

No.742 イーサリアムとエネルギー取引

2016年8月31日

株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

近年、ビットコインをはじめとするブロックチェーン技術を活用したエネルギー取引の実証事業等がおこなわれている。本稿では、ブロックチェーン技術を活用したエネルギー取引の事例をまとめたのち、いくつかの事例において主たる役割を果たすイーサリアム（Ethereum）について、技術概要と事業への活用における留意点をまとめる。

【ブロックチェーンを活用したエネルギー取引事例】

●事例（1）：ドイツにおける RWE と Slock.it による電気自動車充電スタンド

[（※詳細については、「739 ブロックチェーン技術のエネルギー分野への応用」にあります。）](#)

独大手電力会社である RWE 社は、電気自動車の充電スタンドをより普及させるため、イーサリアムを用いたブロックチェーンによる認証・決済システムを搭載した充電設備を開発し、今後実証実験をおこなう。イーサリアムによる取引は、RWE 社と共同で実証をおこなう Slock.it というベンチャー企業が開発したモジュールによっておこなわれる。Slock.it は、「Ethereum Computer」という組み込みモジュールを開発している。



図. RWE の充電課金装置

（出典：<http://www.coindesk.com/>）



図. Slock.it の Ethereum Computer

（出典：Slock.it HP）

●事例（2）：ニューヨークにおける TransActive Grid によるマイクログリッド売電システム

（出典：<https://www.newscientist.com/article/2079334-blockchain-based-microgrid-gives-power-to-consumers-in-new-york/>）

ニューヨークの中心部ブルックリン地区にある President Street における小規模システムにおいて、TransActive Grid 社はイーサリアムを用いた Peer to Peer の電力売買システムを開発し、実際に取引がおこなわれている。売電者は太陽光パネルの余剰電力を売電する。買電者は、TransActive Grid のスマートメータを介して買電する。このとき、取引・契約はイーサリアムに

よって自動的におこなわれる。



図. RWE の充電課金装置

(出典 : TransActive Grid HP)



図. Slock.it の Ethereum Computer

(出典 : TransActive Grid HP)

●事例（3）北米における NASDAQ による太陽光エネルギーの証券化

2016年5月、NASDAQ Linq は太陽光エネルギー市場におけるブロックチェーン活用の事例を発表した。ネバダ州のスタートアップ「Filament」の技術により、太陽光パネルを IoT デバイス化する（ネットワーク接続し、管理・制御下におく）。このパネル情報をもとに、NASDAQ Linq の提供する API 上で電力証書をブロックチェーン上に証券化（トークン化）し売買する仕組み。

デモでは、西海岸で発電された太陽光エネルギーを即時的にニューヨークで購入するケースが披露された。トークン化された電力証書は発行者の匿名性が保たれる。

【イーサリアム (Ethereum) について】

ブロックチェーン技術は Bitcoin という仮想通貨とともに発明されたものであり、元来はブロックチェーン≒Bitcoin のコア技術ということができた。しかし、ブロックチェーン技術の対象領域や概念が拡張されてゆくにつれ、Bitcoin を改良した仮想通貨や、より汎用的なブロックチェーンが開発されてきている。

イーサリアムは、ポスト Bitcoin 技術のうち、その汎用性の高さから有力な技術である。Bitcoin との違いは、Bitcoin は「仮想通貨の送金記録と取引者」を記録していたのに対し、イーサリアムは「契約と契約者」を記録する点にあるため、以下のような拡張性の高い活用方法が提案されている。

なお、厳密にはイーサリアムは「ブロックチェーン上の、任意の状態を取ることのできるチューリング完全^{*}な言語を備えたプラットフォーム」として定義されている。

^{*}多くのプログラミング言語と同様、任意の処理を実行できるという意味。チューリング完全であることと計算機にかかる負荷には相関がないため、大変に処理が遅かったり、可用性が低くてもチューリング完全であるものもある。



図. イーサリアムのロゴ

また、イーサリアム上で使用できる基軸通貨としてイーサー（ETH）が発行されている。

表. イーサリアムで実現できること

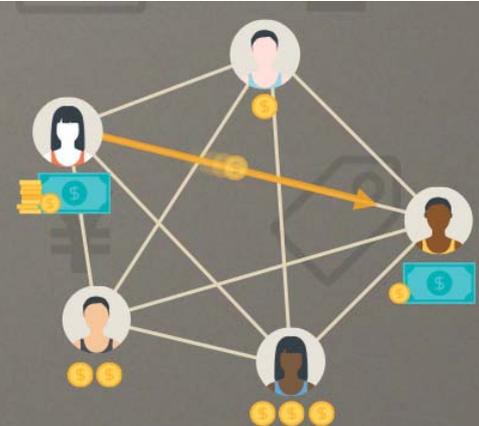
分類	できること	具体的に想定される活用例
暗号通貨の設計と発行	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な coin API 上での通貨トークンの開発 あらゆるイーサリアム「Wallet」に対応したトークン開発 供給量を固定した通貨トークンの提供 通貨発行権のある中央銀行の設立 仮想通貨の暗号による保護 	<ul style="list-style-type: none"> 時限的な仮想通貨 地域通貨の発行 ポイントやリワードの発行 海外送金 銀行間送金
信用機関が不要な分散直接契約	<ul style="list-style-type: none"> 投資や収益分配に関する対個人契約 イーサリアムにより有効性を担保された個人契約の締結と執行 信用機関や信用を不要とする契約 個人によるクラウドファンディング 仮想通貨の発行・販売 数量限定のオークション 	<ul style="list-style-type: none"> 公文書を要する各種契約（土地取引、会社設立など） 資産の賃借 仮想通貨による資金調達契約 知的財産の認証 商流管理 対個人送金
DAO（自動民主的機関）の創成	<ul style="list-style-type: none"> メンバーが議題に投票する仮想機関の設立と運営 透明性の高い運営に基づく株主投票の実施 不可変な憲法に基づく「国家」運営 より良い権限委譲民主主義（あるいは非自由主義的民主主義）の実現 	<ul style="list-style-type: none"> 選挙・投票システム NGO 等の運営 バーチャル国家 市場予測

