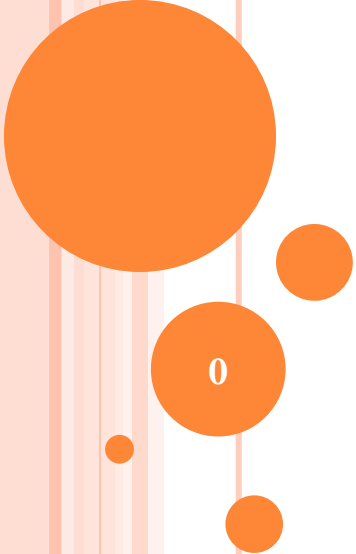




# BLOCKCHAIN2.0概況

2016.7 by SATO

# 過去6回(+臨時1回)にわたり、ブロックチェーン応用事例トピックを整理

## ○ 第1回

- 2014年10月、2014年7月～9月の動き

## ○ 第2回

- 2015年1月、2014年10月～12月の動き

## ○ 第3回

- 2015年5月、2015年1月～4月の動き

## ○ 臨時

- 2015年6月、金融分野のトピックに絞って

## ○ 第4回

- 2015年8月、2015年5月～7月の動き

## ○ 第5回

- 2015年11月、2015年8月～11月の動き

## ○ 第6回

- 2016年4月、2015年12月～2016年4月の動き

# TABLE OF CONTENTS

➡ 今回は、2016年4月～2016年7月の動きを中心に整理

1. テクニカル分野
2. 各種論考集
3. プラットフォーム分野
4. ライフスタイル分野
5. サプライチェーン分野
6. シビックテック分野
7. 金融機関の動き
8. 金融系スタートアップの動き
9. 参考資料リンク集

■ 凡例：ブロックチェーン区分  
(推察に基づく分類であることに注意)

|   |                                                          |                     |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------|
| B | Bitcoin関連                                                | } Public Blockchain |
| E | Ethereum関連                                               |                     |
| D | Private, Permissioned Blockchain<br>Distributed Ledger関連 |                     |

# 1. テクニカル分野

- ビットコイン、2度目の半減期を迎える
- TheDAO事件、そしてEthereumのハードフォーク
- ConsenSys、BTC Relayをローンチ
- MIT、ChainAchorを発表
- Bitcoin Core 0.12.1がリリース
- セミトラストレスな高速決済ネットワーク「Thunder」
- Segregated Witness、ビットコインコアへマージ
- Bitfury、Lightning Networkのルーティングむけ「Flare」
- StorjとCounterparty、インスタントマイクロペイメントチャネルのテスト
- 21.co

# ビットコインが2度目の半減期を迎えた

- マイニング報酬は、210,000ブロック（約4年）毎に半減することと定められている。
- 1度目の半減期である210,000番目のブロックは2012年11月29日に生成された。
  - これにより、マイニング報酬は50BTCから25BTCへ半減した。
- 今回、2度目の半減期である420,000番目のブロックが2016年7月10日に生成された。
  - これにより、マイニング報酬が25BTCから12.5BTCへ半減。
- 次回の半減期は、4年後の2020年。
- 33度目の半減期を以って、マイニング報酬はゼロになる予定。
  - 約124年後に33度目の半減期を迎える計算。

➔ 出典: <https://bitflyer.jp/ja/glossary/halving>

➔ 出典: <http://btcnews.jp/halving-source-code-look/>

# THE DAO事件(1)

- クラウドセールで150億円相当を調達
  - 開始から5日間でEthereumの調達記録を塗り替え。
  - その後も調達額が伸び続けた結果、クラウドファンディングにおける新記録を樹立した。
- The DAOに対する脆弱性指摘の軽視
  - The DAOのセキュリティ面を向上させるための提案が「DAO.Security」だったが、次バージョンまで持ち越された。
  - The DAOの脆弱性を指摘し、The DAOに一時的なモラトリアムを求めた意見も出ていた。
- Joi Itoの警鐘
  - The DAOがすでに2億ドルを投資家から集めていて「リアル」なのにも関わらず、それがビットコインほど検証されていないEthereumの上に構築されていることを問題視。
  - コード自体が悪意を持ったコードで攻撃されかねず、バグが脆弱性を引き起こす可能性もある。
  - 法的に完全に記述されきっていないため、投資家たちに損害賠償責任を負わせかねない。
  - コードでミスをした場合に、どこまで簡単にそれを変えられるかが不明確。そのためThe DAOはEthereumにおけるMt. Goxになりかねない。

## THE DAO事件(2)

### ○ 6月17日、アタック発生

- The DAOのコードのバグのため、50億円相当のetherに対する権利を持つThe DAOトークンが、投票など無しに移動されてしまった。
  - 再帰的に「splitDAO」ファンクションを用いて、The DAO からchild DAO（子DAO）へ移されたため、3,641,694 ether（当時5600万ドル相当） が失われた。
- 「splitDAO」ファンクションは、DAOの運営に賛成ではない時、自分で自分の資金を離脱させ、他のDAOを作ることができるもの。
  - 稼働しているDAOの「子DAO」を新しく作成しその「子DAO」にetherが移された。
- この「splitDAO」を再帰的にコールするによって、繰り返しetherの移動依頼をできてしまった。
  - ただし27日間、攻撃者も「子DAO」からetherを引き出すことができず、子DAOにロックされている状態
- その結果、The DAOトークンとetherの価格が急落した。

### ○ Vitalik から発表された対応策はソフトフォーク、その後ハードフォークというもの

- 今回のアタックは、Ethereumの不具合や問題が原因ではなく、The DAOのコントラクトコードのバグ・脆弱性に起因するもの。
- ハッカーのアドレスを使用不可にして、Ethereumブロックチェーンのハードフォークすると発表。
- コントラクトコードのバグに対してEthereumコミュニティがどのような決断をするのかが問われた。

→ 出典:[http://coinandpeace.hatenablog.com/entry/the\\_DAO\\_hack](http://coinandpeace.hatenablog.com/entry/the_DAO_hack)  
→ 出典:<http://www.jpbitcoinblog.info/entry/20160617/1466174553>  
→ 出典:<http://doublehash.me/the-dao-hardfork/>  
→ 出典:<https://blog.ethereum.org/2016/06/17/critical-update-re-dao-vulnerability/>  
→ 出典:<https://blog.daohub.org/the-dao-is-under-attack-8d18ca45011b#.y75ilfag5>  
→ 出典:<https://blog.slock.it/dao-security-advisory-live-updates-2a0a42a2d07b#.75esithvz>

# ETHEREUMがハードフォーク

- 7月20日、無事にハードフォークを完了
  - Slock.itのファウンダーは「What an accomplishment!」と題したブログを掲載。
- そこへハードフォーク反対派が「Ethereum Classic」を提案
  - ハードフォーク反対派は、非中央集権型の思想を最重要視し、ブロックチェーンの不可逆性やスマートコントラクトの非可逆性を追求する姿勢。
  - 「Ethereum Classic」はハードフォーク前のチェーンを維持したもの。
  - 「Ethereum Classic」はImmutabilityの重要性を主張し、ネットワーク上の通貨コードを、オリジナルEthereumのETHに対してETC(Classic Ether)と命名。
  - PoloniexがETCの取り扱いを開始。
- 当初はEthereumのメインチェーンの1%のハッシュレートしかなかったが、5%までに増加
  - クラシック派は「A Crypto-Decentralist Manifesto」を発足。
  - これに対し、オリジナル派からは、クラシックに対し「51%攻撃を仕掛ける」との声明も出されるなど、両派の対立が続いている。
  - 7月27日現在、Coinmarketcap上の「Ethereum Classic」ランキングは第6位。

- ➔ 出典:<https://media.consensys.net/2016/07/18/the-dao-heist-faq-part-iii-the-hard-fork/>
- ➔ 出典:<https://blog.slock.it/what-an-accomplishment-3e7ddea8b91d#.m93x62sfa>
- ➔ 出典:[http://coinandpeace.hatenablog.com/entry/ethereum\\_classic](http://coinandpeace.hatenablog.com/entry/ethereum_classic)
- ➔ 出典:<http://doublehash.me/ethereum-classic/>
- ➔ 出典:<http://btcnews.jp/ethereum-classic/>
- ➔ 出典:[https://medium.com/@bit\\_novosti/a-crypto-decentralist-manifesto-6ba1fa0b9ede#.4yiy17j9p](https://medium.com/@bit_novosti/a-crypto-decentralist-manifesto-6ba1fa0b9ede#.4yiy17j9p)
- ➔ 出典:<https://coinmarketcap.com/>
- ➔ 出典:<https://www.etc-eth.com/>



# CONSENSYS、BTC RELAYをローンチ

- Ethereumベースのネットワークを可能にするオープンソースプロジェクト。
- ビットコインネットワークと、Ethereumやビットコインベースのシステムの相互運用をはかるもの。
- 特定参加者へ特権を与えることはせず、コミュニティむけの完全な分散スマートコントラクトとのこと。
- BTC Relayを使うことで、Ethereum開発者は「ビットコインで支払う」ボタンをEthereumベースのDapp上に実装することが可能になる。
- さらに、BTC Relayは分散取引所であるEtherEXに、ビットコインをEtherと交換できるメカニズムとして実装される。
- この他のポテンシャルとしては、ビットコインプロトコル上のマルチシグを使って実際のBTCトークンをロックするEthereumベースのBTCトークン（ETHBTC）の保険なども考えられ、これを用いたBTCとETHBTCの双方向ブリッジが計画されている。

→ 出典: <https://consensys.net/static/BTCrelay.pdf>

→ 出典: <http://www.ibtimes.co.uk/ethereum-studio-consensys-announces-interoperable-bitcoin-service-btc-relay-1557841>

# MIT、CHAINANCHORを発表

- MITが検討している、検証可能だが匿名担保するアイデンティティ。
- Permissioned Blockchains上におけるアクセスコントロールについても言及。

→ 出典: <http://static1.squarespace.com/static/55f6b5e0e4b0974cf2b69410/t/5717e2350442622ecf2d8739/1461183029767/ChainAnchor-Identities-04172016.pdf>

# BITCOIN CORE 0.12.1がリリース

- スケーラビリティにむけた大きな一歩として。
- BIP112 (OP\_CSV) やBIP68、BIP113といった 3 つのBIPをアクティベートするソフトウェアフォーク。
- OP\_CSVによって双方向の複雑なペイメントチャネルアプリ (例えばLightning Network) が可能に。

→ 出典: <http://m.nasdaq.com/article/bitcoin-core-0121-released-major-step-forward-for-scalability-cm607209>  
→ 出典: <https://bitcoincore.org/en/blog/2016/04/15/release-0.12.1/>

# セミトラストレスな高速決済ネットワーク「THUNDER」 のアルファ版リリース

- Lightning Networkの簡易実装としての支払いチャネル。
- ブロックサイズを引き上げずに、ビットコインランザクションをほぼ瞬時に安価に送付可能。
- ブロックチェーンを用いず、P2Pネットワークを経由して取引を行う点では、Lightning Networkと同様。
- VISA同等の秒間10万ランザクションを処理可能。
- Thunderの利用には、OP\_CSVとSegWitがビットコインコアに実装されることが必要。

→ 出典: [https://medium.com/@rusty\\_lightning/lightning-inter-node-protocol-a-primer-c642816c8b8#.mg5mimj6e](https://medium.com/@rusty_lightning/lightning-inter-node-protocol-a-primer-c642816c8b8#.mg5mimj6e)  
→ 出典: <https://www.siliconrepublic.com/innovation/2016/05/17/blockchain-project-thunder-bitcoin-micropayments>  
→ 出典: <https://medium.com/@ahopebailie/thunder-lightning-and-interledger-ceae9b5d92b4#.bzta7mfjm>  
→ 出典: <http://btcnews.jp/blockchain-released-thunder-network/>

## SEGREGATED WITNESS、ビットコインコアへマージ

- ブロックサイズリミット増加に加え、トランザクション展性の問題を解決へ
  - ブロックに格納するトランザクションから署名（Witness）を分離。
    - トランザクション = input + output
    - Inputに含まれているスクリプトがscriptSig、outputに含まれているのがscriptPubKey。
    - 秘密鍵の所有者のみがscriptSig内に署名データを入れてビットコインのロックを解除できる。
    - scriptPubKeyは秘密鍵の所有者以外ビットコインを使用できないようにロック。
  - 従来scriptSigに含まれていたデータを、分離して全く別の領域（Witness）に格納。
    - scriptPubKeyの内容を「次のトランザクションのscriptSig内に対応する署名が含まれていなければならない」から、「witness内に対応する署名が含まれていなければならない」という意味のスクリプトに変更。
- スケーラビリティ
  - 署名を分離することで、その署名分のサイズがブロックサイズの制限（1MB）には考慮されず、実質的に1MB以上の取引をブロックに含めることができるようになる。
- トランザクション展性
  - 取引の内容（送信先・送信元アドレスとビットコイン量）を変更することなく、トランザクションIDだけを変更できる脆弱性が、「トランザクション展性」。
    - トランザクションID(txid) = トランザクションのデータ全体のハッシュ値で、トランザクションの識別に使われる。
  - 署名その他のトランザクションIDの計算に使われるデータをトランザクションとは別の領域に格納することによって、トランザクションIDの変更ができなくなる。

➡ 出典: <http://www.jpbitcoinblog.info/entry/20160428/1461825646>

➡ 出典: <https://www.coin-portal.net/2016/07/01/10295/>

➡ 出典: <https://www.coin-portal.net/2016/05/16/8779/>

# BITFURY、LIGHTNING NETWORKのルーティングにむけたアプローチ「FLARE」を発表

- Lightning Network上のペイメントルーティングアルゴリズム。
- ビットコインブロックチェーンへのLightning Networkをインプリメントにむけたアルゴリズムの予備的なテスト。
- Flareのインプリメントによって、単体のペイメントチャネルあたり秒間400トランザクション、ネットワーク全体で秒間10万トランザクション以上を、テスト環境上で7月末までに達成見込。
- Flareが目指すのは、デバイス上に格納するデータ量を最小化し、分散化を維持しながら、Lightning Network上でなるべく早くルートを発見すること。
- 2 フェーズアルゴリズムを提案。
  - Lightning Networkトポロジーの情報を格納する、ノードのルーティングマップを能動的に更新する
  - トランザクションリクエストによって求められたときに必要に応じて受動的に情報を収集する

# STORJとCOUNTERPARTYが インスタントマイクロペイメントチャネルのテスト

- Storjが、Counterparty上で発行したStorj上でのトークンSJCXにおいてマイクロペイメントを可能にするために実験的に開発を開始。
  - このプロジェクトは「Picopayments」という名称で、オフチェーンのペイメントチャネルの開発。
- 2者間でのより速いトランザクション（ビットコインの10分のブロックタイムより速い）を可能にする。
  - ユーザーが全てを終えた後にペイメントチャネルを閉じることによって、それまで全てのトランザクションをブロックチェーンに記録。
  - カウンターパーティのビットコインとトークンの双方向のマイクロペイメントを将来的に実現するための重要な前進。
  - ビットコイントランザクションの10分の承認時間などに制限されることのない高速なビットコインとトークンのトレードなどが可能になる。
  - カウンターパーティトークンであるSoGのアセットが高速取引できたり、StorjのSJCXがストリーミングペイメントができるようになることが見込まれる。
- ビットコインのマイクロペイメントチャネルが徐々に現実化。
  - 今まで当てはまっていた「高い、遅い」というビットコインへの批判は通用なくなり、アルトコインの淘汰などが始まる可能性も。

→ 出典: <http://www.livebitcoinnews.com/counterparty-and-storj-unveil-payment-channel-technology/>

→ 出典: <http://cryptocurrencymagazine.com/storj-counterparty-instant-micropayments>

→ 出典: [http://coinandpeace.hatenablog.com/entry/bitcoin\\_micropayment\\_and\\_future\\_of\\_altcoins](http://coinandpeace.hatenablog.com/entry/bitcoin_micropayment_and_future_of_altcoins)

→ 出典:

[https://medium.com/@IndieSquare\\_jp/storj%E3%81%A8counterparty%E3%81%AE%E3%83%9A%E3%82%A4%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%83%88%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB%E5%85%B1%E5%90%8C%E9%96%8B%E7%99%BA%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6-7eaf5c86c9f6#.u7mz9c54f](https://medium.com/@IndieSquare_jp/storj%E3%81%A8counterparty%E3%81%AE%E3%83%9A%E3%82%A4%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%83%88%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB%E5%85%B1%E5%90%8C%E9%96%8B%E7%99%BA%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6-7eaf5c86c9f6#.u7mz9c54f)

# 21.Co : あらゆるデバイスと互換性保証する 21 SOFTWARE PACKAGE (21 (BETA) )をローンチ

- 全てのコンピューターをビットコインコンピュータに
  - Consensus2016にて、CEOのBalaji Srinivasanが、次なるステップとして、21 Incのソフトをあらゆる接続機器（ラップトップ、携帯電話）と互換性あるものとすることによって、“make every computer a bitcoin computer”ことを発表。
  - これによって「リンクをクリックするだけで、どのようにビットコインをマイニングするのかを知らずに、誰もがビットコインを稼げる」ようになると、Balaji Srinivasanは語っている。
  - あらゆるデバイスが21 Networkに接続して、従来21 Bitcoin Computerの所有者だけが利用可能であった21 Marketplaceを利用できるようになる。
  - ドキュメントを互いに繋ぐWWWが最初のWeb、人間どうしを繋いだのが第二のWebであるとし、マシンが互いに支払いを可能とすることでHTTPをマネタイズするという。  
(Machine to MachineのWebにおいては、AWSのようにユーザがサインアップすることなく、HTTPリクエスト上でマシンがビットコインを稼ぐことができる)
  - インターネットに接続したデバイスへ21 (Beta) をインストールすることによって、ビットコインを得ることが可能に。
  - 21 (Beta) を使って、マシンが支払いを行うアプリの構築・売買を世界中で可能になる。

→ 出典: <https://21.co/features/>

→ 出典: <http://www.coindesk.com/21-plan-bitcoin-computer/>

→ 出典: <http://finance.yahoo.com/news/the-biggest-bitcoin-and-blockchain-news-announcements-at-consensus-conference-2016-chain-21-delaware-craig-wright-032242815.html#>

→ 出典: <https://21.co/learn/intro-to-21/#21-buybitcoin-buy-bitcoin-through-coinbase>



# 21.Co

## デジタルマネーの新時代

- マシンエコノミーにおけるビットコイン
  - UNIXがどのように動くかを意識せずに、GoogleやFacebookを利用している。
  - ビットコインも同様にユーザはビットコインが何ものでどのように動くかを意識する必要はない。
  - マインWebの世界では、コンピュータが即座に少量のおカネを送受するようになる。
  - クレジットカード情報を入力する必要はない。
  - 21のソフトがビットコインをOSの一部にする。
  - ビットコインをリソースとして需要が高まる。
- 第3のWebの時代がやってくる
  - 第1のWebはWWW（ハイパーリンクがつなぐドキュメントのWeb）。
  - 第2のWebはソーシャルWeb（友人関係を表すリンク）。
  - 第3のWebはMachine-Payable Web（マシン間のペイメントを表すリンク）。
- クレジットカードを必要とせずにAPIリクエスト毎にマネタイズする方法を提供
  - マシンが秘密鍵を用いてビットコインを自律的に保有・送受金。
  - インターネットにつながったマシンが秘密鍵をもって人間の介在無しにトランザクション。

# 21.Co

## 3つの役目

- 21は、あらゆるコンピュータをBitcoin Computerにするフリーソフトウェア。
  - ①ビットコインをどのデバイスでも銀行口座やクレジットカード無しに手に入れることができ、
  - ②マイクロペイメントをあらゆるアプリに追加でき、
  - ③ビットコインを全HTTPリクエスト上で稼ぐことができるようになる。
- ビットコインをHTTP上で使いやすくし、シームレスなM2Mペイメントを可能に。
  - ①Get Bitcoin on any device ～ ビットコインをどのデバイス上でも手に入れる
  - ②Add Bitcoin to any app ～ ビットコインをどのアプリケーションにも加える
  - ③Earn Bitcoin on every HTTP Request ～ 全HTTPリクエスト上でビットコインを稼ぐ
- Get Bitcoin on any device （次ページで詳述）
  - ①21 faucetからビットコインをリクエスト
  - ②ビットコインを購入
  - ③ビットコインをマイニング
  - ④マイクロタスクを通じてビットコインを稼ぐ
  - ⑤ビットコインのためにマシンリソースを売却

# 21.Co

## 3つの役目①: GET BITCOIN ON ANY DEVICE

- ① 21 faucetからビットコインをリクエスト
  - コマンドライン上で“21 faucet”を実行するだけで、プログラミング目的に無料でビットコインを獲得。
  - この方法はどのデバイスで可能な、ビットコインを使ったプログラミングを学ぶ上で最も早い方法。
  - LinkedInやGithubアカウントのみで、クレジットカードや銀行口座不要。
- ② ビットコインを購入
  - クレジットカードや銀行口座を使ってビットコインを獲得。
  - Coinbaseアカウントを21.coプロフィールにリンクすれば、“21 buybitcoin”を使ってコマンドライン上でビットコインの購入を開始できる。
- ③ ビットコインをマイニング
  - マイニングチップがビルトインされた21 Bitcoin Computerを持っているならば、バックグラウンドで“21 mine”を使ってビットコインをマイニング可能。

