とその価値訴求に向け取組むことが望まれる。
 - ②個人の発電事業者（FIT切れその他の家庭用太陽光発電のアグリゲーション）や蓄電デバイス（大型/中型/家庭用他）のPPAへの取組みは、今後の再生可能エネルギー電力取引の核となる可能性があるため、「Enection3.0」の事業スコープを広げることが望まれる。
 - ③「Enection3.0」の想定ユーザーに対して、このシステムの特長や魅力、他社システムに比較した優位性、ユーザーメリットなどを明確にすることが望まれる。

〔その他特記事項〕

- ・ 開発した「Enection3.0」システムのCO2削減への有効性は、今後の実績によるエビデンスで示す必要があり、本事業のフォローアップ調査で継続的に報告することが望まれる。事業化計画では、契約件数は個人需要家が大半を占めているが、CO2削減効果では法人需要家による効果が大きいため、法人需要家の契約件数増加の方策を検討することが望まれる。

〔事業化に向けたコメント〕

- ・ 目標達成に必要な需要家数の確保に向けて、以下の項目を検討することが望まれる。
 - ①FIT 期間終了後の再生可能エネルギー発電所から電力を買取っている多くの小売電気事業者にアプローチし、目標達成に必要な需要家数を確保すること。この際、再生可能エネルギー需要家（PPA の買い手）探索コスト削減について検討すること。
 - ②個人向けシェアPPAの拡大に対しては、脱炭素・再エネニーズを前倒して顕在化させる取組に加えて、使用電力の低コスト化によって経済性重視の需要家を取込むことについて検討すること。