（各種資料より(株)ユニバーサルエネルギー研究所が作成）

DESIGN AND ISSUE YOUR OWN CRYPTOCURRENCY

Create a tradeable digital token that can be used as a currency, a representation of an asset, a virtual share, a proof of membership or anything at all. These tokens use a standard coin API, so your contract will be automatically compatible with any wallet, other contract or exchange also using this standard.

The total amount of tokens in circulation can be set to a simple fixed amount or fluctuate based on any programmed ruleset.



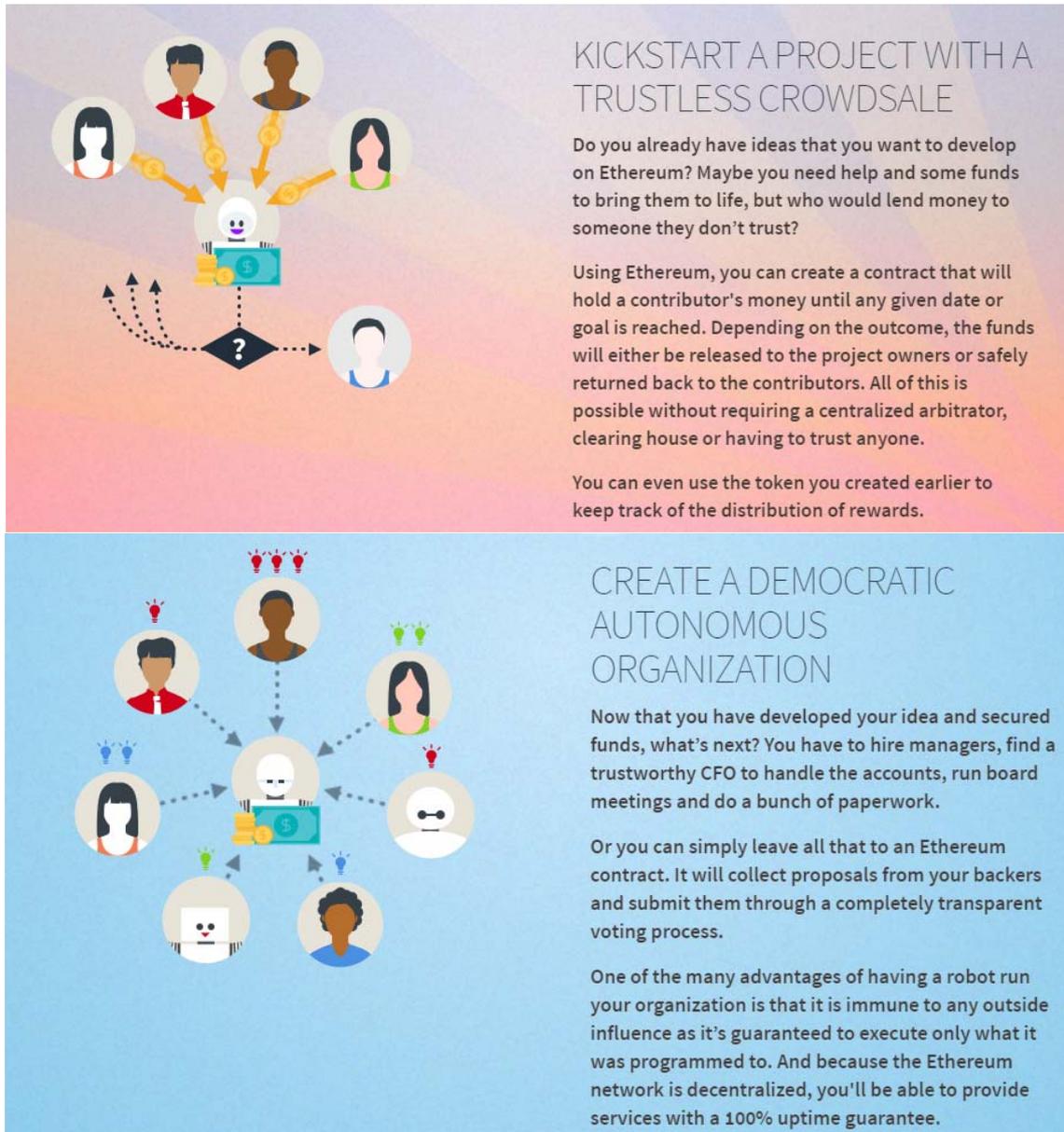


図. イーサリアムで実現できること（上から、暗号通貨の設計と発行、信用機関が不要な分散直接資金調達、DAO（自動民主的機関）の創成）

（出典：<https://www.ethereum.org/>）

以上