## 21.Co

### 3つの役目①: GET BITCOIN ON ANY DEVICE

- ④ マイクロタスクを通じてビットコインを稼ぐ
  - "21 earn"コマンドを使い、マイクロタスクでビットコインを稼げる。
  - この機能は近日リリース予定で、テストしたい場合はsupport@21.coまで。
- ⑤ ビットコインのためにマシンリソースを売却
  - "21 sell"コマンドを使うと、ユーザ自身のコンピュータを使い、あまったマシンリソースをマイクロペイメントで売却し、"マシンむけAirbnb"のようなことが可能。
  - このコマンドはユーザ自身のコンピュータを、21 Market place(21.co/mkt)に接続できるミニチュアサーバにしたてる。
- 上記方法で獲得したビットコインはローカルの21 Walletに格納される。

# 21.Co

## 3つの役目②③

- Add Bitcoin to any app
  - ローカルウォレットにビットコインがあれば、21のコマンドラインと関連ライブラリを用いてビットコインで支払可能なプログラムを書くことができる。
  - シームレスマイクロペイメントをモダンウェブアプリケーションでサポート。
- Earn Bitcoin on every HTTP Request
  - 21をマシンにインストールしビットコインを獲得したら、Machine-payable Webを構築可能。
  - 誰かがMachine-payable Webサービスの買い手を見つけて、ビットコインで支払ってもらう。
  - マイクロペイメントマーケットプレイス（21.co/mkt）で、Machine-payable Endpointを、ユーザ名とプロフィールページをつけてPublishし、稼ぎをモニタリング可能。

# 21.Co

## 21を理解する4つの方法

- ①App
  - 21を理解するうえで最もシンプルな方法は、コマンドラインアプリケーションとして。
  - どのデバイスにも手軽にインストールでき、ビットコインを様々な方法で獲得できる。
- ②Marketplace
  - APIコールやマシンリソースをビットコインでトレードするマーケットプレイス。
  - 21.co/mkt上で利用可能なAPIコールのディレクトリを参照したり、21を使ってmachine-payable APIをパブリッシュしたりできる。
- ③Network
  - ある種の「資本家ネットワーク」として。
  - 自身のマシンの稼ぎをモニタリングしたり、machine-payableサービスを構築している他の開発者を見つけることができる。
- ④Library
  - 「two1」と呼ばれるPython 3ライブラリとして。
  - カスタムメイドのmachine-payableアプリケーションを構築できる。
  - two1を使ってマイクロペイメントを新規・既存のウェブサービスに追加可能。

# 21.Co

## 21を理解する4つの方法:①APP

|               |                                           |
|---------------|-------------------------------------------|
| 21 status     | ➤ どれだけビットコインを持っているかをモニタリング。               |
| 21 faucet     | ➤ 21.co faucetからビットコインを入手。                |
| 21 earn       | ➤ マイクロタスクを実行することを通じてビットコインを稼ぐ。            |
| 21 mine       | ➤ マイニングチップを通じバックグラウンドでビットコインをマイニング。       |
| 21 sell       | ➤ マシン上でマイクロサービスを売却。                       |
| 21 buybitcoin | ➤ Coinbaseアカウントとリンクした上でビットコインをコマンドラインで購入。 |
| 21 log        | ➤ ビットコイン残高の履歴ログを参照。                       |
| 21 flush      | ➤ ビットコインをオフチェーンバッファからオンチェーンウォレットへ移動。      |
| 21 send       | ➤ オンチェーンビットコインを他アドレスへ送金。                  |

## 21.Co

### 21を理解する4つの方法：②MARKETPLACE

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| 21 search  | ➤ bitcoin-payable APIをマーケットプレイス上で検索。           |
| 21 buy     | ➤ bitcoin-payable APIをマーケットプレイス上で購入。           |
| 21 rate    | ➤ マーケットプレイス上のAPIを格付け。                          |
| 21 sell    | ➤ bitcoin-payable APIサーバをローカルで起動。              |
| 21 publish | ➤ bitcoin-payable APIサーバのURLをマーケットプレイスへパブリッシュ。 |



# 21.Co

## 21を理解する4つの方法:③④

### ③Network

- アカウントを登録したユーザはプロフィールページを受け取る。  
(例えばユーザ名がsatoshiであればプロフィールページは、21.co/satoshi)
- ログインしプロフィールページを編集可能。
- プロフィール画像、アカウント名、経歴、SNSリンク、Off-chain buffer (21.co bufferに保有するsatoshi数)、マーケットプレイス上でアクティブなアプリ

### ④Library

- machine-payableアプリケーションを21マーケットプレイスへパブリッシュし、21が動く他のマシンがそれらをビットコインで購入可能。
- bitcoin-payable APIを作る。
- APIをoff-chainペイメントで購入。
- APIをon-chainペイメントで購入。
- APIをBitcoin micropayment channelsで購入。

## 21.Co:環境データを収集してビットコインを稼ぐ、 SENSOR21

- ビットコインと 21 software を用いて、分散型センサーグリッドからのデータを売買
  - 複数地点の気温・気圧を測定するセンサーネットワークからデータを収集し、マイクロペイメントを行う。
  - センサーデータを収集するハードウェアのセットアップを行い、センサー情報を売却。
  - センサー情報を購入するには、21 client とビットコインがあればよい。

# 21.C0:ビットコインマイクロペイメントについてアンケート実施中

## Please fill out a quick survey on 21

We're researching applications for bitcoin micropayments and would appreciate your feedback. It will only take a minute!

Email: \*

How much would you need to receive in bitcoin to complete the following tasks? \*

|                                       | I'd do it for free    | \$0.10                | \$1                   | \$10                  | \$100+                | No price is enough!   |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Answer an email                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Answer a phone call                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Fill out a survey                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Rate a photo                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Do a 15 minute videochat              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Watch a 30 second video               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Retweet a post on Twitter             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Like a post on Facebook               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Invite a friend to a new app          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Export your public data from LinkedIn | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Sell your photos on Instagram         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 2. 各種論考集

- 暗号通貨・デジタル通貨
- パブリックブロックチェーン
- プライベートブロックチェーン
- スマートコントラクト

# US DIGITAL BANKING – COULD THE BITCOIN BLOCKCHAIN DISRUPT PAYMENTS? (CITI)

- 暗号通貨のポテンシャルは、伝統的なペイメントサービスの破壊というよりも、他の新たな技術との組み合わせによって新たなマーケットを切り開いたり、新たな顧客層へリーチするところにある。
  - モバイル、機械学習、ビッグデータ、IoT等とビットコインを組み合わせたオープンネットワークに、新たなモデルを生み出す可能性。
  - Circleは、機械学習を組み合わせたリスク管理によって、ビットコインによる新たな金融サービスモデルを構築。
  - IoTによるM2Mペイメントをサポートするアプリケーションや、携帯電話を用いてUnbanked層へ低コストのデジタルバンキングサービスを提供する等。
- 分散ペイメントシステムは、マシンやコンピュータが互いにやりとりする新たな方法を可能にする技術革新となる。
  - プログラム可能なマネーや、オンデマンドでコンピュータパワー提供が可能な分散ネットワークによって、マシンのアイドルリングをフィー交換によって減らすことができる。
- M2MペイメントはIoT開発の重要なコンポーネント。センサーデータ収集を行うFilamentやAPIコール毎にペイメントを行う21.coのように、ビットコインの分散ペイメントシステムはモノ同士でペイメントを自動的に行うことを可能にする。
  - 例えば、ブロックチェーンを用いて、電力網と直接電力使用量を交換するスマートコントラクトを実装した電化製品も可能に。
  - その他、コネクテッドカーといった自動車分野も、ビットコイン×IoTのユースケース。

# BLOCKCHAIN REACTION: TECH PLANS FOR CRITICAL MASS

- ブロックチェーンの世界では、全トランザクションが透明・安全で検証され、産業アセットがマーケット参加者間で共有され、顧客が今以上に様々な情報を有し、法令順守や税収が、トランザクションが発生したリアルタイムに行われる。
- 長期的なブロックチェーンのビジョンは、マーケット上で発生するアクティビティの中に直接埋め込まれたものになり、そうした環境下では金融業の姿は今と大きく違ったものになる（＝「embedded finance」シナリオ）。
  - 「embedded finance」シナリオの近い将来の可能性として、自動車エコシステムが挙げられる。
  - 所有・ファイナンス・登記・保険・サービストランザクション全てがトラッキングされる。
  - クルマを「売る」という行為が無くなり、搭乗中だけ支払いが行われるべく、「embedded finance」を備えたスマートコントラクトによってメーカーへ報酬配分が行われる。
- この「embedded finance」シナリオの他、「embedded health」「Pay-for-performance」「Industrial mash-ups」といったシナリオが考えられる。

## WE'RE ABOUT TO LIVE IN A BLOCKCHAIN-BASED WORLD (MIT MEDIA LABディレクターのBRIAN FORDE) ①

- ブロックチェーンはバンキングやファイナンスに失われたtrustをインストールし直す機会。
  - ビットコインは人民のためのものであり、企業のためのものではない。
- ベーシックなレベルにおいて、パブリックブロックチェーンはビットコインやEtherのような通貨であり、P2Pトランザクションを可能とし、シームレスなグローバルペイメントにおける革命をもたらすもの。
  - 一方R3が作っているようなプライベートブロックチェーンは、ブロックチェーンベースのアプリケーション開発プラットフォームであり、VPNやプライベートクラウド上にEthereumをホスティングするようなもの。
  - R3は銀行や企業むけにスマートコントラクト等をプライベート利用できる技術を構築している。
- パブリックブロックチェーンとプライベートブロックチェーンの関係は、LinuxとRed Hatのような関係。
  - ビットコインのようなパブリックブロックチェーンはオープンソースのムーブメントとして始まり、R3のようなプライベートブロックチェーンはそれら技術を企業むけに商用化している。
  - パブリックブロックチェーンはインターネットで、プライベートブロックチェーンはイントラネット。

## WE'RE ABOUT TO LIVE IN A BLOCKCHAIN-BASED WORLD (MIT MEDIA LABディレクターのBRIAN FORDE) ②

- パブリックブロックチェーンは、二者間で機密性・安全性を保って、金銭やデジタルアセットのような価値交換を電子的に中間介在人無しに行うことを可能にする。
  - 日常生活において、認識するとせざるによらず、第三者の台帳を使っている。
  - 例えばコーヒーを買えばクレジットカード会社が購買情報を記録するし、音楽を買えばApple iTunesが購買情報を記録する。
  - 売り手と買い手は、相手が「信用」できないときに中間介在人を用いるが、このときも中間介在人がトランザクションを忠実に完了することを保証してくれると「信用」している。
  - この「信用」にはコストがかかり、中間介在人は買い手・売り手にフィーを請求する。
- マイナーはビットコインブロックチェーンの防御として働く。
  - マイナーの重要性は、企業がブロックチェーンを持つときにキーポイントになる。
  - その解は、ブロックチェーンがパブリックかプライベートかに拠る。
  - サイバーセキュリティアタックの問題に対し、パブリックブロックチェーンではアタックを監視し保護するためにマイニングリソースが必要となるが、プライベートチェーンやコンソーシアムチェーンの場合はマイニングを必要としない。



# ARCHY AND ANARCHIC CHAINS

## ETHEREUMのフォークを題材としたパブリックチェーンに関する論考①

- パブリックチェーンにはサービス利用規約や使用許諾契約、SLAが無いため、間違いや損失について誰が責任を負うのか明示が難しい。
  - パブリックチェーンは意図的に伝統的な法的インフラとの繋がりを絶っており、「アナーキー（無政府主義）」なブロックチェーンと言い換えることが出来る。
  - そのため、ビットコインやEthereumには、どのフォークが正しいチェーンなのかを明示する外部オーソリティが無い。
  - PoWプロセスを通じて、どのチェーンが「事実上」正しいチェーンだと思われるのかを保持しようとする。
  - 規制業種の場合、パブリックチェーンを用いて規制されたデータや規制された金融商品の価値移転を行うことが難しい。
  - 例えば、2013年3月、意図しないフォークが発生したことがある。
- パブリックブロックチェーンでは、確率論的決済ファイナリティを提供するのみ。
  - 確かにブロック中のデータ自体は改ざんできないが、ブロックの順序などはそうではない。
  - 情報は複数回SHAアルゴリズムによってハッシュされ、事実上改ざんできない。
  - しかしブロックは再編されうるため、改ざん不可能ではない。

# ARCHY AND ANARCHIC CHAINS

## ETHEREUMのフォークを題材としたパブリックチェーンに関する論考②

- パブリックブロックチェーンは社会的・経済的コンセンサスによって安全を確保されており、数学的なものによるものではない。
  - そのため、金融・契約・法律的には、誰がパブリック・ソフトフォークの結果に責任を持つだろうか。
  - 誰もいないのであれば、規制された組織が利用することはない。
  - なぜなら法的に活動に説明責任を負う参加者と行動を共にする必要があるから。
- 換言すれば、法的インフラとの繋がりをもてないため、パブリックブロックチェーンは「法」ではない。
  - TheDAOの場合「コードは法である」と主張して脅迫したが、彼に法的見地はあるだろうか。
  - 「アナーキー（無政府主義）」なプラットフォーム上に構築・実行されたスマートコントラクトコードが「法的」なものと考えられるかどうか、明確になっておらず、自己矛盾。
  - コントラクトコードと法的側面の繋がりを根本的な要件としたのが、R3のCordaにおける設計アプローチの重要なモチベーション。
  - コードやチェーン、台帳を法的システムに紐付けできないならば、法廷の見地からオーソライズされた台帳とはなりえないだろう。
  - フォームの結果といった、パブリックブロックチェーンから学び続けることが必要。

# ON SETTLEMENT FINALITY

## VITALIK BUTERIN

- Tim Swansonとの議論・レビューを通じてまとめられた、決済ファイナリティに関する Vitalik Buterinの論考。
- Tim Swansonは、「決済ファイナリティの問題があるためPublicブロックチェーンは決済・クリアリングへの利用に向かない」と述べたことに対し、「そもそも紙に書いても燃やされるし、中央集中型の台帳システムでもハッキングの問題がある等、100%の決済ファイナリティを提供することは分散システムに限らず無理である」と主張。
- その上で、PoWやCasperにおける決済ファイナリティの特徴について述べているもの。

# ビットコインのプライバシーが守られる、 コンフィデンシャル・トランザクション

- ビットコインの取引は完全に匿名ではない。
  - アドレスの情報をもとにブロックチェーンの記録を辿ることによって、「誰が、どこで、どのくらいのビットコインを使っているのか」が分かってしまう場合もある。
- 利用者のプライバシーを守るために、ビットコインの取引金額を隠すようにする案が、「コンフィデンシャル・トランザクション」。
  - ボロミアン・リング署名とペダーセン・コミットメント方式の組み合わせ。
- 送り手と受け手だけが取引された金額を知ることができるようにすることが可能に。
  - 送り手・受け手以外の人々はビットコインの取引が行われたということが分かるだけで、金額は知ることがない。
  - 取引における全てのインプットとアウトプットの合計を比較して、それらが等しいことを確認する。
  - 送金額が隠されていても、ネットワークに参加するノードは計算を行うことができる点がポイント。
- ただし、コンフィデンシャル・トランザクションは取引された金額を隠すことはできるが、どのアドレスからどのアドレスに支払いが行われたのかは隠すことはできない。
  - また、後続の取引によって、隠した取引金額が分かってしまう場合がある。
  - さらに、通常の取引の20倍のリソースを必要とすることも課題。
  - ハッシュパワーの多くがこのコンフィデンシャル・トランザクションを受け入れる必要があり、皆がビットコインがよりプライベートなものであるべきだということに同意するかどうかは未知数。

# WHAT ARE THE USE CASES FOR PRIVATE BLOCKCHAINS? THE EXPERTS WEIGH IN ①

- プライベートブロックチェーンについては、ユーザをブロックチェーンを管理する企業という特定サードパーティに依存させるため使い物にならないという意見や、そもそもブロックチェーンではないという意見がある。
- 一方で、プライベートブロックチェーンは、HIPAAやAML・KYCといった規制に関してビットコインが提供しえなかった問題解決を提供するという意見もある。
  - 例えば、Linux FoundationのHyperledger Projectや、R3のCorda、或いはGem Health networkといったプライベートブロックチェーンが開発されている。
- プライベートブロックチェーンはトラストレスで透明な基盤を提供するものであり、スマートコントラクトを備えることで、多くの中央集中型ビジネスをリプレイスしていく可能性がある。
  - 伝統的な企業が完全なパブリックブロックチェーンへ即座にスイッチできず、プライベートブロックチェーンは最初の一步となる。

## WHAT ARE THE USE CASES FOR PRIVATE BLOCKCHAINS? THE EXPERTS WEIGH IN ②

- 中央集権型のデータベースと比較してのプライベートブロックチェーンの強みは、監査性およびアイデンティティの既知性にある。
  - 誰もデータを改ざんできず、過ちをトレースバックできる。またパブリックブロックチェーンと比べ高速で安価であり、企業のプライバシーを尊重する。
  - 金融機関のバックオフィスにおけるセトルメントプロセスの効率性を改善。
- 伝統的金融機関において効率性・セキュリティ・不正といった問題を解決する上で有用だが、徐々に浸透するものであり、金融システムに革命を起こすものではない。
- 一方パブリックブロックチェーンは、伝統的金融機関のほとんどの機能をリプレイスする可能性がある。
  - 検閲耐性のあるパブリックブロックチェーンには社会をディスラプトするポテンシャルがあるが、プライベートブロックチェーンは銀行バックオフィスのコスト効率を高めるツール。

# WHAT ARE THE USE CASES FOR PRIVATE BLOCKCHAINS? THE EXPERTS WEIGH IN ③

- プライベートブロックチェーンは、スケーラビリティの問題無しに多くのトランザクションを高速処理できる。
  - プライベートブロックチェーンには、セキュリティ面で利点と欠点の双方がある。
  - まず利点としては、規制対応に必要な金融機関は、現時点において、パーミッションフリーで誰もが参加できるパブリックブロックチェーンを使うことができないが、プライベートブロックチェーンはブロックチェーン上でトランザクションを内部検証する参加者にコントロールをかけることができる。
  - 欠点としては、マイニングハッシュパワーによってセキュアなものとしたパブリックブロックチェーンと違い、プライベートブロックチェーンは中央集中型システム同様にセキュリティ違反にさらされるリスクはある。
- プライベートブロックチェーンは、コンソーシアムや企業が運営する場合、必要に応じてブロックチェーンのルールを変更したり、トランザクションを逆戻ししたり、残高を修正するといったことが容易にできる。
  - 一方でパブリックブロックチェーンは、自由・中立・オープンという特徴がある。

## UNDERSTANDING PRIVATE BLOCKCHAINS

- Confidentialityの課題を排したユースケースとして、以下 3 つを挙げられる。
  - Lightweight financial systems (軽量な金融システム)
  - Provenance tracking (来歴のトラッキング)
  - Inter-organizational record keeping(Multiparty data aggregation)  
(組織間のレコードキーピング／参加者間のデータアグリゲーション)
- Lightweight financial systems
  - ギフトカードやロイヤリティポイント等信用のあるエンティティ間で発行されたトークン等。
- Provenance tracking
  - 真正性のデジタル認定を、物理的な移動をトークンの移動として行うことで不正リスクを低減するもの。
- Inter-organizational record keeping
  - デジタル署名や改ざん不可能性を用いて集合的に記録や交渉を行うもの。大規模グループ向けインフラ。



## SIMPLE CONTRACTS ARE BETTER CONTRACTS: WHAT WE CAN LEARN FROM THE MELTDOWN OF THE DAO

- コントラクトコードを可能な限りシンプルにし、複雑さ起因セキュリティの問題を回避。
  - コントラクトコードは参加者の多数によってアップグレード可能なものとし、静的なコードから来るセキュリティの問題を回避すること。
  - 上記を踏まえ、ブロックチェーン上のコントラクトには可能な限りロジックを書かず、複雑なオペレーションはブロックチェーンの外で行うこと。
- ブロックチェーン上のコードにはロジックを最低限なものに留め、同意形成への参加者を定義するとともに、それら参加者が合同で判断に基づいてアセットをホールドしたりアセット移転をオーソライズできるようにすること。
  - 参加者がメッセージに署名できるコミュニケーションチャネルを作ること。それにより投票・アップグレード・必要に応じたcode agreementの配布をできるようにすること。
- シンプルなコントラクトであれば、よりセキュアとなり攻撃も受けにくい。
  - ブロックチェーン外で動く追加コードを持つため、スクリプト言語の制約を受けにくい。
  - チェーン上にほぼロジックを持たないため、よりスケールするモデルとなる。
  - 参加者のうち多数によってコードをアップグレード可能なため、セキュリティ上の脆弱性が発券された場合にリカバリーできる。
- スマートコントラクトは可能性に富むが危険もはらむ為、真剣にセキュリティ対策を。
  - ブロックチェーン上にできるだけコードを書かないシンプルなコントラクトとすることで、分散アプリケーションはセキュアでスケールできるものとなる。

