

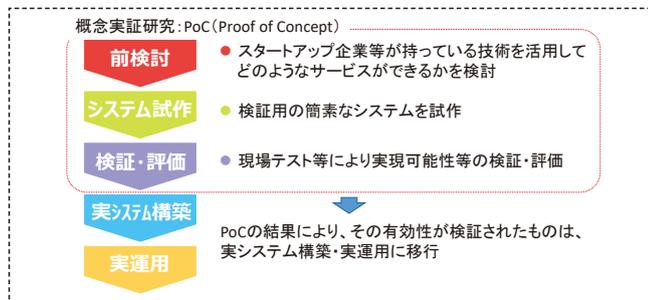
ブロックチェーンを用いた概念実証の取り組み

～電力分野におけるブロックチェーンの活用～

1 はじめに

技術企画室ではコミュニティーサポートインフラ実現に有用な「技術の種」の提供や、その具現化に向け技術サポートを行うため、国内外から活用可能性のある新技術を見出し、積極的に概念実証（PoC）を実施している。

今までに「AIを活用したスマートメーター（SM）の電力量データ解析による家庭の各家電の使用状況把握」や「ロボット配管点検作業実証」をはじめ多くのPoCを行い社内各部に情報提供してきた。今回はそれらのうちのひとつであるブロックチェーン（BC）に関するPoCの取り組みについて紹介する。



2 ブロックチェーンのPoCに取り組む背景

(1) ブロックチェーンについて

BCはもともとビットコインを始めとした仮想通貨を支える技術で分散型台帳技術とも呼ばれている。

特徴としては「耐改ざん性が高い」、「データのトレーサビリティと高い透明性」、「従来の集中管理型システムに比べコスト低減につながる可能性がある」等があげられる。近年は技術の進展により、単なる分散型台帳の技術から「スマートコントラクト^{*1}」で様々な契約を保存できることによって用途が拡大した。（^{*1}契約の条件確認や締結などをプログラム化し自動的に実行させること。自動化により、第三者を介さないことによるコスト削減などが期待できる。）

(2) ブロックチェーン技術の適用先

第1表のような分野でBCの適用可能性があり、赤字部分が電力業界に関係している。一例ではあるが、アイディアソンなどを通じて当社における適用先として次のような案が出た。

- ア 低炭素社会の実現への対応
 - ・ 大量な分散型電源の電力取引
- イ 業務の効率化
 - ・ IoT機器の認証、点検記録台帳の情報管理
- ウ 新たなサービス
 - ・ 充電サービス、個人間（P2P）電力取引、環境価値取引

P2P電力取引は海外では先行しており、米国ではBrooklyn Microgridなど、BCを活用した取り組みが行われている。一方、国内では、2019年にFIT（固定買取制度）終了を迎える太陽光発電が出てくることから、P2P電力取引が進展する環境が整いつつある。これらを踏まえて、本技術が電力業界にてどのように適用できるのかを調べていく必要があるため、BCを活用したP2P電力取引をテーマとして選定した。

第1表 ブロックチェーンの適用可能分野

業種	想定される適用先	業種	想定される適用先
銀行・証券	送金・決済	製造	サプライチェーン
	証券発行・流通・管理	流通・小売	物流・トレーサビリティ
	株式・社債等	流通・小売	ECモール
	金融情報管理	流通・小売	中古品流通
	信用情報管理	不動産	ポイント管理
	シンジケートローン	不動産	不動産の情報管理
	デリバティブ契約管理	エネルギー	電力売買
保険	予測市場	エネルギー	スマートグリッド
	保険金請求・支払	情報通信	デジタル資産の権利管理(著作権など)
公共サービス	自動車保険等級情報管理	情報通信	ドメイン管理
	ID管理(ex. マイナンバー)	情報通信	ゲーム内通貨
	登記	情報通信	興行チケット
	公証	ヘルスケア	ゲノム情報の記録
	医療情報記録	ヘルスケア	製薬における偽造防止
	健康保険	業界横断	IoT
	投票票	業界横断	契約管理
	政府調達	業界横断	情報管理
	政府調査(国勢調査等)	業界横断	会計
	予算開示		
大規模プロジェクトのデータ管理			

3 ブロックチェーンPoC取り組み概要

BCの技術調査や実証は第2表のとおり取り組んでいる。そのうち最新の取り組み（灰色部分）であるEnergy Web Foundation（EWF）のBCに関するPoCについて次項目で述べる。

第2表 技術企画室でのブロックチェーン調査やPoCの年表

2016年	サンフランシスコのChain社を訪問し、BCの業務への利用を検討	
2017年	再生可能エネルギーの環境価値を証券化し市場・個人間で取引するPoCやアイディアソンを実施	
2018年	集合住宅での電気自動車等の充電を題材としたPoCを実施（写真は使用した充電コンセントやアプリ画面）	
	EWF参画。EWFのBCの技術調査開始	認証に関するPoCを実施
2019年	EWFのBCを活用したP2P電力取引のPoCを開始	