# WHAT WE CAN LEARN FROM THE DAO EXPERIMENT, DAOS AND DECENTRALIZED GOVERNANCE ①

- DAOの原則に沿って企業のガバナンスを行うことはクルマを自動運転モードにセットするのと同じ。
  - 事故を避けるためにテストを行う重大な責務を伴う。
  - 最初にトレーニングやガイドが必要な他、完全な自律運行に先立ち半自律運行を試すべき。
- シンプルさは複雑さに勝る。
  - TheDAOは複雑で過度に作りこまれすぎた。
  - TheDAOhubのサイトはファンドレイジングのサイクルを通じてアップデートされ続け洗練されたものになったが、読めば読むほど理解しにくく疑問がわくものになった。
- DAOのガバナンスは容易ではない。
  - スマートコントラクトの実装に伴うオペレーションの分散ガバナンスや、受け手の企業と投票メンバー間のリレーションについて理解しなければいけない。
- 自律運営は多くの責任を伴う。
  - 高額のカネを伴うスマートコントラクトには十分注意を払うべき。
  - スマートコントラクトに全てを担わせようとするヒトもいるが、スマートコントラクトが世界を統治するにはまだ早すぎる。

# WHAT WE CAN LEARN FROM THE DAO EXPERIMENT, DAOS AND DECENTRALIZED GOVERNANCE ②

- セキュリティ第一。
  - 多くのカネが絡むほど、セキュリティの必要性も高まる。
  - セキュリティはデプロイ前に実装しておくべき。通貨を伴わないテストネットフェーズ等。
- テクノロジストだけでは足りない。
  - DAOを適切に運営するには、マネジメントやオペレーションの経験が必要。
- 顔が見えずに効果的なリーダーシップを発揮することはまだ現実的でない。
  - Javaのコードを書けるからといって、カネを伴うスマートコントラクトのコードを書けるわけでない。
  - カネを伴うスマートコントラクトにとってバグは高くつくしきわめてタイトなもの。
- コードベースのガバナンスは未成熟。
  - 映画の格付けのように、スマートコントラクトのリスクプロファイルを、経済的な側面との関連で図り、不正機能によってもたらされるダメージの可能性を限定できるようにすべき。
- DAOはまだとても未成熟な分野であり、DAOやそのガバナンスについてもっと研究が必要。
  - ブロックチェーンアプリケーションについては、ビジネス／技術／法務の3側面を常に考えること。
  - スマートコントラクトのエンジニアリングサイエンスにもっと投資が必要。
  - 成功には、明確なビジョン、正確なコード、能力ある人間という3要素が必要。

# ソフトウェア開発現場の目線で見 「THE DAO攻撃事件の教訓」

- Ethereumでスマートコントラクトを作る場合の注意点についての  
コンセンサス・ベイス志茂さんの言及。
  - 再帰呼び出しに気をつけること
  - できるだけコードをシンプルに保つこと
  - 人様のお金を扱うプログラムを書く場合には十分に注意すること
  - プログラムのレビューや監査を十分に行うこと
  - 不具合の事例を集め、共有すること
  - 不具合の対処のベストプラクティスを集め、貯めること
  - 不具合を起こさないためのプログラム解析ツールをコミュニティで開発し、将来利用すること
  - 不具合が起きた後の対応を考えたプログラムや運営方法を考えること

# 「スマートコントラクトと法律」期待と現実のギャップを埋めるための考え方

## ○ スマートコントラクトの制約

- 状況判断を含むロジックを「スマートコントラクトを実行する前」にすべて実装要。
- 複数の当事者で結んだ約束をフラグに応じて、取り消しの効かない形で実行するプログラム。
- 二者間の合意は「コードに含まれた条件／命令」だけに限定される。
- 現実世界の不確実性までを織り込んだ包括的なものにはなりえない。
- 1) 人的判断を含む複雑な状況判断ができない。  
(法の誤認や見落としによる実装漏れがありうる)
- 2) エラー等で当事者間の合意と異なる結果が出力される場合がある。  
(当事者の合意と異なる処理が故意に内包されている場合)
- 3) 契約内に契約自体の改変許可を含めることができない。

## ○ 悪意を持った利用に備えたスマートコントラクト実装上の留意点

- アルゴリズムによって決定可能なコードの実行に留める。
- スマートコントラクトの実行に適さない状況判断のために、従来型の契約を実装し、係争時には後者を優先させる。
- 「信頼のおける第三者」をマルチシグに交えるなどして契約を反故にしたり契約内容修正時にフェールセーフが働くようにする。

### 3. プラットフォーム分野

- イスラエルのChainLab、DAOむけプラットフォームWings
- Acronis、データタイムスタンプのプロトタイプ公開
- Mijinの新型コアエンジン『Catapult』、NEMと共通採用へ
- Microsoftが「Bletchley」プロジェクトを発表
- 国内でブロックチェーンの業界団体

# イスラエルのCHAINLAB、DAOむけプラットフォームWINGSを開発中

- マルチブロックチェーンでスマートコントラクトベースにDAOの開発・管理
  - テルアビブを拠点とするChainLabが、ビットコインハードウェアマイニングメーカーのBitmain Technologyからシードファンディングを調達。
  - ChainLabは、Wingsの開発を行っている。
  - Wingsは、初のマルチブロックチェーンであり、スマートコントラクトベースにDAOの開発・参加・管理を行うプラットフォーム。
  - Ethereumのスマートコントラクトネットワーク、RootStockのビットコインバーチャルマシン（RVM）、IPFS、サードパーティのチャット・インスタントメッセージネットワークによって実現される。
  - WingsがRootstockやEthereum上のDAO立ち上げプラットフォームとして成長することを期待しての資金調達。
  - 現在、WingsのパブリックPoCの開発を推進中。
  - Wingsは、誰もがスマホからDAOに参加できるようにするもので、DAOの立ち上げや参加を、スマートコントラクトやコーディングの事前知識無しにすばやく直感的に可能にする。
  - DAOクリエイターとのやり取りを行う、分散型人口知能のチャットBOTによる会話型UXを用いて、あらゆる複雑性を隠蔽することを目指す。

➔ 出典: <https://wings.ai/>

➔ 出典: <http://www.prweb.com/releases/2016/05/prweb13435779.htm>

➔ 出典: <http://www.econotimes.com/Blockchain-startup-ChainLab-announces-undisclosed-seed-investment-from-Bitmain-214139>

➔ 出典: <https://www.bitmaintech.com/product.htm>

## ACRONIS、データタイムスタンプのプロトタイプ公開

- ブロックチェーンをデジタルイベントのグローバルレコードとして利用
  - シンガポールでバックアップ・リカバリーソフトを開発するデータプロテクション企業Acronisが発表。
  - タイムスタンプを行い、変更が加えられてないことを証明することにより、データの真正性・プライバシー・コントロール権を保護。
  - 医療情報や株式取引など、エビデンスを必要とするセンシティブな情報を保護することが目的。

→ 出典: <http://www.acronis.com/en-sg/>  
→ 出典: <http://www.acronis.com/en-us/business/blockchain-notary/>  
→ 出典: <http://notarystorage.acronis.com/>  
→ 出典: [http://www.theregister.co.uk/2016/05/19/acronis\\_testing\\_blockchain\\_for\\_backup/](http://www.theregister.co.uk/2016/05/19/acronis_testing_blockchain_for_backup/)  
→ 出典: <http://www.lifehacker.com.au/2016/05/acronis-creates-blockchain-technology-prototype-for-tamper-proof-data-storage/>  
→ 出典: <https://www.cryptocoinsnews.com/data-security-provider-acronis-offer-blockchain-based-data-protection/>  
→ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/05/16/acronis-to-use-blockchain-for-data-protection/>  
→ 出典: <http://www.coinspeaker.com/2016/05/19/acronis-launches-blockchain-initiative/>



## MIJINの新型コアエンジン『CATAPULT』、 NEMと共通採用へ

- Mijinの新型コアエンジン「Catapult」では、Java版に代わりC++で実装することによるパフォーマンス向上などアーキテクチャを見直し。
  - 「Catapult」が完成次第、Mijinに正式採用するとともに、ソースコードをNEMに無償提供する。
- NEMはオープンソースプロジェクトであり、パブリックブロックチェーンのプラットフォーム。
  - Mijinはプライベートブロックチェーンを構築するための製品。
  - データ構造自体や設定項目などを含む多くの部分を、テックビューロにて全く新しい下位互換のソフトウェアとして再構築したもの。
- NEMとMijinのAPIの互換性は高く保たれており、Mijinのチェーンはプライベートビジネスにおけるニーズに特化できる。
  - Catapultは性能向上のために仕様全体を一新し、JavaからC++へ移行し、遅延軽減と双方向通信向上のため、httpプロトコルからsocket通信へと移行予定。
  - このCatapultのコードベースをNEMのオープンソースプロジェクトにも応用していく予定。
  - 元々Mijin向けのために新たに実装された新機能はNEMのオープンソースコミュニティに対しても実装可能。

## MICROSOFTが「BLETCHLEY」プロジェクトを発表

- Azureの能力を活用して、オープンで独立性の高いブロックチェーンの構成要素を実現することをビジョンとする。
  - 新しいブロックチェーンスタックではなく、オープンソースのブロックチェーンアーキテクチャ。
- 2015年11月にMicrosoft Azure Blockchain as a Service (BaaS) を発表して以来、アーリーアダプターから寄せられた声を踏まえ、ブロックチェーンのアーキテクチャとして以下が必要と考えた。
  - 1) オープンなプラットフォーム
  - 2) ID、鍵管理、プライバシー、セキュリティ、運用管理、相互運用性といった機能
  - 3) パフォーマンス、スケーラビリティ、サポート、安定性が極めて重要
  - 4) 許可されたコンソーシアムメンバーのみが契約の実行のために利用できるコンソーシアムブロックチェーンが理想
- ブロックチェーンミドルウェアとクリプトレットという2つのコンセプトから成る。
  - 「ブロックチェーンミドルウェア」は、ID管理や運用管理といったクラウドコアサービス機能に加え、分析や機械学習のようなインテリジェンスサービスを提供。
  - 「クリプトレット」は、Azureと他社のクラウドといった構成要素間における相互接続機能や通信機能を提供。日付と時刻などのトランザクションや契約を実行するために追加情報が必要になった場合に機能する。

➔ 出典: <http://www.coindesk.com/microsoft-unveils-project-bletchley-streamline-consortium-construction/>

➔ 出典: <https://github.com/Azure/azure-blockchain-projects/blob/master/bletchley/bletchley-whitepaper.md>

➔ 出典: [https://azure.microsoft.com/en-us/blog/bletchley-blockchain/?tduid=\(66a431d6dfe9ed8b3ae9127eedd71e2b\)\(256380\)\(2459594\)\(TnL5HPStwNw-Y4uLZC6247omb5bkUD7fng](https://azure.microsoft.com/en-us/blog/bletchley-blockchain/?tduid=(66a431d6dfe9ed8b3ae9127eedd71e2b)(256380)(2459594)(TnL5HPStwNw-Y4uLZC6247omb5bkUD7fng)

## 国内でブロックチェーンの業界団体

- 「ブロックチェーン推進協会（BCCC）」が発足

- ブロックチェーン関連企業34社で発足。

→ 出典: <http://bccc.global/ja/>

→ 出典: <http://btcnews.jp/bccc-blockchain-collaborative-consortium/>

→ 出典: [http://m.finance.yahoo.co.jp/news/detail/20160425-00933009-fisf-bus\\_all](http://m.finance.yahoo.co.jp/news/detail/20160425-00933009-fisf-bus_all)

- 「日本ブロックチェーン協会（JBA）」が発足

- ブロックチェーン関連企業28社で発足。

→ 出典: <http://jba-web.jp/>

→ 出典: <http://jp.techcrunch.com/2016/04/28/japan-blockchain-association/>

## 個別サービス①

| 名称                                | サービス概略                                                          | URL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IPDB<br>(Interplanetary Database) | BigchainDBが発表した、パブリックのブロックチェーンデータベース                            | → <a href="https://medium.com/the-bigchaindb-blog/ipdb-announced-as-public-planetary-scale-blockchain-database">https://medium.com/the-bigchaindb-blog/ipdb-announced-as-public-planetary-scale-blockchain-database</a>                                                                                              |
| Tierion<br>(Hash API)             | ブロックチェーンのデータにアンカリングするフリーAPIを公開<br>データプライバシーを維持しながら<br>監査証跡を生成する | → <a href="https://tierion.com/blog/tierion-launches-free-api-to-anchor-data-in-the-blockchain/">https://tierion.com/blog/tierion-launches-free-api-to-anchor-data-in-the-blockchain/</a>                                                                                                                            |
| Credits                           | ブロックチェーンPaaSのベータ版を発表                                            | → <a href="http://blockchain-finance.com/2016/04/18/credits-vision-releases-public-beta-of-blockchain-platform-as-a-service/">http://blockchain-finance.com/2016/04/18/credits-vision-releases-public-beta-of-blockchain-platform-as-a-service/</a><br>→ <a href="http://credits.vision/">http://credits.vision/</a> |
| Elephant                          | Ethereumベースのスマートコントラクトプラットフォーム                                  | → <a href="http://7elephant.org/pages/white-paper-en">http://7elephant.org/pages/white-paper-en</a><br>→ <a href="https://news.bitcoin.com/elephant-ethereum-based-platform/">https://news.bitcoin.com/elephant-ethereum-based-platform/</a>                                                                         |

## 個別サービス②

| 名称      | サービス概略                                                               | URL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloq    | Blockchain Operating System (BOS) として BloqEnterpriseを発表              | → <a href="https://www.finextra.com/pressarticle/64282/bloq-launches-blockchain-operating-system">https://www.finextra.com/pressarticle/64282/bloq-launches-blockchain-operating-system</a><br>→ <a href="http://m.marketwired.com/press-release/bloq-launches-bloqenterprise-a-comprehensive-blockchain-operating-system-bos-2120595.htm">http://m.marketwired.com/press-release/bloq-launches-bloqenterprise-a-comprehensive-blockchain-operating-system-bos-2120595.htm</a> |
| Stratis | ブロックチェーン開発プラットフォーム。Microsoft .NETを使いC#で開発可能な"Stratis Private Chains" | → <a href="http://stratisplatform.com/">http://stratisplatform.com/</a><br>→ <a href="http://stratisplatform.com/files/Stratis_Whitepaper.pdf">http://stratisplatform.com/files/Stratis_Whitepaper.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 4. ライフスタイル分野

- ① ロイヤリティポイント
- ② 電力売買
- ③ シェアリングエコノミー
- ④ クリエイター向けコンテンツ管理
- ⑤ ソーシャルメディア
- ⑥ リースマーケット
- ⑦ 本人検証
- ⑧ マイクロペイメント

# 概要

|                  |                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①ロイヤリティポイント      | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Loyyal（ドバイで旅行者向けロイヤリティポイントを発表）</li><li>➤ Capgemini（ascribeと協業し、ロイヤリティプログラムを開発）</li><li>➤ ANX International（ノーコストのブロックチェーンサービスを公開）</li></ul> |
| ②電力売買            | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ TransActive Grid（電力売買プラットフォーム）</li></ul>                                                                                                    |
| ③シェアリングエコノミー     | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Fermat（P2Pシェアリングエコノミープラットフォーム）</li><li>➤ ガイアックス（本人確認サービスの実証実験）</li></ul>                                                                    |
| ④クリエイター向けコンテンツ管理 | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Stem（クリエイター向けコンテンツ&amp;報酬マネジメントプラットフォーム）</li><li>➤ LBRY（クリエイター向けコンテンツシェアリングプラットフォーム）</li></ul>                                              |
| ⑤ソーシャルメディア       | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akasha（EthereumとIPFSベースの次世代ソーシャルメディア）</li><li>➤ Steemit（ブロックチェーンベースのソーシャルネットワークがローンチ）</li></ul>                                             |
| ⑥リースマーケット        | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Flip（P2Pリースマーケットプレイス）</li></ul>                                                                                                             |
| ⑦本人検証            | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ APPII（求職者の経歴検証）</li><li>➤ リクルートテクノロジーズ（ascribeと協力し共同検証プロジェクト）</li></ul>                                                                     |

# CAPGEMINIがASCRIBEと協業し、BIGCHAINDBを用いてロイヤリティプログラムを開発

## ○ BigchainDB上のブロックチェーンDBソリューション開発に取り組む

- CapgeminiがAscribeとのアライアンスを発表し、BigchainDB上のブロックチェーンDBソリューションの開発に取り組むことを表明。
- BigchainDB上でブロックチェーンデータベースソリューションを構築すべく提携。
- ブロックチェーンベースのロイヤリティ・リワードプログラム。
- 複数のマーチャントを横断してリアルタイムに利用可能。
- マイレージポイントやギフトカードは金融サービスと異なり規制面で取組みやすいものの、多くのトランザクションを処理する必要があることから、より多くの帯域を持つブロックチェーンを必要とし、そこでBigchainDBに着目がなされた。
- ロイヤリティポイントの分野では、Royal Bank of Canadaが取り組んでいる他、先日Deloitteとのアライアンスを発表したLoyyal（旧称Ribbit.me）も2014年から取り組んでいる。

➔ 出典: <http://bravenewcoin.com/news/capgemini-partners-with-ascribe-to-produce-loyalty-and-rewards-programs/>

➔ 出典: <https://bitcoinmagazine.com/articles/capgemini-and-ascribe-build-blockchain-project-for-banking-loyalty-rewards-1465325633>



# ドバイで旅行者むけロイヤリティポイントを LOYYALが発表

## ○ ドバイのグローバルブロックチェーンカウンシルが発表したパイロットプロジェクト

- 「Loyyal」は、「RibbitRewards」がリブランドしたもの。
- 観光地を訪れた人々にブロックチェーンとスマートコントラクトが適用されたポイントを付与するサービス「ドバイ・ポイント」を実験予定。
- ユーザのスマホアプリを用いて、ユーザの年齢や過去の行動・ライフスタイルなどをベースに、ユーザの場所に応じて動的にポイントを付与。
- ポイントの引き換えも可能で、顧客経験・顧客ロイヤリティ向上を図る。

→ 出典: <http://www.the-blockchain.com/2016/05/30/loyyal-announces-blockchain-based-tourism-program-deal-dubai-future-foundation/>  
→ 出典: <http://www.coindesk.com/global-blockchain-council-seven-pilots-dubai-keynote/>  
→ 出典: <http://www.benzinga.com/pressreleases/16/05/a8045827/loyyal-announces-blockchain-based-tourism-program-with-dubai-future-fou>  
→ 出典: <https://www.acnnewswire.com/press-release/english/30280/>  
→ 出典: <http://www.loyyal.com/>

# ANX INTERNATIONAL、 ノーコストのブロックチェーンサービスを公開

## ○ BigchainDB上のブロックチェーンDBソリューション開発に取り組む

- 香港の暗号通貨交換プラットフォームであるANX Internationalが、アプリ開発者が無料で利用できるグローバルオンラインプラットフォームのローンチを発表。
- ユーザが独自のデジタルアセットの発行を通じて、ロイヤリティポイントや株式・債券の売買を可能に。
- デジタルアセットや、デジタルウォレット、取引所プラットフォームを構築できるクラウドサービス。
- ロイヤリティポイントや土地登記、債券といった伝統的アセットをデジタル化し、それらをウォレット上で一元管理するほか、主要通貨とデジタルアセットを交換可能に。
- ソフトウェアのインストール無しに、ロイヤリティポイント・ペイメント・トークン・バウチャー・クーポンといったアプリケーションを開発可能。
- 例えば、コーヒーショップのリワードプログラムとして、会計の都度スマホでQRコードを読み込んでポイントを貯めることで無料コーヒーサービスを受けることができるようにするなど。
- ショップのオーナーはポイントをトラッキングしたり交換したりできる。
- ブロックチェーンを用いて、相互運用可能なロイヤリティプログラムとすることで、他のアセットとの交換も可能に。
- この新たなANX Blockchain Services (ABS) は、企業や個人のクライアントが自身のブロックチェーンをセットアップする際のコストや学習に係る負担を抑えることに寄与できるとしている。

➔ 出典: <http://anxintl.com/abs/>

➔ 出典: <https://www.youtube.com/watch?v=no9vbvjyDGrs>

➔ 出典: <https://coinreport.net/anx-international-launch-instant-no-cost-blockchain-app-service/>

➔ 出典: <http://coinjournal.net/anx-announces-new-platform-digital-assets-creation/>

➔ 出典: <http://blockchain-finance.com/2016/05/18/hong-kongs-anx-introduces-blockchain-platform-for-issuing-managing-digital-assets/>

➔ 出典: <http://www.coindesk.com/press-releases/anx-launches-blockchain-service/>

➔ 出典: <https://www.cryptocoinsnews.com/hong-kong-fintech-anx-touts-easy-as-email-blockchain-exchange/>

## 電力売買プラットフォーム、TRANSACTIVE GRID

### ○ ブルックリンの住民同士で直接互いに電力売買を行うことに成功

- 通りを挟んで一方にある5軒がソーラーパネルを用いて発電し、通りの反対側の5軒に対して、使っていない電力を売却する。
- マイクログリッドを作り、ソーラーパネルによって発電された余剰電力を、卸価格より高い価格で他者へ売却できる。
- 従来のパワーグリッドではエネルギー消費を相殺可能だったが、電力会社へ卸価格で売却するしかなかったが、TransActive Gridでは卸価格にかかるプレミアムを発電者へ支払う。
- 電力業界は安価な太陽光発電や、消費者の効率意識向上などによって世界的に分散化が進んでいるが、これまで通りの向こう側の相手に対して電力を売却する手段がなかった。
- エネルギーの発電や、関連するトランザクションはブロックチェーンを用いてトラッキングされ、永久的にEthereumブロックチェーン上に記録される。
- さらに、スマートコントラクトを用いてエネルギーユニットをオープンマーケット上で利用可能とし、ローカルコミュニティ内で売買ができるようにしている。
- ソーラーパネルの所有者がコミュニティ内で電力売買を行ううえで、安価なトランザクションフィーで可能な、透明で分散化された市場を作っていく。
- 現時点、トランザクションにはPayPalを使って米ドルで行うとしている。

→ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/04/11/transactive-grid-power-by-for-people/>  
→ 出典: <http://www.coindesk.com/ethereum-used-first-paid-energy-trade-using-blockchain-technology/>  
→ 出典: <http://www.ibtimes.co.uk/power-people-blockchains-consumer-energy-revolution-begins-new-york-1554283>  
→ 出典: [http://motherboard.vice.com/en\\_uk/read/transactive-grid-ethereum-brooklyn-microgrid](http://motherboard.vice.com/en_uk/read/transactive-grid-ethereum-brooklyn-microgrid)  
→ 出典: <http://www.psfk.com/2016/04/how-democratizing-energy-consumption-can-lead-to-less-waste.html>  
→ 出典: <http://rethink-iot.com/2016/04/15/lo3-and-consensys-blockchain-shows-utilities-grim-vision-of-future/>  
→ 出典: <http://www.greentechmedia.com/articles/read/beyond-bitcoin-we-explain-how-blockchain-could-transform-the-energy-sector>

# P2Pシェアリングエコノミープラットフォーム、 FERMAT

## ○ スマホを通じたホストとゲストを仲介人無しに直接結びつける「Internet of People」を目指している

- コラボレーションを動機付け、共有の所有権をトラッキングし、ブロックチェーン上で支払いを行う。
- ホワイトペーパーにて、マッチングを提供する第三者を介在させること無しにユーザ同士をつなぐことを可能とする、モバイルプラットフォームのビジョンを公開。
- ユーザはチャットで会話したり、タクシーを呼んだり、アパートを貸したり、フリーランスジョブを提供したり、デジタルクーポンを入手したり、暗号通貨・法定通貨による支払いを行ったりすることが可能。
- あらゆるトランザクションの種類に応じて、プライバシーコントロールの仕組みもビルトイン。
- これらを通じて、デジタルコンテンツや個人情報の所有権主張やマネタイズを仲介人なしに可能とするP2Pプラットフォームを構築する。

→ 出典: <http://www.fermat.org/>

→ 出典: <http://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/04/26/catch-a-ride-without-uber-book-a-room-without-airbnb-thats-fermat-vision/#6fba9cbda2b3>

→ 出典: <https://drive.google.com/file/d/0Bzq6JfsbkKrAUFawWUNyNS12ekU/view?pref=2&pli=1>

→ 出典: <http://themerkele.com/global-blockchain-project-fermat-revealed-will-advance-p2p-economy-and-reinvent-mobile-software-development/>

# ガイアックス、シェアリングエコノミー分野での 応用を目指し本人確認サービスの実証実験

## ○ ブロックチェーンによる個人データの管理・利用

- C2Cのマッチングや取引を行うシェアリングサービスでは、本人確認の必要性が高まっている。
- ブロックチェーンを利用することで、個人のデータをより安全に管理、簡単に利用ができるようにする。
- シェアリングサービスの本人確認審査業務からカスタマーサポートまでを提供することが視野。

# クリエイター向けコンテンツ&報酬マネジメントプラットフォーム、STEM

## ○ コンテンツのアップロードや、契約、配布の管理、報酬獲得が可能

- オリジナルの音源や動画をアップロードして、Spotify・YouTube・SoundCloudなどプラットフォーム上でマネタイズ。
- 協業者と契約を締結し、関係者皆が明確で適時なやり方で報われる仕組み。
- Spotify・YouTube・SoundCloudなどのプラットフォームから報酬の流れをトラッキング。
- コンテンツクリエイターに公正な取り分と適時明確な情報を提供。
- ブロックチェーンや暗号通貨を用いることによって、記録保管やスマートコントラクト、マイクロペイメントを可能に。

→ 出典: <https://stem.is/#stem-tracks>

→ 出典: <https://news.bitcoin.com/blockchain-stem-raises-4-5-million/>

# LBRY、クリエイター向けコンテンツシェアリングプラットフォーム

## ○ 分散型デジタルメディアマーケットプレイス

- クリエイターによるコンテンツコントロールアプリ、およびクリエイターのむけ暗号通貨appcoin発行。
- ベータ版アプリおよびコイン発行をローンチ。
- アーティストやフィルムメーカー、ライターなどが対象。
- コンテンツやファイナンス面においてコントロールをクリエイターに委ねるもの。
- コンテンツの自由・独立を象徴し、米国独立記念日にあわせてベータ版リリースされた。

→ 出典: <https://cointelegraph.com/news/lbry-launches-blockchain-based-creator-controlled-content-app-new-appcoin>  
→ 出典: <http://cointelegraph.com/news/the-appcoin-revolution-interview-with-mike-vine-of-lbry>  
→ 出典: <https://lbry.io/news>

# AKASHA、ETHEREUMとIPFSベースの 次世代ソーシャルメディアをアルファ版リリース

## ○ 表現の自由および作成物の永続性といった課題に取り組むSNS

- ウェブサイトやドキュメント、メールアーカイブ、ビデオ動画など、オンライン情報の重要性にかかる問題として当局によって意図的に削除されたり、メンテナンス不足でサーバダウンによって消えてしまうといった場合がある。
- Akashaは、情報化社会における表現の自由、ならびに作成物の永続性という、二つの重要な課題に取り組むべく、インターネット上でこれまで作成されたあらゆる情報を永続的に埋め込むリポジトリ構築を目指すもの。

→ 出典: <http://akasha.world/>

→ 出典: <https://bitcoinmagazine.com/articles/akasha-project-unveils-decentralized-social-media-network-based-on-ethereum-and-ipfs-1462551273>



# ブロックチェーンベースのソーシャルネットワーク STEEMITがローンチするもハッキング

- ユーザとなるブロガーに対して、「いいね」の総量に応じて暗号通貨をペイバックすることによって、ユーザを惹きつけるインセンティブとする仕組み
  - Ned Scott および Daniel Larimer (BitSharesファウンダー) によって構築されたもの。
  - Steemの暗号通貨は、米国のBittrex および BitSharesのOpenLedger上で取引可能。
  - STEEM、SP(Steem Power)、SMD(Steem Dollars)という3つの仮想通貨で運営。
  - SPおよびSMDを支える基本的な仮想通貨がSTEEM。
  - Steemitの利用に必要となるのがSP。
  - SMDは常に1SMD=1アメリカドルとなるような価格連動・固定型の通貨。
  - コンテンツ・コメントへの投稿や投票によって報酬を稼ぐことができる。
  - 報酬を支払うたびに新規発行するインフレ通貨。
- ブラウザサイトの脆弱性をつかれハッキングを受けた
  - ・1000万円相当のSteemit dollar (SMD) が被害に遭ったとのこと。

→ 出典: <https://steem.io/SteemWhitePaper.pdf>

→ 出典: <http://www.financemagnates.com/cryptocurrency/innovation/blockchain-social-network-steem-launches-with-cryptocurrency-payments/>

→ 出典: <http://btcnews.jp/steemit-was-hacked/>

→ 出典: <http://www.jpbitcoinblog.info/entry/20160510/1462862275>

# P2Pリースマーケットプレイス、FLIP

## ○ 書類の不正を防ぐために情報をブロックチェーンに格納

- 借り手は応募資格の適性を示すためにFlip Reportを作成。
- 貸し手に対して、スクリーニングされた借り手に関するFlip Reportが提供される。
- Flip Report作成にあたり、書類の不正を防ぐために情報をブロックチェーンに格納。
- 直接格納するのではなく、TierionのChainPointを用いてデータをMerkle treeへ格納した上で、Merkle rootをビットコインブロックチェーンへ格納。

➔ 出典: <https://flip.lease/how-it-works>

➔ 出典: <https://news.bitcoin.com/flip-p2p-lease-marketplace-uses-tierion-blockchain-solution/>

## APPII、求職者の経歴検証

### ○ キャリアプロフィールの検証を可能とするスマートコントラクト

- ロンドンのブロックチェーンコンサルティング会社であるApplied Blockchainが、今夏の稼動へむけて開発中。
- 求職者の時間と金を節約できるためのEthereumベースのスマートコントラクト。
- 履歴書をスマートコントラクトへアップロードすると、雇用者や境域期間がその正しさを検証。
- 従来LinkedInでは情報の正しさを検証する方法がなかったが、雇用者や教育機関との間で検証することで可能に。
- 検証された経歴は、ビッグデータや機械学習を通じて雇用側とマッチングされる。

## リクルートテクノロジーズ、ASCRIIBEと協力し 共同検証プロジェクトを発表

### ○ 履歴書公証データベースのプロトタイプ開発を通じて検証

- 転職活動者が卒業証明書など複数の証明書を収集する労力を軽減。
- 採用側の企業にとっても詐称の心配なく安全に公的証明書を取り扱うことが可能に。

→ 出典: [http://recruit-tech.co.jp/news/images/20160425\\_PressRelease.pdf](http://recruit-tech.co.jp/news/images/20160425_PressRelease.pdf)

→ 出典: <http://allcoinsnews.com/2016/04/27/ascr-ibe-forms-alliance-with-japan-hr-firm-recruit-tech-to-test-blockchain-for-hr/>

## その他の個別サービス

| 名称                       | サービス概略                                        | URL                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sweatcoin                | トレーナー購入や運動クラス受講に対応するデジタル通貨                    | → <a href="http://sweatco.in/int">http://sweatco.in/int</a>                                                                                                                                                                        |
| DAISEE                   | Internets of Energyを目指す                       | → <a href="https://hackaday.io/project/10879-internets-of-energy-call-me-daisee">https://hackaday.io/project/10879-internets-of-energy-call-me-daisee</a>                                                                          |
| Ion                      | モバイルゲームむけコイン                                  | → <a href="https://ionomy.com/">https://ionomy.com/</a><br>→ <a href="http://bitcoinist.net/ion-new-coin-designed-for-mobile-gaming-launches-ico/">http://bitcoinist.net/ion-new-coin-designed-for-mobile-gaming-launches-ico/</a> |
| Paymeabit                | ビットコインによるオンラインコンテンツ向けマイクロランザクション（イタリア）        | → <a href="http://www.paymeabit.com/">http://www.paymeabit.com/</a>                                                                                                                                                                |
| Yope                     | 初期購入時に自転車の所有権台帳を登録するEtehereumベースブロックチェーン（ドイツ） | → <a href="http://www.yope.io/">http://www.yope.io/</a>                                                                                                                                                                            |
| Dot Blockchain Music Inc | ミュージシャンや音楽制作に携わる人がフェアに権利を主張できるプラットフォーム        | → <a href="http://dotblockchainmusic.com/#welcome">http://dotblockchainmusic.com/#welcome</a>                                                                                                                                      |

## 5. サプライチェーン系

- 米郵政公社による業務利用の検討
- フィンランドのKouvola市で、インテリジェント・コンテナ「SmartLog project」
- トヨタファイナンシャルサービス、R3コンソーシアムに参画
- ConsenSysのPoPAおよびRegis
- Chain of Things、ブロックチェーンベースのIoTセキュリティ

# 米郵政公社による業務利用の検討

## ○ ブロックチェーン技術を用いたサプライチェーンの強化

- 配送乗務に用いるトラックの追跡にブロックチェーンを用いる事で監視を行い問題検出。
- スマートコントラクトを用いて各郵便物のトランザクションの生成を行うことで、決済処理や情報識別をタイムリーに共有。
- 独自暗号通貨「Postcoin」の発行を検討も。

# フィンランドのKOUVOLA市で、 インテリジェント・コンテナ「SMARTLOG PROJECT」

## ○ コンテナの出発から到着までをトラッキング

- 人間の介在無しにコマンド全てを分散台帳に格納。
- 受取人がコンテナの出発から到着までをトラッキング可能。
- 機械学習を用いて過去の経験から学んで機能改善を行う事も可能。
- このプロジェクトは2017年夏に開始し、2019年まで行われる予定。
- IBMや大学が協力し、ロジスティクス分野における大規模な取り組みとしては初めてのものとなる。

## ○ ロジスティクス業界むけグローバルブロックチェーンプラットフォーム

- Kouvola市は林業都市であり200の運輸会社がある。
- SmartLogは、今年9月よりPoCにむけた開発を開始。
- ロジスティクス業界むけグローバルブロックチェーンプラットフォームを設計・開発する。
- コンテナが動的に自身のルートを編成できるようにすること。
- IBMのHyperledgerブロックチェーンを使うとみられる。
- IoTが加速的にスケールする上で、分散ネットワークはインフラ・メンテナンスコストを削減する可能性がある他、分散化することで単一障害点を無くし頑健性を強めることも可能。
- データ構造としては、商品タイプ・パッケージ寸法・配達期限・配送先・配送元・ルーティングデータおよび輸送モード等を保持。

➔ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/06/15/finland-create-intelligent-containers-based-blockchain-tech/>

➔ 出典: <http://www.coindesk.com/finnish-city-wins-2-4m-blockchain-shipping/>

➔ 出典: [https://www-304.ibm.com/events/tools/interconnect/2016ems/REST/presentations/PDF/InterConnect2016\\_7271.pdf](https://www-304.ibm.com/events/tools/interconnect/2016ems/REST/presentations/PDF/InterConnect2016_7271.pdf)



# トヨタファイナンスサービス、 R3コンソーシアムに参画

## ○ 自動車金融サービスプロバイダーとしては初めての参画表明

- 顧客むけにオートファイナンスの効率性および透明性を高めることが出来るを期待。
- ファイナンスだけでなく、製造から販売までの中に往々していくことによって、モビリティをより快適で利用しやすいものにすることが出来るとのこと
- パーツのトラッキングや、車両と道路センサー間のコミュニケーションを加速したり、パーツのリアルタイムモニタリングを通じてサプライチェーンに十分なバッファをもたせることができるようにする。
- R3としても、ノンバンク分野のネットワークを拡充していくことを歓迎。

# CONSENSYSのPoPAおよびREGIS

## ○ Proof Of Physical Address (PoPA)

- Know Your Customer(KYC)の手段として開発。
- 所定フォームに登録して、0.62ETHをデポジットとして支払うと、ConsenSysがユーザヘリスト掲載のアドレスに対してポストカードを送付。
- このポストカードはユーザのアドレスと紐づいたユニークな識別子が含まれている。
- ポストカードを受け取ると、登録ページヘナビゲートされ、ユニークな識別子をEthereumアドレスと共に入力。
- 入力されるとレジストリが更新され、Ethereumアドレスがブロックチェーン上に365日間登録される。

## ○ 分散レジストリ、Regis

- Ethereumブロックチェーン上の分散レジストリ。
- 従来、デジタルアセットの所有権記録は紛失・検閲・盗難・破壊のリスクがあった。
- Regisは、個人ユーザ、組織、Dappsなどがデジタルアセットの所有権情報を追跡・移動することを容易にするもの。分散的な方法で、オークション、管理、デプロイが出来る。
- Regisは、ブラジルのNPOのBV RIOへ導入されており、木材取引むけに分散レジストリを用いている。

→ 出典: <https://medium.com/@ConsenSys/introducing-proof-of-physical-address-acf54fc95f21#.d0r3fhv3d>  
→ 出典: <http://allcoinsnews.com/2016/04/12/consensys-debuts-blockchain-kyc-oracle-proof-of-physical-address/>  
→ 出典: <https://proofofphysicaladdress.com/>  
→ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/04/21/regis-and-more-ethereum-based-industry-game-changers/>  
→ 出典: <http://regis.nu/>

# CHAIN OF THINGS、ブロックチェーンベースのIoT セキュリティに関する研究中

## ○「Solar Case Study Conference」を6月1日に開催

- 太陽電池による発電データを安全に分散台帳上にロギングすることに注力。
- 第四次産業革命とも呼ばれるIoTが広大なネットワークを構築する中で、各種デバイスがスマートコントラクトを実行し、安全なデータ管理が課題に。
- 2020年には200～2000億のデバイスが接続されるといわれるが、基本的な標準セキュリティソリューションが欠如している中、ブロックチェーンがデータ保護に有効と考えている。
- ソーラー分野におけるケーススタディにて、ElectriCChain、Bitseed、IOTA、RWEをプロジェクトパートナーとして実施。

# その他の個別サービス

| 名称           | サービス概略                                                                                                                       | URL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SingularDTV  | <ul style="list-style-type: none"><li>ConsenSysと提携し、フィルム向け権利管理プラットフォームを構築。</li></ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <a href="https://singularDTV.com/update/consensyspartnership">https://singularDTV.com/update/consensyspartnership</a></li><li>→ <a href="https://consensys.net/static/Singular.pdf">https://consensys.net/static/Singular.pdf</a></li></ul>                                               |
| Artprice     | <ul style="list-style-type: none"><li>アートマーケット向けブロックチェーンプロジェクトを発表。</li></ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <a href="http://www.prnewswire.com/news-releases/bpi-labelled-artprice-announces-its-blockchain-project-for-the-art-market-578785081.html">http://www.prnewswire.com/news-releases/bpi-labelled-artprice-announces-its-blockchain-project-for-the-art-market-578785081.html</a></li></ul> |
| ArtTracktive | <ul style="list-style-type: none"><li>デロイトによるアート業界向けユースケース。</li><li>アート作品の来歴を管理することで、作品のライフサイクル全般の記録およびトラッキングを可能に。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <a href="https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/technology/articles/blockchain-proof-concept-solve-traceability-issues-art.html">https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/technology/articles/blockchain-proof-concept-solve-traceability-issues-art.html</a></li></ul>                       |
| Emercoin     | <ul style="list-style-type: none"><li>ロシアの時計メーカー向けの偽造防止プラットフォーム。</li><li>時計のほか、車両番号、不動産登記、ソフトウェアライセンスキーなどへの適用。</li></ul>     | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <a href="http://blockchain-finance.com/2016/06/08/emercoin-provides-blockchain-platform-to-russian-watch-factory-to-fight-counterfeiting/">http://blockchain-finance.com/2016/06/08/emercoin-provides-blockchain-platform-to-russian-watch-factory-to-fight-counterfeiting/</a></li></ul> |

## 6. シビックテック系

- ① ヘルスケア
- ② 登記
- ③ アイデンティティシステム
- ④ 学位認定・文化遺産保護
- ⑤ 軍事、犯罪調査、税収
- ⑥ 社会福祉
- ⑦ オークション
- ⑧ ビットコイン受け入れ

# 概要

|               |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①ヘルスケア        | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gem Health Network（ヘルスケア向けプラットフォーム）</li><li>➤ ケンブリッジ大学（臨床試験における研究記録）</li><li>➤ ドバイの通信会社Du（ヘルスケア向けID認証システム）</li></ul>                                                                       |
| ②登記           | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ BitFury（グルジア共和国で土地登記システム）</li><li>➤ Bitland（ガーナで土地登記システム）</li><li>➤ 米デラウェア州（法人登記プロセス向上むけに分散台帳）</li><li>➤ 米バーモント州（ブロックチェーンに証拠能力を認定する法案提出）</li><li>➤ スウェーデン（スマートコントラクトによる土地登記情報管理）</li></ul> |
| ③アイデンティティシステム | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ShoCard（SITAとデジタルアイデンティティのPoC）</li><li>➤ マイクロソフト（オープンソースのアイデンティティシステム構築）</li></ul>                                                                                                         |
| ④学位認定、文化遺産保護  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ MITメディアラボ（学位認定）</li><li>➤ MIT（文化遺産保護のため暗号学的遺産を提唱）</li></ul>                                                                                                                                |
| ⑤軍事、犯罪調査、税収   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ NATOと米国防総省（軍事利用を模索）</li><li>➤ 英国連邦（クロスボーダー犯罪捜査対策）</li><li>➤ 英国政府（税収効率化への応用の）</li></ul>                                                                                                     |
| ⑥社会福祉         | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 英国政府（社会福祉ペイメントとしてGovCoinをテスト）</li></ul>                                                                                                                                                    |
| ⑦オークション       | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ ウクライナ（ブロックチェーンベースのオークションを実施）</li></ul>                                                                                                                                                     |
| ⑧ビットコイン受け入れ   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ スイスのZug市（公共サービスむけ支払いにビットコインを受入）</li></ul>                                                                                                                                                  |