4 EWFのブロックチェーンを活用したP2P電力取引

(1) EWFについて

EWFは米国のNPO団体とオーストリアのスタートアップ企業が、エネルギー分野におけるBCの実用化推進を目的として創立したコンソーシアムで、同分野に特化したBC基盤を開発している。

エネルギー業界では欧米を中心に、BCを活用した電力取引などのシステムの検討・開発・実証が進められており、EWFには、サービス構築やノウハウ獲得などを目的としてE.ON、ENGIE、PG&E、TEPCO、GE、Shellなど世界の主要エネルギー関連企業やスタートアップ企業などが複数参画している。当社もEWFへ参画し、P2P電力取引プラットフォーム作成に向け、ウィーンやベルンで開催されたイベントに参加するなどして、情報収集やプログラミング手法の検討を行ってきた。

(2) P2P電力取引の実証実験

EWFのBCを用いて、P2P電力取引プラットフォームを試作し技術的動作や参加者の行動を確認するため、P2P電力取引を模擬的に行う実証実験を開始した。

プラットフォームでは売買のマッチングから契約締結、履行までを自動（スマートコントラクト）で行い、第三者を介さず、適正な取引管理が行われているかなどを検証している。また、発電量や価格以外のプロフィールや地産地消等の要素が取引に与える影響についても検証を進めている。なお、今回の実証実験は技術的な検証を目的としており、取引に関する細かい制度設計は対象外としている。

【取引概要】

参加者

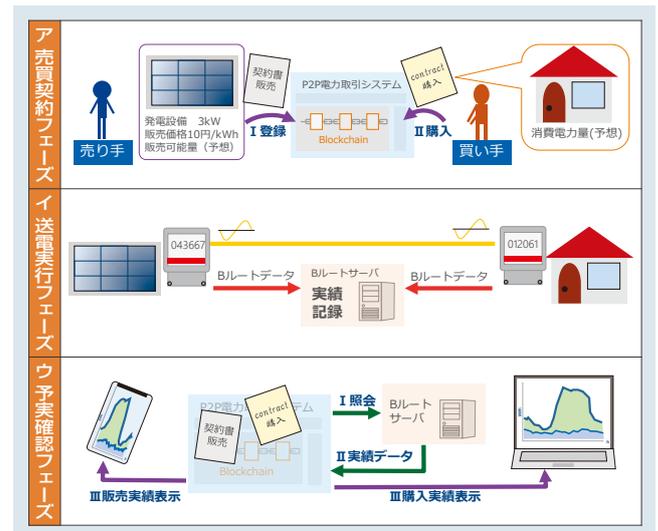
- ・太陽光発電設備設置者（余剰電力を売る販売者）
- ・電気の利用者（太陽光発電の購入者）

流れ

- ①利用者は各種諸元（第3表）を登録する（第1図ア）。
- ②太陽光発電設備の情報から翌日の発電量が予測^{*2}され1時間単位で売りに出される（第1図ア）。（^{*2}パネ

第3表 プラットフォーム利用者が登録する情報

【基本情報】 販売者や購入者が登録する情報	利用者ID
	メールアドレス
	プロフィール画像
	ユーザー名（ハンドルネーム等）
【発電設備情報】 販売者が登録する太陽光発電設備の情報	緯度・経度（地産地消取引確認用）
	kWあたりの単価
	太陽光パネル面積（発電量予測用）
	緯度・経度（地産地消取引確認用、発電量予測に用いる天候情報参照用）
	発電装置の画像（太陽光パネルの写真等）



第1図 P2P電力取引の流れ

ル面積や過去の発電量、翌日の日照情報を基に算出している)

- ③電力購入者が必要な発電量を購入する（第1図ア）。
- ④SM^{*3}から発電・消費電量を取得し記録する（第1図イ）。（^{*3}Bルートからデータを取得している）
- ⑤実際の発電・消費された電力量をシステムにて確認し、契約の履行状況を記録する（第1図ウ）。

第2図にシステム画面の一部を示す。左側がシステムトップ画面で販売者が並んでおり、購入したい販売者を選択すると右側の購入画面に遷移する。購入画面には時間帯別販売電力が表示されており、購入者はその中から必要な電気を選択し購入契約を結び。



第2図 システム画面

今後、本実証実験で抽出した技術課題の解決を図り、P2P電力取引を可能にするプラットフォームの構築など、お客さまに利便性をお届けする新たなサービスの開発につなげていく。

5 おわりに

技術企画室ではBC以外にも、引き続き、国内外から活用可能性のある新技術を見出し、「技術の種」の提供などに向け概念実証を行っていきます。



執筆者／田中弘生