## ヘルスケア向け「GEM HEALTH NETWORK」

- **Gem、Philips Blockchain Labと共同でヘルスケア向けブロックチェーンを開発**
  - Ethereumブロックチェーンによるヘルスケア向けのアプリケーション開発ネットワークおよび共有インフラ。
  - Gem Health Networkに参画する最初の大手ヘルスケア企業として、Philipsの研究開発センターであるPhilips Blockchain Labが発表。
  - Gem Healthは医療分野のコンソーシアムに参画するグローバルコミュニティむけのブロックチェーンネットワーク。
  - ユニバーサルデータ基盤へ接続されるヘルスケアエコシステムの構築によって患者中心のパーソナライズ化された医療と運営効率の両立を図る。
  - 共有基盤によってグローバルデータ標準をプライバシーやセキュリティに妥協することなく実現することが可能に。
  - Gem Health blockchain networkはID管理やデータストレージ、スマートコントラクトアプリケーションを有する。
  - Gem Health blockchain networkを用いることによって、様々なヘルスケア事業者が同じ情報にアクセスし、ブロックチェーンベースのアプリケーションを開発できる。（ウェルネスアプリ、医療レコード、患者ID、医療インベントリー管理、リハビリインセンティブプログラム等）
  - 現在ブロックチェーン技術の探索を行っているアプリケーション分野（診療データ、請求処理、薬剤サプライチェーン、Internet of Health、ユニバーサルヘルスID、遺伝子データ管理）

→ 出典: <https://gem.co/health>

→ 出典: <http://blog.gem.co/post/143427302515/why-were-building-the-blockchain-for-healthcare>

→ 出典: <http://www.2.forms.healthcare.philips.com/blockchainlabs>

→ 出典: <https://bitcoinmagazine.com/articles/the-blockchain-for-healthcare-gem-launches-gem-health-network-with-philips-blockchain-lab-1461674938>

# ケンブリッジ大学、臨床試験における研究記録へブロックチェーン活用

## ○ 新薬の開発における臨床試験データの修正防止が目的

- ドキュメントのSHA256ダイジェストをビットコインの秘密鍵に変換し、公開鍵とアドレスを生成。
- 生成済のアドレスにビットコインを送信することによって、ドキュメントの存在証明をブロックチェーンに記録する。

→ 出典: <http://btcnews.jp/doctors-think-blockchain-could-improve-the-trustworthiness-of-medical-science/>

→ 出典: [http://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2016-05/fo1-dub051116.php](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2016-05/fo1-dub051116.php)



# ドバイの通信会社DU、ブロックチェーンベースのヘルスケア向けID認証システムを実験

## ○ 医療機関どうしのヘルスケア情報共有

- Duは、金融機関・スタートアップ・規制当局など40以上のメンバから成るDubai's Global Blockchain Council (GBC)の一員。
- GBCは、政府機関であるMuseum of the Futureの下に、実世界へのブロックチェーン適用にむけた研究を実施中。
- 先週にも、GBCのメンバーが7つの実証実験（PoC）を公開していた。
- 医療機関間でヘルスケア情報を安全かつ即時に共有・検証できるパイロット・プラットフォームを導入する。
- そのためDuは情報の透明性およびバリデーションにフォーカスしており、金融機関むけにトランザクションバリデーションサービスを提供している。
- ヘルスケア分野では、この他に、Philipsがブロックチェーンリサーチラボを開設している。

# BITFURY、グルジア共和国で土地登記システム の設計・導入への取組を表明

## ○ BitFuryにとって、ハードウェアやマイニング以外の分野における初のプロジェクト

- デジタルアセットテクノロジーのフルスタック企業へのピボットを発表。
- 今後は、コンプライアンスなどの分野のデータ分析や、チケット・クーポン・クルマなどのデジタルアセット向けblockchain as a service、ビットコインブロックチェーン向けアプリ開発のためのAPI提供などといったソフトウェアプラットフォームも提供していくとのこと。
- ブロックチェーン向けワンストップショップを目指す。
- 以下の領域を対象としたデジタルアセットテクノロジー企業へ。
  - Blockchain-Based Property Rights Registry
  - Blockchain Analytics
  - Lightning Network
  - Platform-as-a-Service (PaaS)
  - Informational Web Portal
  - Blockchain Infrastructure

→ 出典: <https://medium.com/@BitFuryGroup/the-bitfury-group-announces-launch-of-breakthrough-blockchain-land-titling-project-in-the-republic-2431e499736e#.s3vyg0svu>

→ 出典: <http://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/04/21/republic-of-georgia-to-pilot-land-titling-on-blockchain-with-economist-hernando-de-soto-bitfury/#2dc4f3dd6550>

→ 出典: <https://medium.com/@valeryvavilov/the-bitfury-group-announces-expansion-to-full-service-digital-asset-technology-company-4ca739fc7712#.zg1ee09e0>

→ 出典: [http://bitfury.com/content/4-press/the\\_bitfury\\_group\\_announces\\_next\\_step\\_as\\_a\\_digital\\_asset\\_platform\\_company.pdf](http://bitfury.com/content/4-press/the_bitfury_group_announces_next_step_as_a_digital_asset_platform_company.pdf)

# 米デラウェア州、法人登記プロセス向上に活用 すべく、新たな分散台帳の構築へ

## ○ デラウェア州での法人登記プロセスのスピード向上をブロックチェーンを用いて行う

- ブロックチェーン分野における州のサポートであることに加え、デラウェア州が多くの企業を抱えることから貴重な取組みとのこと。
- 二番目に小さな州ではあるが、全米IPOの85%を占めるなど、スタートアップやVCが豊富。
- ブロックチェーンを通じて登記した企業間で共有する、新たな形態の分散台帳を構築する。
- アーカイブレコードを分散台帳上に格納するDelaware Public Archivesにおいて、Symbiontと協業している。

- ➔ 出典: <http://bravenewcoin.com/news/delaware-to-embrace-the-emerging-blockchain-and-smart-contract-technology-industry-with-distributed-ledger-shares/>
- ➔ 出典: <http://finance.yahoo.com/news/the-biggest-bitcoin-and-blockchain-news-announcements-at-consensus-conference-2016-chain-21-delaware-craig-wright-032242815.html#>
- ➔ 出典: <https://www.cryptocoinsnews.com/delaware-governor-announces-plan-to-embrace-blockchain-in-public-and-private-ventures/>

## BITLAND、ガーナで土地登記システム

### ○ 土地登記情報をブロックチェーン上に永続的・透明・安全に記録

- 28のコミュニティでパイロットプロジェクトが立ち上がっており、アフリカ域内への拡大を図る。
- 土地所有権を明らかにして不正を防ぎ、インフラ整備に充てることで、貧困からの脱却を促す。
- こうした取組みを促進するため、Bitland自身のワイヤレスネットワークのための太陽光ハブを建設する。
- ブロックチェーンのインフラとしては、OpenLedgerプラットフォームを利用。

→ 出典: <http://www.prnewswire.com/news-releases/new-blockchain-initiative-bitland-is-putting-land-on-the-ledger-in-ghana-300269491.html>

# 米バーモント州、ブロックチェーンに証拠能力を 認定する法案提出

## ○ ブロックチェーン上でタイムスタンプされた文書を、通常のビジネス文書と同様に扱う

- 「電子的にブロックチェーンに登録されたデジタル文書は、その文書が資格を認められた人物の手書きの申告書とともに認証を受けていることを前提として、(A)日付と時刻がブロックチェーンに記録され、(B)日付と時刻がブロックチェーンから入手され、(C)その記録が通常のアクティビティとしてブロックチェーンで管理され、(D)その記録が通常のアクティビティとして記録されている場合、証拠に関するバーモント州法902に基づき自己証明される。」という法案。
- 議決されると、ブロックチェーン上でタイムスタンプされた文書が通常のビジネス文書と同様に扱われることとなり、ブロックチェーンによって検証された事実・記録が正当なものであると認められる。

→ 出典: <http://btcnews.jp/vermont-approve-blockchain-as-admissible/>

→ 出典: <https://www.coin-portal.net/2016/05/28/8959/>

→ 出典: <http://dcebrief.com/vermont-breaks-new-ground-in-cryptocurrency-technology/>

# スウェーデン、スマートコントラクトによる 土地登記情報管理を試行

## ○ 不動産登記情報の登録・記録

- Swedish National Land SurveyがChromaWayやコンサルファームのKairos Futureなどとの協業で実施。
- Teliaがブロックチェーンベースの登記システムを開発。
- 不動産登記情報の登録・記録を行い、ドキュメントのやりとりに伴う手作業のエラーを防ぎ、安全に処理できるようにする。
- 土地登記を巡っては、ホンジュラスにおける実験が不調に終わったが、BitFuryがグルジアにおけるパイロットプロジェクトを発表している。

→ 出典: <http://www.coindesk.com/sweden-blockchain-smart-contracts-land-registry/>

→ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/06/17/sweden-may-soon-have-blockchain-based-land-registry/>

→ 出典: <http://chromaway.pr.co/130410-sweden-launch-leading-blockchain-solution-for-land-registry>

→ 出典: <http://chromaway.com/landregistry/>

# SHOCARD、SITAと協業で デジタルアイデンティティのPoCを開発

## ○ SITA Digital Traveler Identity App

- SITA (Societe Internationale de Telecommunications Aeronautiques) は、世界中で運航する航空会社、旅行代理店、その他の関連業界のための業界団体。
- アイデンティティアプリは、SITA Digital Traveler Identity Appと呼ばれ、バルセロナで開催された Air Transport IT Summit industry conferenceで公表された。
- ブロックチェーンベースのデータと、表情認識技術を併用することを通じて、乗客の本人確認を整流化するとともに、および空港におけるリアルタイムデータフローを促進する。
- 乗客が使って旅行ドキュメントをアップロードすると、暗号化・ハッシュ化されてビットコインのブロックチェーン上へ格納。
- 乗客は"Single Travel Token"と呼ばれるトークンを得て、公開鍵を用いてドキュメントを航空会社に要求することができる。
- このシステムに接続された空港ターミナルからは、トークンを用いて乗客の本人確認を行うことが可能。

→ 出典: <http://www.coindesk.com/blockchain-identity-airline-it-provider/>

→ 出典: <http://techcrunch.com/2016/05/25/shocard-and-sita-want-to-store-your-id-details-on-the-blockchain-to-authenticate-travelers/>

→ 出典: <https://www.sita.aero/about-us/sita-membership/sita-members-a-z>

→ 出典: <http://www.sita.aero/solutions-and-services/solutions/sita-smart-path>

## マイクロソフト、CONSENSYSおよびBLOCKSTACK LABSとオープンソースのアイデンティティシステム構築

### ○ アイデンティティのクロスチェーンを構築する

- マイクロソフトがConsenSysおよびBlockstack Labsとパートナーを組み、ブロックチェーンチェーンを用いたオープンソースのアイデンティティシステム構築を目指す。
- このニュースは、国連が最近開始した、2030年までに全人類に一意の法的デジタルアイデンティティを供給するというアクションプランに呼応するもの。
- BlockstackやConsenSysのuPortを発展させ、相互運用可能でスケーラブルな、将来現れる新たな分散台帳技術も利用可能なクロスチェーンを構築すること。
- Blockstackはブロックチェーンを用いた最大のアイデンティティシステムであり、想定5万人分の名前とアイデンティティ登録に対応している。

→ 出典: <https://bitcoinmagazine.com/articles/microsoft-building-open-blockchain-based-identity-system-with-blockstack-consensys-1464968713>

→ 出典: <https://consensys.net/static/Con-MSFT-BL.pdf>

→ 出典: <http://www.coindesk.com/microsoft-identity-platform-multiple-blockchains/>

→ 出典: <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/what-does-identity-mean-in-today-s-physical-and-digital-world/>



# MITメディアラボ、ビットコインブロックチェーンを使って学位認定

## ○ ブロックチェーン技術を学んだ学生むけにデジタル認定

- MITの研究者曰く「ビットコインブロックチェーンが最もテストされ、現時点で最も信頼できるブロックチェーン」とのこと。
- 認定の発行者がデジタル認定書に署名を行い、そのハッシュをブロックチェーントランザクションと共に格納した上で、トランザクションアウトプットが認定の受け手に割り当てられる。
- アーキテクチャは、Issuer, Viewer, Schemaの3階層。
- この他、ホルバートン大学でも、学業成績をビットコインブロックチェーンに記録。

→ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/06/05/mit-uses-bitcoin-blockchain-certificates/>

→ 出典: <https://medium.com/mit-media-lab/what-we-learned-from-designing-an-academic-certificates-system-on-the-blockchain-34ba5874f196#.5s9mmgqul>

→ 出典: <http://allcoinsnews.com/2016/06/07/blockchain-technology-for-verifying-educational-credentials-released-by-learning-machine-and-mit-media-lab/>

→ 出典: <http://certificates.media.mit.edu/>

→ 出典: <https://github.com/digital-certificates/cert-schema>

→ 出典: <https://github.com/digital-certificates/cert-issuer>

→ 出典: <https://github.com/digital-certificates/cert-viewer>

## MIT、文化遺産保護のため暗号学的遺産を提唱

### ○ 分散管理および改ざん耐性に基づくブロックチェーンによる文化遺産保護

- 口述や筆記などによって伝承されてきた文化遺産について、政治的な紛争などによってその情報保護が困難になってきている。
- なぜなら図書館や石碑などは紛争時に破壊の対象となりやすいため。
- 一方、ブロックチェーンは分散管理されており、改ざんにも強く、誰もが参照可能であることに加え、署名を通じたドキュメントの認証が行われるため、文化遺産の保護に適用できると考えたもの。

→ 出典: <http://www.newsbtc.com/2016/04/24/mit-explores-cryptographic-heritage-solutions-bitcoin-blockchain/>

# NATOと米国防総省、 ブロックチェーンの軍事利用を模索

## ○ 米国防高等研究計画局（DARPA）、ブロックチェーンをベースとした暗号化メッセージアプリに関心

- 中央管理に基づくハブ＆スポーク型のインフラは高価かつ攻撃を受けやすい。
- 分散型であらゆる場所のユーザが分散型台帳によって追跡可能なセキュアなメッセージシステムを探索中。
- まずは既存のブロックチェーンフレームワーク上に構築した上で、プロトタイプ、商用化へ。

➔ 出典: <http://www.coindesk.com/darpa-seeks-blockchain-messaging-system-for-battlefield-back-office-use/>

➔ 出典: <http://japan.zdnet.com/article/35081786/>

## ○ NATOの情報通信局（NCIA）、ブロックチェーンの軍事利用を想定したコンテストを開催

- ブロックチェーンの他、IoT・機械学習なども対象。
- ブロックチェーンのユースケースとしては、軍用品の物流管理、軍用金融サービス・資金調達などを想定。

➔ 出典: <http://btcnews.jp/explore-blockchain-use-case-for-military/>

➔ 出典: <http://www.coindesk.com/nato-innovation-contest-seeks-military-blockchain-applications/>

➔ 出典: <http://qz.com/681580/the-latest-customers-for-the-technology-behind-bitcoin-are-nato-and-the-us-military/>

# 英国連邦によるクロスボーダー犯罪捜査対策、 英国政府による税収効率化への応用の動き

## ○ 英国連邦、クロスボーダー犯罪への対処にむけたアプリケーション開発中

- クロスボーダー犯罪対策むけにブロックチェーンアプリケーション開発プロジェクトに取り組んでいる旨を、Consensus2016で発表。
- クロスボーダー犯罪捜査におけるコラボレーション促進および証拠収集に役立てるとのこと。

→ 出典: <http://thecommonwealth.org/media/press-release/commonwealth-announces-new-app-fight-cross-border-crime>

## ○ 英国政府、ブロックチェーン活用による税収効率化を検討

- 改ざんされないデータの永続的保管といったブロックチェーンの特性を活用し、記録保持の透明性および効率性向上を図る。
- 登記簿から納税記録、公金記録まで様々な情報をブロックチェーン上で記録・管理する。

→ 出典: <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/26/bitcoin-blockchain-tracking-taxpayer-money-minister>

→ 出典: <https://zuoonline.com/archives/105326>

# 英国政府、ブロックチェーンベースの社会福祉 ペイメントとしてGovCOINをテスト

## ○ スマホで社会福祉の受け取り・支払いを可能

- GovCoin Systems Limited はロンドンベースのスタートアップ企業で、ブロックチェーンによるプラットフォームにより、スムーズで不正コストの少ない社会福祉配分を実現することを目指す。
- 英国政府によるトライアルパートナーとして指名されたもの。
- トライアルに際し、あわせてBarclays、RWE npower および University College Londonがパートナーに。
- 携帯電話上で社会福祉の受け取り・支払いを可能に。
- また同意に基づき、トランザクションは分散台帳上に記録され、ファイナンス面の管理をサポート。

→ 出典: <http://www.financemagnates.com/cryptocurrency/news/uk-tests-blockchain-based-social-welfare-payments-govcoin/>

## ウクライナ、ブロックチェーンベースのオークションを実施

### ○ 政府発行ライセンスや、不動産などを対象とした世界初のブロックチェーンオークション

- ウクライナで、世界ではじめてブロックチェーンベースのオークション。
- 分散型のオンラインオークションであり、ウクライナ政府の完全サポートのもとに実施。
- このブロックチェーンベースのオークションに関する合意は今年3月になされていたもの。
- Distributed Labsがこのブロックチェーンベースのオークションのアイデアを考案し、Microsoft Azure 上に構築。
- 政府発行ライセンスや、不動産などが対象。
- 分散型ゆえ、誰かがシステムをのっともなく、透明性を担保して取引が実行される。

# スイスの自治体ZUG、 公共サービスむけ支払いにビットコインを受け入れ

## ○ Zugは「クリプトバレー」を標榜

- チューリヒから南 25 kmにある、スイスの自治体。
- Xapo、Monetas、Ethereum、ShapeShiftなどが拠点を構えている。
- 列車のチケット購入などでビットコインによる支払いを受け入れる。

→ 出典: <https://www.cryptocoinsnews.com/swiss-town-accepts-bitcoin-payment-municipal-services/>

→ 出典: <http://www.stadtzug.ch/de/ueberzug/ueberzugrubrik/aktuelles/aktuellesinformationen/>

→ 出典: <http://bitcoinist.net/crypto-valley-in-switzerland-now-accepts-bitcoin-for-train-tickets/>

→ 出典: <http://bravenewcoin.com/news/cryptovalley-zug-well-positioned-to-become-the-silicon-valley-of-finance-in-europe/>

→ 出典: <http://cryptovalleyzug.net/>

### 個別サービス①

| 名称         | サービス概略                                                                                    | URL                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bitland    | アフリカガーナにおける土地登記                                                                           | → <a href="http://www.bitland.world/">http://www.bitland.world/</a><br>→ <a href="http://www.bitland.world/wp-content/uploads/2016/03/Bitland_Whitepaper.pdf">http://www.bitland.world/wp-content/uploads/2016/03/Bitland_Whitepaper.pdf</a> |
| Bitsoko    | アフリカガーナにおける土地登記およびデジタルガバメントペイメント。<br>Bill & Melinda Gates Foundationからも注目されている送金プラットフォーム。 | → <a href="http://bitsoko.com.gh/">http://bitsoko.com.gh/</a>                                                                                                                                                                                |
| Clipperz   | ブロックチェーン上で知財管理・保護                                                                         | → <a href="https://clipperz.is/">https://clipperz.is/</a>                                                                                                                                                                                    |
| ProofOfYou | 契約や法律関連文書の作成・締結を行うEthereumベースのプラットフォーム（エストニア）                                             | → <a href="http://www.proofofyou.com/">http://www.proofofyou.com/</a>                                                                                                                                                                        |
| MedRec     | 患者のヘルスケアデータを管理する、ヘルスケアプロバイダー横断の医療レコード管理システム                                               | → <a href="http://www.pubpub.org/pub/medrec">http://www.pubpub.org/pub/medrec</a>                                                                                                                                                            |
| Hullcoin   | ポジティブなソーシャルアクション（ボランティア）に対してリワードを与え、ローカル経済をサポート                                           | → <a href="http://www.theguardian.com/cities/2016/apr/22/hullcoin-bitcoin-volunteers-new-way-pay">http://www.theguardian.com/cities/2016/apr/22/hullcoin-bitcoin-volunteers-new-way-pay</a>                                                  |



### 個別サービス②

| 名称                                                                   | サービス概略                                                                                                                                         | URL                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DNA.bits                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>イスラエルの医療データ向け Permissioned ブロックチェーン サービス。</li><li>安全性・真正性・匿名性を担保しつつ医療情報をタグ付け・トラッキング・クロスレファレンス。</li></ul> | → <a href="http://socialm1.wix.com/dnabits">http://socialm1.wix.com/dnabits</a>                                                  |
| IBREA<br>(International<br>Blockchain<br>Real Estate<br>Association) | 不動産向けブロックチェーン適用を検討                                                                                                                             | → <a href="http://www.ibtcrea.org/">http://www.ibtcrea.org/</a>                                                                  |
| Flip                                                                 | ビットコインのブロックチェーンに不動産リース契約レポートを格納                                                                                                                | → <a href="https://flip.lease/">https://flip.lease/</a>                                                                          |
| REX                                                                  | Ethereum上で分散型P2P不動産プラットフォーム                                                                                                                    | → <a href="http://www.rexmls.com/blog/">http://www.rexmls.com/blog/</a><br>→ <a href="http://rexmls.com/">http://rexmls.com/</a> |
| BrikShares                                                           | 不動産プロジェクト向けのファンド構築プラットフォーム                                                                                                                     | → <a href="http://www.brikshares.com/">http://www.brikshares.com/</a>                                                            |
| Prescrypt                                                            | 慢性疾患患者が処方箋を安全入手。REshape Center for Innovationが、SNS Bank および Deloitteと協業                                                                        | → <a href="http://prescript.com/">http://prescript.com/</a>                                                                      |

### 個別サービス③

| 名称                    | サービス概略                                                                         | URL                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cleverent             | Multichainを用いて不動産リースや購入のリーガルドキュメントのタイムスタンプ・検証を行う、フルサービス不動産サービスアプリ              | → <a href="http://cleverent.com/">http://cleverent.com/</a>                                                                                                                                            |
| D-Cent                | 分散型民主主義を目指すプラットフォーム                                                            | → <a href="http://dcentproject.eu/">http://dcentproject.eu/</a>                                                                                                                                        |
| Backfeed              | 分散型組織むけソーシャルオペレーティングシステム                                                       | → <a href="http://backfeed.cc/">http://backfeed.cc/</a>                                                                                                                                                |
| Helperbit             | P2Pによる自然災害むけ援助                                                                 | → <a href="http://www.helperbit.com/">http://www.helperbit.com/</a>                                                                                                                                    |
| WISeKey               | デジタルアイデンティティの認証プラットフォーム                                                        | → <a href="https://www.wisekey.com/">https://www.wisekey.com/</a>                                                                                                                                      |
| Distributed ID (DIID) | IDの「Verification」「Notarization」「Retrieval & Authentication」および「Hash Checks」を行う | → <a href="http://devpost.com/software/distributed-id-diid">http://devpost.com/software/distributed-id-diid</a>                                                                                        |
| Borderless.Tech       | DappsプラットフォームのExpanseによる分散型ガバナンスサービス。市民権、アイデンティティ、公証、婚姻などに適用可                  | → <a href="http://www.expanse.tech/">http://www.expanse.tech/</a><br>→ <a href="http://www.borderless.tech/docs/BorderlessWhitepaper.pdf">http://www.borderless.tech/docs/BorderlessWhitepaper.pdf</a> |

## 7.金融機関系の動き

- ① 銀行
- ② 証券
- ③ コンソーシアム
- ④ 中央銀行
- ⑤ Ripple

# 概要

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①銀行      | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Fidor Bank (Ethereumベースの次世代銀行サービス)</li><li>➤ DBS (トレードファイナンス)</li><li>➤ ベルギーKBC (中小企業向けトレードファイナンス)</li><li>➤ MUFG (約束手形)</li><li>➤ Allianz (自然災害向けスワップ取引)</li><li>➤ 仏Credit Mutuel Arkea (KYCプロセス)</li></ul>                                                |
| ②証券      | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Barclays (R3のCordaプラットフォーム上でデリバティブ取引)</li><li>➤ BNY Mellon (証券分野アプリケーション)</li><li>➤ ロシアのNational Settlement Depository (投票システム)</li><li>➤ シドニー証券取引所 (パブリックチェーンを用いた決済システム)</li><li>➤ Nasdaq (太陽エネルギー市場への適用)</li><li>➤ 欧州の7金融機関 (スモールビジネス向けポストトレード)</li></ul> |
| ③コンソーシアム | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 中国・南アメリカ・アフリカの金融機関がR3コンソーシアム加入</li><li>➤ Post-Trade Distributed Ledger Group (PTDL)</li><li>➤ 中国およびロシアの金融機関による独自コンソーシアム結成</li></ul>                                                                                                                         |
| ④中央銀行    | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Central Bank of Canada</li><li>➤ Bank of England</li><li>➤ オランダ中央銀行</li></ul>                                                                                                                                                                               |
| ⑤Ripple  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Deloitte</li><li>➤ Santander</li><li>➤ カナダATB Financial</li><li>➤ みずほフィナンシャルグループ、SBIホールディングス、R3CEV</li></ul>                                                                                                                                                |

# FIDOR BANK、ETHEREUMベースに 次世代銀行サービスを検討中

## ○ ペイメント手段としてではない、インターナルなユースケースを探索中

- Fidorは2014年にRippleのインテグレーションに取り組んだり、Krakenと協業でビットコイン銀行構築にトライしたりといった、先進的取組みで知られる、ドイツのオンラインバンク。
  - Fidor TecSのCIO曰く、座って話すだけのコンソーシアム等には参加せず、ハンズオンによる開発に専念しているとのこと。
- Microsoft AzureのBlockchain-as-a-Service、BlockAppsを用いて開発。
  - Rippleを他行とのペイメント手段として用いるようなブロックチェーンの利用は現実化しないと、Fidorはインターナルなユースケースを探索している。
  - Fidorや他行はプライベートバージョンを用いようとしているが、Ethereumはその「パブリックな特性」のために魅力的であるとのこと。
  - Ethereumの技術は、ローンの顧客向け提供といったシンプルなアセット交換のようなケースにフィットしていると主張。
- Fidorのプロトタイプでは、基本的な顧客口座を複製する試み。
  - 口座は残高を持ち、口座保有者はKYCやAMLチェックを通過している。
  - ユーザが資金交換したいときはクエリを台帳に対して発行し、交換が行われる。
  - 台帳は全口座情報を保持し、ユーザが必要なときに資金移動を可能にするが、資金を直接保有せず、APIを通じてネットワークと接続されたユーザや管理者を通じて行われる仕組み。
  - ネットワーク上のノードが、口座への金利支払いをポストしたり、ローン残高を計算するといった機能を実行したりできる。

# DBSのトレードファイナンス向け分散台帳、 TRADESAFE

## ○ Standard CharteredとDBSがトレードファイナンス向け分散台帳を開発

- 2015年12月、The Infocomm Development Authority (IDA) がStandard Chartered および DBSとの間で実証実験を実施。
- IDAとDBSおよびStandard Charteredは、銀行間で機密データを共有するブロックチェーンプラットフォームとしてTradeSafeを開発した。
- インボイス不正のリスクに対処するソリューションを提供。
- トレードファイナンスにおける不正リスクは4兆ドルにおよぶ。
- コードネーム「TradeSafe」はRippleテクノロジーを利用。
- インボイス番号とB/L番号を使って分散台帳に格納する一意なハッシュ値を生成。
- ブロックチェーンが各インボイスに対して異なるハッシュ値を発行し、生データと違うかたちで銀行間のユニークキーとなる。
- 将来的には商品の数量や日付などインボイスの詳細を用いたハッシュ値を生成。
- ファイナンスの条項などといった商取引上の機密情報は標準のデータフィールドに含めないため、ハッシュ値は台帳を通じて銀行が参照できる一方でインボイス上の機密情報は公開されない。

## ベルギーのKBC、中小企業むけ トレードファイナンスにブロックチェーン適用

- **Cegekaとの協業により、Digital Trade Chainアプリケーションを開発**
  - スマートコントラクトを用いたパーミションド・ブロックチェーン。
  - 売り手・買い手・KBC銀行および取引先銀行を接続してトランザクション。
  - 注文から支払いまで取引プロセスの全てを登録し、一目でフローチャート上で俯瞰したり、契約合意時の支払いを保証したりする。

## MUFG、約束手形のPoCを構築へ

### ○ Chainとのパートナーシップを締結し、手形交換に関するPoCを行う

- 約束手形は、定めた日時に定めた価格で相手に支払いを行うものであり、このPoCでは手形の発行・移転・売却・償還を即時・安全・低コストに行うとしている。
- プライバシーや機密性を要件としつつ、当局や監査に関する透明性も満たすべく、両社で手形交換プラットフォームについて検討を行う。
- 約束手形に加えて、両社は他の領域でもブロックチェーンが日本市場におけるペイメントやマーケットインフラの改善に寄与すると考えているとのこと。



# ALLIANZ、自然災害むけスワップ取引のパイロットプロジェクトを成功

## ○ スマートコントラクトを用いたnatural catastrophe swaps (CAT Swaps)

- グループ子会社のAllianz Risk Transfer AG (ART)が発表。
- CATのスワップおよび債券に係るペーパーワークのハンドリングプロセスを、スマートコントラクトを用いて改善（人間の介在をリプレイス）。
- Nephila Capitalとの協業により、CATのスワップおよび債券のプロセス起動に適用。
- CATスワップは、台風などの自然災害など、ある特定のリスクセットを保険者から投資家や他の保険者に移転するもの。
- 条件を満たすイベント発生時、事前に定めたデータソースをスマートコントラクトがピックアップし、参加者への支払いを自律的に実行。
- 自動実行コードとしてのスマートコントラクトを含む、オープンなブロックチェーンを業界全体で利用可能なように共有していくことを目指す。
- ビジネスロジックのモデリングに際しては、Symbiontと協業。

➔ 出典: <http://blockchain-finance.com/2016/06/15/allianz-nephila-announce-successful-pilot-of-blockchain-tech-for-cat-swap/>

➔ 出典: <http://bravenewcoin.com/news/allianz-and-nephila-successfully-piloted-blockchain-technology-for-catastrophe-swap>

➔ 出典: <http://www.ibtimes.co.uk/allianz-pioneers-symbiont-smart-contracts-catastrophe-swaps-1565656>

# IBMと仏CREDIT MUTUEL ARKEAがブロックチェーンベースのKYCプロセスを実装テスト

## ○ Hyperledger blockchainを用いたPoCとして

- Know Your Customer本人確認プロセスの改善。
- Permissionedネットワークを用いて、顧客書類について広範で完全なオーバービューを提供することによって、KYCで必要となるコンプライアンスを迅速に確保可能に。
- サイロ化した顧客データを統合し、一つの業界横断KYCプラットフォームを構築する。
- こうした情報を銀行へすることによって、情報の不要な重複を削減。
- 複数の銀行システムに格納されている、あらゆる有効な本人確認のエビデンスに適用。
- 不動産申込、生命保険加入、銀行口座開設といった記録など。

# BARCLAYS、R3のCORDAプラットフォームを用いて スマートコントラクトを使ったデリバティブ取引を実験

## ○ Smart Contract TemplatesがR3のCordaプラットフォーム上でデモ

- ロンドンで行われたBarclays Accelerator Demo Dayにてデモを行った。
- Barclaysの内部チームがブロックチェーンベースのプロトタイプを開発。
- 法的同意事項とビジネスロジックを結びつけ、金融取引をスマートコントラクト上で行う。
- Smart Contract Templatesのプロトタイプは、Cordaプラットフォームの初の公式デモンストレーション。
- 投資銀行アプリケーションのプロトタイプであり、金利スワップのライフサイクルを示すもの。
- Barclays Investment Bank、R3CEV、University College Londonのブロックチェーン技術センター、ISDA（国際スワップ・デリバティブ協会）、Societe Generale、Techstarsのコラボレーションによるもの。
- 6月には、'Smart Contracts Template'サミットを他業界のステークホルダも交えて開催。

→ 出典: <http://www.cnn.com/2016/04/19/barclays-used-blockchain-tech-to-trade-derivatives.html>

→ 出典: <http://www.coindesk.com/barclays-smart-contracts-templates-demo-r3-corda/>

→ 出典: <http://www.ibtimes.co.uk/barclays-smart-contract-templates-heralds-first-ever-public-demo-r3s-corda-platform-1555329>

→ 出典: <https://godistributed.com/articles/barclays-smart-contract-templates-showcased-in-first-public-demo-of-r-corda-platform/>

→ 出典: <https://ja.scribd.com/doc/310534422/Smart-Contract-Templates-1>

## BNY MELLON、IBMと共同で 証券分野アプリケーションを開発中

- クラウドベースで稼動し、アセットの取引および移動を行う（貸付証券：securities lending）
  - 最近NYCに設けられたIBM Garage（開発者・プロダクトマネージャ・デザイナーがIBMの他分野専門家と協働する環境）を通じて開発中。

# ロシアのNATIONAL SETTLEMENT DEPOSITORY、 NXTで投票システムのテストを実施

## ○ e-proxy voting systemを対象にNXTプラットフォーム上で開発・試験

- メッセージングにはISO20022標準を利用。
- DSX Technologiesとの共同プロジェクト。
- 本プロジェクトのオープンソースコードはGitHubで参照可能。
- 様々な領域への適用を検討した上で、年次の株主総会における投票プロセスの自動化への適用を試みることにした。
- テストの過程で秒間80件の投票を達成。
- e-proxy votingの分散データベースは全ての更新履歴を持っており、改ざんから保護される。
- ネットワークの全メンバがデータベースのコピーを有し、検査時には当局や監査法人が必要な情報へのアクセス権を得る。
- 投票は自身のデジタル署名を使って個人アカウントを通じて行われ、ブロックチェーンへ記録される。
- 投票が受け付けられたことを確認するには、データベースへの投票に割り当てられた識別子を用いる。
- 投票が完了すると、結果をシステムが自動計算し、National Settlement Depositoryがブロックチェーンへ記録する。

➔ 出典: <http://www.the-blockchain.com/2016/04/29/russias-central-securities-depository-successfully-tests-blockchain-voting-system/>

➔ 出典: <https://www.nsd.ru/en/press/ndcnews/index.php?id36=628973>

➔ 出典: <https://nxt.org/what-is-nxt/voting/>

## シドニー証券取引所(SSX)、パブリックブロックチェーンを用いて決済システム構築

- **オーストラリア証券取引所(ASX)の高額なフィーを回避するために、ブロックチェーンによる決済システムを提供**
  - オープンなブロックチェーンセトルメントプラットフォームを構築することによって、企業やブローカーがブロックチェーンを利用可能に。
  - プライベートエクイティ市場むけにベンチャーキャピタルファンドの低コストな代替手段を提供する。
  - 当初は未上場企業むけを対象とした上で、法規制面の承認を経て、上場企業も利用可能とする予定。
  - Bit Trade Labsのコンサルティングを受けてシステム構築。
  - 一方、オーストラリア証券取引所(ASX)は、Digital Asset Holdingsと協業でプライベートブロックチェーンにてシステム構築中。

→ 出典: <https://www.cryptocoinsnews.com/sydney-stock-exchange-building-public-blockchain-system/>

→ 出典: <http://www.smh.com.au/business/banking-and-finance/sydney-stock-exchange-blockchain-targets-vc-commodities-20160518-goykn9.html>

## NASDAQ、太陽エネルギー市場への適用を探索

- **太陽エネルギーによって発電した当事者が、NasdaqのLinqブロックチェーンサービスを用いてその認定（電力証書）を売却することが出来るデモを公開**
  - ソーラーパネルをIoTデバイス化した上で、LinqのAPIを用いて、認定（電力証書）をトークン化する仕組み。
  - IoTデバイスが組み込まれているため、グリッド毎に発電した電力を測定可能。
  - ソーラーパネルはFilament社（ネバダ州）によって提供される技術を用いてインターネットに接続。
  - LinqのAPIを通じて、匿名の認定が生成されるため、誰が発行したかは分からず、誰にでも売却できる。
  - 購入者はどこで発電された電力でも、使いたい分だけを購入できる。
  - 電力関係のブロックチェーンプロジェクトとしては、ブリックリンにおけるLO3のTransActive Gridや、ウィーンにおけるGrid Singularityが活動中。

→ 出典: <http://btcnews.jp/nasdaq-using-blockchain-for-solar-energy-market/>  
→ 出典: <http://www.coindesk.com/nasdaq-blockchain-solar-power-market/>  
→ 出典: <https://www.coin-portal.net/2016/05/25/8955/>

## 欧州の7金融機関、スモールビジネスむけ ポストトレードブロックチェーンを実験

- **中小規模の企業むけにポストトレードセツルメントサービスを低コストで提供できる可能性を探索**
  - BNP Paribas Securities Services、Caisse des Depots、Euroclear、Euronext、S2iEM、Societe Generale、およびParis EUROPLACEが参加。
  - 高いレベルのセキュリティを維持しながらトランザクションコストを削減することによって、中小企業が資本市場で容易に資金調達できるようにする。
  - 他のポストトレードパートナー向けにブロックチェーン技術の設計・開発・デプロイを行う独立企業立ち上げについても検討するとのこと。

→ 出典: <http://www.coindesk.com/fis-post-trade-blockchain-small-businesses/>

→ 出典: <http://www.businesswire.com/news/home/20160621006306/en/Euronext%C2%A07-Major-Financial-Institutions-Join-Forces-Develop>



# 中国・南アメリカ・アフリカの金融機関が初めてR3コンソーシアムに加入

## ○ 中国の金融機関

- Ping An Insurance Group、中国勢として初めてR3コンソーシアムに加入。
- 続く中国勢としてAIA Life Insurance Groupがコンソーシアムに追加。

## ○ 南アメリカの金融機関

- ブラジルのBanco BradescoがR3新規参加。

## ○ アフリカの金融機関

- 南アフリカのAbsa Bankがコンソーシアムに新規参加。
- ヨハネスブルグに拠点を持つBarclaysの子会社。

→ 出典: <https://news.bitcoin.com/r3-blockchain-consortium-chinese-partner/>

→ 出典: <http://about.pingan.com/en/>

→ 出典: <http://www.coindesk.com/r3-life-insurance-aia-blockchain/>

→ 出典: <http://www.financemagnates.com/cryptocurrency/news/absa-bank-joins-r3-consortium-to-advance-blockchain-development-in-africa/>

## POST-TRADE DISTRIBUTED LEDGER GROUP (PTDL)、メンバが37社に拡大

- **ポストトレード業務への、ブロックチェーンや分散台帳の活用による便益向上へむけた検討がテーマ**
  - 参加者は公開されていないが、CME Group、Euroclear、HSBC、the London Stock ExchangeおよびUniCreditが中核メンバー。
  - この他、LCH.Clearnet、Societe Generale および UBS も参加していると伝えられている。
  - Ernst & Youngもコンサルタントとして参画している他、Norton Rose Fulbrightが法務・規制面でサポート。

# 中国およびロシアの金融機関、 独自にブロックチェーンコンソーシアムを結成へ

## ○ 中国では、「Financial Blockchain Shenzhen Consortium」を設立

- 平安銀行やテンセントなど31企業がメンバー。
- 5月には別途、Wanxiang Blockchain Labsが中心となって、ChinaLedger Allianceが設立されたばかり。

→ 出典: <http://blockchain-finance.com/2016/07/05/blockchain-consortium-formed-by-chinese-financial-firms/>

## ○ ロシアでも、ブロックチェーンコンソーシアム結成の動き

- QIWI、B&N銀行、Khanty-Mannsiysk Otkritie銀行、Tinkoff 銀行、MDM銀行、およびアクセンチュアがメンバー。

→ 出典: <https://www.cryptocoinsnews.com/report-russia-see-banking-blockchain-consortium/>

→ 出典: <http://blockchain-finance.com/2016/07/04/russian-blockchain-consortium-announced/>

## THE CENTRAL BANK OF CANADA、ブロックチェーンをベースにしたカナダドルのデジタル版をテスト開発

### ○ CAD-coinプロジェクト

- 広範な先端技術実験を行う「Jasperプロジェクト」の一環で行われたもの。
- 参加しているのは、Bank of Montreal, CIBC, Royal Bank of Canada, Scotiabank および TD Bank。R3コンソーシアムも。
- 検証されたカウンターパーティだけがトランザクションを処理でき、中央銀行はCAD-coinを破壊する権利を留保する。
- 分散型台帳プラットフォーム「Jasper」を利用。
- カンファレンスにて、Cad-Coinを通してThe Central Bank of Canadaの特殊口座から送金するデモを実施。
- 中央銀行の口座から引き出された現金をCad-Coinに転換し、送金先の銀行口座に送信。
- Cad-Coinプラットフォームが認証後、デジタル通貨を換金し受取側の口座に現金として振り込まれる仕組み。
- 換金後、Cad-Coinは中央銀行のシステムによって破棄される。
- Cad-Coinは銀行間仲介決済システムのPoCの一環であり、現時点では民間向けデジタル通貨の発行は検討していない意向。

→ 出典: <http://www.coindesk.com/bank-canada-demos-blockchain-based-digital-dollar/>

→ 出典: <https://fintechonline.jp/archives/99952>

# BANK OF ENGLAND、中央銀行による デジタル通貨発行に言及

- 分散台帳を自身のインフラに適用し、リアルタイムグロスセツルメント（RTGS）システム等への適用を意図
  - Bank of EnglandはFinTechインキュベーターを開設し、分散台帳技術のような新たなコンセプト開発に臨む。
  - PwCのNorthern Ireland Emerging & Digital Technologies teamがBank of EnglandとのPoCを行う旨を発表。
  - 全参加者が同時に共有の情報ビューへのアクセスが可能な暗号通貨を構築する。
  - Bank of EnglandはFinTechアクセラレーターを立ち上げ。主にブロックチェーンや分散台帳の領域を対象。

→ 出典: <http://www.coindesk.com/bank-england-blockchain-digital-currency/>

→ 出典: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/speeches/2016/914.aspx>

→ 出典: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2016/speech914.pdf>

→ 出典: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/news/2016/914.pdf>

→ 出典: <http://pwc.blogs.com/northern-ireland/2016/06/pwc-northern-ireland-partners-bank-of-england-on-blockchain-technology.html>

→ 出典: <http://www.the-blockchain.com/2016/06/18/bank-england-launch-blockchain-fintech-accelerator/>

# BANK OF ENGLAND、「中央銀行発行デジタル通貨」に関するレポート

- **中央銀行発行デジタル通貨 (“central bank digital currency” (CBDC) ) が英国のGDPを約 3 %引き上げる、と主張**
  - 利子がつき、分散台帳上に実装され、両替手段として銀行預金と競合しうるCBDC発行によってもたらされ得るマクロ経済上の結果をスタディしたもの。
  - 米国の金融危機前に調整された動学的確率的一般均衡 (DSGE) 型のマクロ計量モデルを用いて、GDPの30%に相当するCBDCの発行が、金利や租税、資金取引コストの軽減によって、永続的にGDPを 3 %上昇させる。
  - 半循環的なCBDCの価格や量的なルールが、第二のマネタリーポリシーの手段としてビジネスサイクルを安定化させる中央銀行の能力を実質的に改善しうる。

→ 出典: <http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2016/swp605.pdf>

→ 出典: <https://www.linkedin.com/pulse/crypto-20-musings-central-bank-digital-cash-alex-batlin>

→ 出典: <https://news.bitcoin.com/bank-england-digital-currency-raise-gdp/>

# オランダ中央銀行、ブロックチェーンによる実験の詳細を公開

## ○ オランダ中央銀行（De Nederlandsche Bank）として実験している「DNBCoin」について発表

- オランダ中央銀行（De Nederlandsche Bank）として実験している「DNBCoin」について詳細をカンファレンスにて発表したもの。
- 昨年よりDNBCoinの実験を行っており、そのアイデアはビットコインのソフトウェアを採用することによって、ブロックチェーンの実装や振る舞いについて、机上のリサーチに留まらない学びを得ることを目的とした。
- DNBCoinは内部テスト目的として開発されたものであり、流通を目的としたものではない。
- ビットコインクライアントのソフトウェアを2つの方法で採用。
- DNBCoinのプロトタイプ1は、初期のビットコイン（2009年1月～2月頃）のものを複製して、5台のラップトップマシンを接続してGenesis Blockを作成。
  - 数千のブロックを作成し、トランザクションを入力して、トランザクションフィーをセットすることが可能なことを確認。
  - またビットコインのように10分ごとではなく、3分ごとにマイニングできることも確認した。
- 次に、DNBCoinのプロトタイプ2では、ビットコインが2100万BTCを発行し尽す西暦2140年にジャンプしたビットコインを開発した。

## RIPPLE、クロスボーダー送金ネットワークへの 参画金融機関として7社を公表

- **第一弾として、Santander、UBS、UniCredit、ReiseBank、CIBC、National Bank of Abu Dhabi (NBAD)、およびATB Financialが参加**
  - カナダのATBはドイツのDZ Bankの子会社であるReiseBankとの間で、カナダドルからユーロへのトランザクションを完了。
  - Rippleとしては、パイプライン上に約90社が控えており、30以上がパイロット、10の銀行が商業利用フェーズにあるとのこと。
  - 銀行のコンソーシアムとしてはR3のグループがあるが、Rippleとしては相互補完できるとしている。

→ 出典: <http://www.ibtimes.co.uk/seven-banks-kick-off-ripples-blockchain-network-including-santander-ubs-unicredit-90-more-1566894>



## DELOITTE、RIPPLEと 銀行むけ国際送金ソフトを統合

- **RippleプロトコルとTemenosコアバンキングソフトの統合をデロイトが発表**
  - Temenosは大手グローバルバンクを含め1000以上の金融機関で利用されている。
  - デロイトは、インテグレーションプロジェクトにあたり、カナダおよびシンガポールを拠点とするブロックチェーンソフトウェア開発会社であるBluzelleと協業。

# SANTANDER、RIPPLEを英国ではじめて クロスボーダーペイメントに採用

## ○ 6000人の社員がパイロットプログラムに参加見込み

- 現在は社員向けパイロットを実施中で、後日拡大予定。
- アプリをダウンロードすると、プロフィール情報を入力することで、ペイメントが可能に。
- ApplePayと接続し、TouchIDを用いて安全にペイメントを確認可能。
- ユーザは10ポンド～10000ポンドの送金が可能で、ポンドからユーロ・ドルへのペイメントが可能。
- 現時点、ユーロによるペイメントは21カ国へ送金可能であり、米ドルによるペイメントは米国へ送金可能。
- Rippleのエンタプライズブロックチェーンソリューションを用いて、銀行はクロスボーダーペイメントを改善し、時間およびセトルメントコストを劇的に削減可能とのこと。

→ 出典: <http://btcnews.jp/nasdaq-using-blockchain-for-solar-energy-market/>  
→ 出典: <http://www.coindesk.com/nasdaq-blockchain-solar-power-market/>  
→ 出典: <https://www.coin-portal.net/2016/05/25/8955/>

# カナダATB FINANCIAL、RIPPLEおよびSAPと 協業して国際送金

- **1000カナダドルの送金を20秒間で実施**
  - ドイツのReiseBankへの送金を実施。
  - 9日間で構築したプラットフォーム上において、1000カナダドルの送金を20秒間で完了。

# みずほフィナンシャルグループ、SBIホールディングス、R3CEVとRIPPLEを用いて国際送金実験

## ○ 日本発の「R3」コンソーシアムにおける協働プロジェクト

- R3 CEV社が主導するコンソーシアム「R3」において、実証実験を共同で開始。
- 「R3」コンソーシアムで日本企業が主導する実証実験は初めて。
- Ripple社の決済基盤「Ripple Connect」を活用した国際送金の実証実験プロジェクト「Sora」を年内に実施予定。
- みずほFGが、「Ripple Connect」を基盤とする検証環境を導入し、東京-シンガポール間での自行内国際決済に適用・検証する見込み。
- 「Ripple Connect」では、送金側と着金側をマーケットメーカーで直結させることで手数料の大幅な削減、取引時間の大幅な短縮を実現するとともに、プロセスの可視化を容易に。
- これまでに、グローバル銀行上位50行のうちの12行に導入され、30を超える銀行が実証実験を完了しているとのこと。

## 8.金融系スタートアップの動き

- ① 金融プラットフォーム
- ② 送金
- ③ KYC
- ④ スタートアップ企業投資
- ⑤ マイクロファイナンス
- ⑥ 保険
- ⑦ 商品取引

# 概要

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①金融<br>プラットフォーム  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Digital Asset Holdingsの“Digital Asset Modeling Language”</li><li>➤ Chainの“Open Standard 1”</li><li>➤ Sdring Labsの“Open Chain Financeプロジェクト”</li><li>➤ デロイト、新たにブロックチェーンスタートアップ5社とのパートナーシップ締結</li><li>➤ Infosys子会社の“EdgeVerve Blockchain Framework”</li><li>➤ 銀行むけブロックチェーン“Vault OS”</li></ul> |
| ②送金              | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ デジタルバンキングサービスWB21、ビットコイン送金・デポジット受入れ</li><li>➤ Metro Money Exchangeの送金プラットフォームにDragonfly Fintech</li><li>➤ PwC、レジュープレスと共同で企業間送金の実証実験を開始</li></ul>                                                                                                                                             |
| ③KYC             | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ kompany.com、KYC/KYBむけに企業情報登録台帳の開発を発表</li><li>➤ ObjectChain Collab、分散型の個人IDのコンソーシアム</li></ul>                                                                                                                                                                                                 |
| ④スタートアップ<br>企業投資 | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Funderbeam、ビットコインブロックチェーンを用いたマーケットプレイス</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⑤マイクロ<br>ファイナンス  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mijin、ミャンマーのマイクロファイナンスBC Finance社の勘定データ移行テストを実施</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⑥保険              | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dynamis（Insurance DAOを通じてP2P失業保険）</li><li>➤ LenderBot（シェアリングエコノミー向けマイクロ保険）</li></ul>                                                                                                                                                                                                         |
| ⑦商品取引            | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ itBit、Euroclearと組んで金市場のセトルメントを対象としたソリューション</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                         |

# DIGITAL ASSET HOLDINGS、 DIGITAL ASSET MODELING LANGUAGEを発表

## ○ スイスのElevent Digital Finance社の買収を発表

- 同社は金融機関向けに同意事項のモデリングと実行をファイナリティを以って遂行する言語を開発。
- トランザクション参加者へ分散台帳の更新証明について、新たに検証可能な方法を提供することによって、DAH社の既存ソフトウェアを補完するもの。
- 今回、Digital Asset Modeling Languageをアナウンスし、金融サービス向けに特別に設計されたスマートコントラクトについてプライバシーを保護し証明可能な手段を提供する。
- DAML (Digital Asset Modeling Language) は、法的契約やワークフローと類似した方法によって権利や義務をコーディングできるため、技術者以外にとっても、プログラム言語よりも容易に解釈が可能となる。
- 金融機関の要件向けに設計されており、プライベートな実行環境での利用に最適化されている。
- 共有されたログ（権利や義務に関する完全な証拠を含む）を組み合わせることによって、DAMLは全ステークホルダーが共通のワークフローの結果として同じ結論に到達することを確実にする。
- 台帳とメタデータの整合性を確実にすることによって、複数システムの同期に係る摩擦を劇的に削減するとともにリコンサイル削減・プロセス自動化を通じて、セトルメントシステムを柔軟で効率的にする。
- スマートコントラクトプラットフォームと異なり、DAMLを用いて記述された契約はネットワーク上の複数ノードで共有される必要は無い。
- また、チューリング完全としていない。

## INFOSYSの子会社、銀行むけブロックチェーンプラットフォームEDGEVERVE BLOCKCHAIN FRAMEWORKを発表

- **ブロックチェーンサービスを高速デプロイ可能にする、Permissioned Distributed Ledger**
  - サンフランシスコで開催されたInfosys Confluence conferenceにて発表。
  - Infosysの子会社であり、Infosys Finacleユニバーサルバンキング業務ソリューションを提供するEdgeVerve Systems社。
  - 銀行がブロックチェーンサービスを高速デプロイ可能にする、Permissioned Distributed Ledger。
  - 複数のアセットの保存、所有権移転を可能とする様々なAPIを提供。
  - InfosysはIT大手としてMicrosoft、IBM、RedHatに続いてエンタープライズ向けブロックチェーンソリューションを提供することとなる。



# CHAIN、金融機関むけブロックチェーン「OPEN STANDARD 1」を発表

## ○ 既存アセットのデジタル化にフォーカスしたオープンソースプロトコル

- Chainが、新たなオープンソースプロトコルとして、安全に、プライベートを確保しながら、高速に大量トランザクションを処理できるブロックチェーンネットワークを構築する技術標準を発表。
- このプロトコルは、ハードウェアおよびネットワークの設定に応じて、1秒間あたりで数万トランザクションを処理可能。（VISAの最大許容量が1秒間あたり65,000トランザクション）
- Chain Open Standard（Chain OS1）は、ビットコインなどの新たな通貨ではなく、ギフトカードやシンジケートローンといった既存アセットのデジタル化にフォーカスしており、銀行・ペイメント・資本市場・保険などの領域におけるリアルプロジェクトへ応用することによって開発された。
- Chainは昨年9月のラウンドまでにVISA・Citi・Nasdaqなどから130億円以上の投資を受けているが、開発に際してもCapital One、Citigroup、Fidelity、First Data、Fiserv、Nasdaq、State Street、Visa、Orangeおよび日本のMUFGといった一段との協業による。
- ローンチに際してのクライアントとして、Capital One、Citi、Fidelity、NasdaqおよびVisaが名を連ねる。
- R3が45以上の金融機関とコンソーシアムを打ち立ててCordaをリリースおり、BarclaysがCorda上にテスト構築したsmart contracts templateを発表している他、Linux FoundationによるHyperledger ProjectがIBM他からコード供給をうけており、これに関連するDigital Asset Holdingsと協業して米国DTCCが試験を実施中。
- 加えて、Amazon Web ServicesもDigital Currency Groupと提携してエンタープライズ向けにブロックチェーン技術を提供する旨を発表した他、中国でも独自コンソーシアムとしてWanxian Blockchain Labs主導で「ChinaLedger Alliance」が発表されており金利スワップ等のユースケースが検討されている。（ChinaLedgerには、R3のTim SwansonやEthereumのVitalik Buterinもアドバイザーと参加）

## CHAIN、ウォールストリートでデジタルキャッシュに関するシークレットミーティングを主催

### ○ 100名超の金融機関メンバーがNasdaqのオフィスに集まった

- Chainによって開催されたもので、Nasdaq、Citigroup Inc.、Visa Inc.、Fidelity、Fiserv Inc.およびPfizer Inc.等が参加した。
- ブロックチェーンに関する会話や、新技術が金融サービスをどのように変えるかといった内容ではなく、ソフトウェアの構築・実験に関するミーティング。
- 米ドルを完全なデジタルアセットとすることによって、取引のセトルメントを即時に実行。
- Fiservは「デジタルドルを開発した」とし、業界横断で13000のクライアントとのペイメント・トランザクションを行ったと発表した。
- ウォールストリートにおいて、こうしたコラボレーションは稀に見るものとこと。
- ブロックチェーン技術は大きなポテンシャルをもつが、既存システムとの統合・共存を図ることが必要とも。

# デロイト、新たにブロックチェーンスタートアップ 5社とのパートナーシップ締結を発表

## ○ BlockCypher、Bloq、ConsenSys Enterprise、Loyyal、Stellarとのパートナーシップを締結し、20のプロトタイプを開発

- 保険から従業員管理、クロスボーダーペイメントなど広範な業界むけにプロトタイプを構築した。
- 各ブロックチェーンスタートアップと協力し、Deloitteの顧客のデジタル化に対応する。
- Deloitteは、アイデア段階から商用化に至るまで顧客と協働するとし、顧客と共同でアイデアのラピッド開発やテストを実施。
- デジタルアイデンティティ、デジタルバンキング、クロスボーダーペイメント、ロイヤリティプログラム、投資管理、保険など、20におよぶブロックチェーン関連のプロトタイプを開発中とのこと。
- ConsenSysは、“uPort”によるデジタルアイデンティティや、“Balanc3”によるトリプルエントリーアカウンティング等に関与。
- Deloitte UKのブロックチェーンチームが Consensus2016にて「smart identity」プロトタイプをローンチ。
  - 「smart identity」はブロックチェーンによるユニバーサル・デジタル・アイデンティティを作ることが出来るもの。
  - 同プロトタイプは現時点はPoC段階であり、Deloitteはあらゆるセクターの事業者とさらに検討を進めたいとしている。
  - オンライン上で信用できるインタラクションを行う上で必要となる資格を含むデジタルアカウントとして機能する。
- Deloitteは「smart identity」向けの初期アプリケーションとして以下を開発中。
  - 単一のデジタルキーを用いた、ウェブのシングルサインオンやビル入館・スマートカー・イベントチケットなどへのアクセス管理
  - サインアップやリアルタイムトランザクションにおける、顧客・組織・ロボット等の自動身元検証
  - 車両・医薬品・農産物などといった資産のトラッキング
  - 他のデバイス・人・組織との安全なやりとりを行うことが可能なデバイス間トランザクション
  - 運転免許証・パスポートなどのデジタルな形で垂直統合

## SDRING LABS、ETHEREUMによる OPEN CHAIN FINANCEプロジェクト

- **Ethereumパブリックチェーン上におけるファイナンスシステムを構築**
  - 既存金融機関むけに最適化されたプライベートチェーンではなく、パブリックチェーンとすることで世界中のユーザーが価値の送付や投資・借入をスマートコントラクトやDAOを通じて行えるようにする。
  - Grants Program を開始し、プロジェクトあたり2000～10000ドルを授与。

# 銀行むけブロックチェーン、VAULT OS

## ○ ブロックチェーンベースの銀行業界むけオペレーティングシステム

- 元Googleエンジニアによりローンチへむけ準備中。
- Paul TaylorをCEOとする Thought Machine社。
- これまで2年かけて銀行むけに次世代として設計。
- セキュリティ面を重視して設計。
- クラウドベースのSaaSで、データセンター無しにスケーラビリティを提供。
- リアルタイムに統合台帳上でトランザクション処理として預金・出金・送金が可能に。
- さらにローン、モーゲージ、複数口座対応といった銀行のフルレンジの機能提供を予定。
- 機械学習やスマートコントラクトにより、銀行自身のカルチャーにあわせた柔軟性を提供。
- コンプラ・レギュレーション対応のレポートも行う。

→ 出典: <http://www.businessinsider.com/google-engineers-thought-machine-vaultos-core-banking-platform-fintech-2016-7>

→ 出典: <http://mobile.reuters.com/article/idUSKCN0ZT1S3>

→ 出典: <https://www.beingtechnologies.com/press/index.html>

→ 出典: <https://www.beingtechnologies.com/#vault>

→ 出典: <http://www.techworm.net/2016/07/blockchain-based-system-banks-launched-ex-google-engineer.html>

→ 出典: <http://www.networkworld.com/article/3095949/data-center/blockchain-based-os-for-banks-surfaces-could-shake-up-retail-banking.html>

# PWC、レジュープレスと共同で企業間送金の実証実験を開始

## ○ 企業間資金流通の透明性向上、経理業務の効率化を図る新規サービスを共同開発する

- 経理業務の効率化としては、一定期間の債権・債務を相殺し、取引の手間と金額を最小化するネットティングや仮想通貨による送金を実施。
- 一定期間の債権・債務を相殺するネットティングや請求書の電子化、請求項目の消し込みなどの合理化により、業務の効率化を図る。
- 合わせて仮想通貨を活用し、為替交換手数料を削減する。
- まず企業間の送金から着手し、サービス領域を受発注や納品へと段階的に発展させる。
- セキュリティの検証、それに企業側の障壁（財務、法務的なリスク評価、採用の意思決定に至るステップなど）についても検証。

→ 出典: <http://btcnews.jp/pwc-resupress-blockchain-poc/>

→ 出典: [http://jp.techcrunch.com/2016/05/13/pwc\\_and\\_resupress/](http://jp.techcrunch.com/2016/05/13/pwc_and_resupress/)

→ 出典: <http://www.pwc.com/jp/ja/japan-press-room/press-release/2016/companies-remittance160513.html>

# デジタルバンキングサービスのWB21、 ビットコインによる送金・デポジットを受け入れ

## ○ サポートする18種の通貨の一つとしてビットコインを取り扱い可能に

- WB21はパロアルトを拠点として2014年に創設。
- 2015年にはスイスZugにWB21 GmbHを開設しスイスからeMoneyライセンスを受領。
- 2016年にはロンドンにWB21 Ltd.、香港にWB21 Limitedを開設。
- ビットコインペイメントプロセッサのBitPayとの協業。

## DRAGONFLY FINTECH、マレーシアMETRO MONEY EXCHANGEの海外送金プラットフォームに選定される

### ○ NEMのブロックチェーン技術を利用した海外送金

- ペイメントおよびセツルメントへの実装は、Dragonfly FintechのシステムインテグレーターであるBC Fintech Sdn Bhdとの協業で行われる予定。
- ホールセールの外貨両替から、フィアット通貨のレシートに至るまで、海外送金に係るチェーン全体を駆動するソリューションとなる。
- マレーシアにおける海外送金マーケットは年間100億ドルの規模。



# KOMPANY.COM、KYC/KYBむけに 企業情報登録台帳の開発を発表

- **オフィシャルな企業情報の記録および継続的モニタリングをブロックチェーンを通じて行う**
  - 商取引上の紛争を避けるうえで、KYC / KYB (know-your-customer /business)、AML (anti-money-laundering)、EDD (enhanced due diligence) への対応が重要となっている。
  - LEI, EUID, REID, DUNSR, Bloomberg Global ID/FIGI, Thomson Reuters PermID, EIN, VAT numbersなどの識別番号による検索も可能。

# OBJECTCHAIN COLLAB、 分散型の個人IDのコンソーシアム

- 分散型の個人IDを構築し、ブロックチェーンベースのVerificationに関するPoCを行う
  - KYCやAMLへのアプローチに係る多くのプロジェクトを抱える。
  - 金融機関や規制当局からなるグループとして、「分散型アイデンティティのR3」を目指す。

## エストニアのFUNDERBEAM、ビットコインブロックチェーンを用いたマーケットプレイスを構築中

### ○ スタートアップ向け投資をブロックチェーン上で取引可能に

- Funderbeamは2013年以来、投資家むけに欧州スタートアップを見つけるエンジェルリスト的なサービスを提供してきた
- スタートアップがエンジェル投資家を見つけるプラットフォーム。
- ビットコインブロックチェーンを用いて、投資をトークン化し、安全かつ効率的・安全・オープン・透明に取引可能。
- 各シンジケートが、スタートアップの実際の株を所有するマイクロファンドと対になっており、シンジケートメンバーが自身の持分を取引するとき、マイクロファンド中のデジタル資産を取引する。
- この権利はビットコインブロックチェーン上において、デジタルトークン（カレードコイン）によって表現される。
- 初めてリストアップされたのは、エストニアのShipitwise および SportIDの2社。
- 現在、英国・ドイツ・フィンランドで活動しており、エストニアへ拡張予定。

## ミャンマーのマイクロファイナンスBC FINANCE社、 勘定データ移行テストをMIJINで実施

### ○ 融資・貯蓄データをプライベートブロックチェーン上へ複製し動作検証

- ミャンマー国内19支店のうち1支店のアクティブ口座における全取引履歴をmijinへ移行。
- ブロックチェーン上で、現地通貨と同等価値を持たせたコインを取引。
- 口座残高や融資額などをブロックチェーン上でチェックできることを確認。
- テストシステムの構成としては、mijinおよび、ASTERIA WARPを4インスタンス上で稼働。

# INSURANCE DAOを通じて P2P失業保険を提供する、DYNAMIS

## ○ P2P保険を提供する、EthereumベースのDapps

- スマートコントラクトによってInsurance DAOをガバナンス。
- 評判システムとしてLinkedInのソーシャルネットワークを使って補完的な失業保険を提供。
- 応募者はLinkedInを使って自身の身元や雇用状況を検証。
- LinkedInのつながりを使って彼らが職を探していることを確認。
- 今日の保険会社は自身の支払い能力を証明するために複雑な監査が必要であり、カウンターパーティリスクにされている。
- Insurance DAOは保険金管理のための信頼された第三者への依存を無くす。

# LENDERBOT、 シェアリングエコノミー向けマイクロ保険

## ○ ビットコインブロックチェーンを用いてシェアリングエコノミー向けマイクロ保険

- DeloitteとブロックチェーンスタートアップStratumn および次世代保険プラットフォームLemonWay の協業
- 若年層をターゲットとしたPoC。
- Facebook Messengerのチャットからエントリー可能。
- メッセンジャーのBotを通じてサインを行い、カメラ・スマホ・タブレットなどの高額商品に保険をかける。

→ 出典: <http://bravenewcoin.com/news/lenderbot-by-deloitte-and-stratumn-to-bring-insurance-to-the-sharing-economy-using-bitcoins-blockchain/>  
→ 出典: <http://www.econotimes.com/Stratumn-Deloitte-LemonWay-team-up-for-LenderBot-a-micro-insurance-POC-for-sharing-economy-235886>  
→ 出典: <https://www.finextra.com/pressarticle/65264/stratumn-and-deloitte-unveil-blockchain-based-micro-insurance-poc>

## ITBIT、EUROCLEARと組んで金市場の セツルメントを対象としたソリューション開発

- **ロンドンの金マーケットにおける次世代セツルメントサービス開発にむけて協働していく旨を発表**
  - itBitは、プライベートブロックチェーンプロダクトとしてBankchainを有している。
  - Bankchainは、信頼された参加者によるプライベートネットワークとして、リアルタイムに近いスピードで取引のクリアリング・トラッキング・セツルメントが可能とのこと。
  - Bankchainは、高速な決済ファイナリティ、次世代のレコードキーピング、およびカウンターパーティリスク減少を提供するとしている。

### その他の個別サービス①

| 名称         | サービス概略                                                             | URL                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quelupa    | ブロックチェーンベースの保険<br>(ラテンアメリカ)                                        | → <a href="http://allcoinsnews.com/2016/04/10/quelupa-plans-bringing-blockchain-based-insurance-to-latin-america/">http://allcoinsnews.com/2016/04/10/quelupa-plans-bringing-blockchain-based-insurance-to-latin-america/</a>                                                    |
| EtherEx    | 暗号通貨取引およびトークン発行                                                    | → <a href="http://www.ibtimes.co.uk/etherex-looks-beyond-cryptocurrency-trading-towards-tokenised-future-ethereum-1555211">http://www.ibtimes.co.uk/etherex-looks-beyond-cryptocurrency-trading-towards-tokenised-future-ethereum-1555211</a>                                    |
| Teambrella | P2P保険                                                              | → <a href="https://news.bitcoin.com/teambrella-p2p-insurance-bitcoin/">https://news.bitcoin.com/teambrella-p2p-insurance-bitcoin/</a>                                                                                                                                            |
| Consuelo   | 移民むけマイクロ保険。健康保険・生命保険むけのマイクロ保険<br>(メキシコ)                            | → <a href="http://consuelo.mx/">http://consuelo.mx/</a><br>→ <a href="http://cointelegraph.com/news/consuelo-offers-blockchain-powered-microinsurance-to-migrant-workers">http://cointelegraph.com/news/consuelo-offers-blockchain-powered-microinsurance-to-migrant-workers</a> |
| Coinbase   | Coinbaseの長期的なサービス拡大へむけてサポートのため、BTMUに加え、三菱UFJキャピタル、Sozo Venturesが出資 | → <a href="https://blog.coinbase.com/2016/07/07/coinbase-partners-with-btmu/">https://blog.coinbase.com/2016/07/07/coinbase-partners-with-btmu/</a>                                                                                                                              |



### その他の個別サービス②

| 名称               | サービス概略                                                                             | URL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tramonex         | クロスカレンシーペイメント                                                                      | → <a href="http://www.the-blockchain.com/2016/04/29/tramonex-scoops-250k-uk-grant-blockchain-based-cross-currency-payments/">http://www.the-blockchain.com/2016/04/29/tramonex-scoops-250k-uk-grant-blockchain-based-cross-currency-payments/</a><br>→ <a href="http://www.coindesk.com/uk-government-awards-250000-develop-cross-border-blockchain-prototype/">http://www.coindesk.com/uk-government-awards-250000-develop-cross-border-blockchain-prototype/</a> |
| ECHO             | 暗号化されたプライベートチャット<br>およびインスタント送金                                                    | → <a href="http://my-echo.com/">http://my-echo.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| AMoney           | AMoneyプロトコル、ブロックチェーン、Rippleプロトコル、Stellarプロトコルの4本を連結したクロスボーダーペイメントでアフリカにおけるウォレットを統合 | → <a href="https://myaconect.com/fintech/">https://myaconect.com/fintech/</a><br>→ <a href="http://cointelegraph.com/news/blockchain-revolution-3-african-startups-to-watch-in-2016">http://cointelegraph.com/news/blockchain-revolution-3-african-startups-to-watch-in-2016</a>                                                                                                                                                                                   |
| The Sun Exchange | 太陽エネルギーに投資したい人とそれにアクセスしたい人を繋ぐP2Pレンディングプラットフォーム                                     | → <a href="http://www.thesunexchange.com/">http://www.thesunexchange.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### その他の個別サービス③

| 名称          | サービス概略                                                                   | URL                                                                                   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Taqanu Bank | 移民・難民むけにデビットカードや小切手口座などブロックチェーンベースの銀行サービスを提供（ノルウェー）                      | → <a href="http://www.taqanu.com/#overview">http://www.taqanu.com/#overview</a>       |
| WONE        | スマートコントラクトを用いて同じモバイルウォレットアプリを使ってないユーザ同士のペイメントを可能とするP2Pモバイルペイメント（フィンランド）。 | → <a href="http://wone.io/">http://wone.io/</a>                                       |
| ChainThat   | 分散型再保険                                                                   | → <a href="http://chainthat.com/insurance/">http://chainthat.com/insurance/</a>       |
| SafeShare   | ロンドンのCornerstone Insurance Brokers Limited によるシェアリングエコノミーをベースとした保険       | → <a href="http://www.safeshareinsurance.com/">http://www.safeshareinsurance.com/</a> |
| HEAT        | クラウドファンディングプラットフォーム                                                      | → <a href="http://heatledger.fi/">http://heatledger.fi/</a>                           |
| DPactum     | スマートコントラクトによるデリバティブの清算・管理                                                | → <a href="http://www.dpactum.com/#/home">http://www.dpactum.com/#/home</a>           |

### その他の個別サービス④

| 名称                                     | サービス概略                                                                          | URL                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Common Accord                          | リーガルドキュメントを分散台帳を介して移動できるグローバルテキストコードを開発中。<br>BNP ParibasのFinTechアクセラータプログラムで選抜。 | → <a href="http://www.commonaccord.org/">http://www.commonaccord.org/</a><br>→ <a href="http://p2pfoundation.net/Common_Accord">http://p2pfoundation.net/Common_Accord</a><br>→ <a href="https://github.com/CommonAccord/Cmacc-Org">https://github.com/CommonAccord/Cmacc-Org</a> |
| SETL                                   | セツルメント向けの初の商用ブロックチェーンとして「OpenCSD」プラットフォームを発表                                    | → <a href="https://setl.io/opencsd/">https://setl.io/opencsd/</a>                                                                                                                                                                                                                 |
| Wall Street Blockchain Alliance (WSBA) | 分散台帳技術（DLT）の認定プログラムを、Positrust LLCとの協働で発表                                       | → <a href="http://www.wsba.org/Licensing-and-Lawyer-Conduct/Member-Tools-and-Information/Status-Certificates">http://www.wsba.org/Licensing-and-Lawyer-Conduct/Member-Tools-and-Information/Status-Certificates</a>                                                               |
| Abra                                   | P2Pペイメントサービスとしてローンチ。米国のユーザがスマホアプリをダウンロードし、銀行口座から入金して電話番号を入力するだけで他ユーザへ無料送金可能。    | → <a href="http://www.businessinsider.com/mobile-payment-company-abra-launches-with-blockchain-technology-in-us-2016-6">http://www.businessinsider.com/mobile-payment-company-abra-launches-with-blockchain-technology-in-us-2016-6</a>                                           |
| Ant Financial                          | Alipayのペイメントにブロックチェーン適用へ。まず最初にAlipayの寄付支払から。                                    | → <a href="http://coinjournal.net/ant-financial-blockchain-tech/">http://coinjournal.net/ant-financial-blockchain-tech/</a>                                                                                                                                                       |

## 9. 参考資料リンク集

- 技術トピック
- 非金融分野トピック
- 金融分野トピック

# 技術トピック①

### ○ Ethereum: Platform Review

- [http://static1.squarespace.com/static/55f73743e4b051cfcc0b02cf/t/57506e600442623b0fdf36c7/1464888929539/Ethereum\\_Paper\\_Executive\\_Summary.pdf](http://static1.squarespace.com/static/55f73743e4b051cfcc0b02cf/t/57506e600442623b0fdf36c7/1464888929539/Ethereum_Paper_Executive_Summary.pdf)
- [http://static1.squarespace.com/static/55f73743e4b051cfcc0b02cf/t/57506f387da24ff6bdecb3c1/1464889147417/Ethereum\\_Paper.pdf](http://static1.squarespace.com/static/55f73743e4b051cfcc0b02cf/t/57506f387da24ff6bdecb3c1/1464889147417/Ethereum_Paper.pdf)

### ○ What's the deal with DAOs?

- <http://www.ofnumbers.com/2016/05/15/whats-the-deal-with-daos/>
- 一般的にDAOと呼ばれる“decentralized autonomous organization”と、クラウドセールを通じて100億円の調達を行ったTHE DAOプロジェクトとの違いに関するTim Swansonの論考。

### ○ レポートのリンク集

- <http://thefinanser.com/2016/07/best-blockchain-research-q2-2016.html/>
- <http://bravenewcoin.com/news/industry-research-papers-highlight-blockchain-technologys-disruptive-potential/>
- <http://bravenewcoin.com/industry-resources/industry-research/2016/>

## 技術トピック②

### ○ Understanding the Lightning Network

- <https://bitcoinmagazine.com/articles/understanding-the-lightning-network-part-building-a-bidirectional-payment-channel-1464710791>
- <https://bitcoinmagazine.com/articles/understanding-the-lightning-network-part-creating-the-network-1465326903>
- <https://bitcoinmagazine.com/articles/understanding-the-lightning-network-part-completing-the-puzzle-and-closing-the-channel-1466178980>
- Part 1: Building a Bidirectional Bitcoin Payment Channel
- Part 2: Creating the Network
- Part 3: Completing the Puzzle and Closing the Channel

### 技術トピック③

#### ○ W3C Blockchain Workshop

- <http://diyhpl.us/wiki/transcripts/w3-blockchain-workshop-2016/>
- <http://www.cio.com/article/3090143/security/highlights-from-the-w3c-blockchain-workshop-at-mit.html>
- [https://news.bitcoin.com/w3c-blockchain-workshop-standards/?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=twitter](https://news.bitcoin.com/w3c-blockchain-workshop-standards/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter)
- W3Cの標準化ワークショップ
- 6月29日～30日にMITメディアラボで開催された。
- ワークショップはBlockstreamおよびNTTグループがスポンサー。

#### ○ Blockchain & Infrastructure (Identity, Data Security)

- [http://cdn.resources.getsmarter.ac/wp-content/uploads/2016/05/MIT\\_Blockchain\\_Infrastructure\\_Report\\_Part\\_Three\\_May\\_2016.pdf](http://cdn.resources.getsmarter.ac/wp-content/uploads/2016/05/MIT_Blockchain_Infrastructure_Report_Part_Three_May_2016.pdf)
- MITによるレポート。

### 技術トピック④

- Consensus : Immutable agreement for the Internet of value
  - <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/kpmg-blockchain-consensus-mechanism.pdf>
  - <https://home.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/appendix3-kpmg-blockchain-paper.pdf>
  - KPMGのレポート。
  - 分散コンセンサスメカニズムの特徴の整理。
  - P4 : 図 2 (Illustrative overview of distributed consensus mechanisms)
  - P6～P7 : 図 3 (Illustrative body of work before bitcoin and the history of consensus mechanisms)
  - P8 : 図 4 (Illustrative distributed ledger technologies)
  - P9 : 図 5 (Illustrative historical comparison of consensus mechanisms)



### 技術トピック⑤

- 5 Things We Learned From Analysing the Location of 950+ Blockchain Startups
  - <http://outlierventures.io/5-things-we-learned-from-analysing-the-location-of-950-blockchain-startups/>
  - <http://www.blockchainangels.eu/startups/charts/>
  - <http://btcnews.jp/outlier-ventures-report-blockchain-startup-ecosystem/>
  - カテゴリー別、セクター別のプレイヤーマップ
- ビットコインのエコシステム俯瞰図
  - <http://thebitcoinecosystem.info/>
- Blockchain Graveyard
  - <https://magoo.github.io/Blockchain-Graveyard/>
  - 暗号通貨関連のインシデント分析

## 技術トピック⑥

- What's in a Name????The Disambiguation of Smart Contracts
  - <https://medium.com/@anthonymacey/whats-in-a-name-the-disambiguation-of-smart-contracts-daca8276db4#.q38n3j4wa>
- Modeling the Blockchain for Business Use
  - <http://www.bitcoinsahoy.com/modeling-the-blockchain-for-business-use/>
- Smart Contracts: Bridging the Gap Between Expectation and Reality
  - <https://www.law.ox.ac.uk/business-law-blog/blog/2016/07/smart-contracts-bridging-gap-between-expectation-and-reality>
- A Lawyer's Perspective: Can Smart Contracts Exist Outside the Legal Structure?
  - <https://bitcoinmagazine.com/articles/a-lawyer-s-perspective-can-smart-contracts-exist-outside-the-legal-structure-1468263134>

# 技術トピック⑦

### ○ マイクロペイメント関連

- <https://lightning.network/>
- <https://bitcoinj.github.io/working-with-micropayments>
- <http://coincenter.org/entry/what-are-micropayments-and-how-does-bitcoin-enable-them>
- <https://21.co/learn/intro-to-micropayment-channels/>

### ○ 「Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction」

- <https://www.amazon.com/Bitcoin-Cryptocurrency-Technologies-Comprehensive-Introduction/dp/0691171696/>
- [https://d28rh4a8wq0iu5.cloudfront.net/bitcointech/readings/princeton\\_bitcoin\\_book.pdf](https://d28rh4a8wq0iu5.cloudfront.net/bitcointech/readings/princeton_bitcoin_book.pdf)
- プリンストン大学の教材をベースにした出版。
- ドラフト版PDFファイルが無料公開されていたもの。

## 非金融分野関連トピック①

### ○ Decentralizing IoT networks through blockchain

- <https://techcrunch.com/2016/06/28/decentralizing-iot-networks-through-blockchain/>
- IoT分野への応用について。
- 現在のIoTエコシステムはクラサバ型パラダイムとして知られる、中央集権のコミュニケーションモデルに依存。
- 全デバイスが、巨大なキャパシティを持つクラウドサーバを通じて識別・認証・接続される。
- 小規模のIoTネットワークではない巨大なIoTエコシステムへ対応することは不可能。
- 既存のIoTソリューションは、中央クラウドにおける高価なインフラやメンテナンスコストのため高つく。
- 経済的／技術的な課題を克服できたとしても、クラウドサーバはボトルネック或いは単一障害点のまま。
- また全デバイスを接続するのは一つのプラットフォームではない。
- P2Pのコミュニケーションモデルはデータセンター費用や単一障害点の問題解決に寄与するためDecentralizedなアプローチが有効。
- P2Pコミュニケーションだけでは、セキュリティやプライバシーの問題は残るが、トランザクションの分散台帳としてノード間で共有するブロックチェーンが解決策を提供する。
- 参加するノードの認証・識別を行い台帳へのトランザクション追加を安全なものにするとともに、トランザクションは他ノードによって検証・確定される。

## 非金融分野関連トピック②

- Rubix by Deloitte on Blockchain Use Cases for the Pharmaceutical Supply Chain
  - <https://godistributed.com/articles/rubix-by-deloitte-on-blockchain-use-cases-for-the-pharmaceutical-supply-chain/>
  - 医薬サプライチェーン分野への応用について。
  - どこで薬が生産されたかのDrug Safety、どのように工場から消費者へ届けられたかのDrug Channels、消費者の薬に関わる問題に対処するPublic Safety。
  - ブロックチェーンを用いたサプライチェーンの来歴を管理するほか、不正な薬品を防止するため、サプライチェーンをトラッキングするリコール管理や、医療機関を横断した医療記録を通じた処方箋の不正利用防止。

## 非金融分野関連トピック③

- On loyalty point schemes and blockchains
  - <https://bitsonblocks.net/2016/05/04/on-loyalty-point-schemes-and-blockchains/>
  - ロイヤリティポイントに関する考察
- Blockchain Smart Contracts: A Hyper-Deflationary Force for Health Care Delivery
  - <https://bitcoinmagazine.com/articles/blockchain-smart-contracts-a-hyper-deflationary-force-for-health-care-delivery-1461860004>
  - ブロックチェーンやスマートコントラクトがデジタルヘルス分野へ深く関与すると考えられる 4 つの分野
  - Smart Property Management: Tracking Medication
  - Public Health Banks
  - Universal EMRs: Health XML
  - Proof-of-Adherence

# 非金融分野関連トピック④

- Smart contract use cases in industry
  - [http://d27n205l7rookf.cloudfront.net/wp-content/uploads/2016/06/DUP\\_2833\\_Smart-contracts\\_vFINAL.pdf](http://d27n205l7rookf.cloudfront.net/wp-content/uploads/2016/06/DUP_2833_Smart-contracts_vFINAL.pdf)
- Music On The Blockchain
  - [http://www.mdx.ac.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0026/230696/Music-On-The-Blockchain.pdf](http://www.mdx.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0026/230696/Music-On-The-Blockchain.pdf)
  - <http://www.nemode.ac.uk/wp-content/uploads/2012/12/ODair-The-networked-record-industry-REPORT-1.pdf>
  - 音楽業界へのポテンシャル
    - 著作権情報のネットワークデータベース
    - 高速でスムーズな使用料支払い
    - バリューチェーンの透明性アップ
    - 代替的なアクセス手段の提供
  - 課題
    - 暗号通貨の発行
    - データのインテグリティに関するガバナンスとレギュレーション
    - クリティカルマス到達の難しさ

## 非金融分野関連トピック⑤

### ○ Blockchain in the Supply Chain

- <https://www.finextra.com/blogposting/12597/blockchain-in-the-supply-chain>
- Notarization (Reputation)
- Title transfer
- Chain of possession (Provenance)
- Smart contracts
- Irrevocability/ Immutable (Time Stamping/History of transactions)
- Ownership and uniqueness of separately held documents

### ○ Blockchain identity management

- <http://bravenewcoin.com/news/blockchain-identity-management/>
- Identity used for authorization
- Identity used as evidence
- Identity used for consent



## 非金融分野関連トピック⑥

- Blockchain in the Supply Chain
  - <https://www.finextra.com/blogposting/12597/blockchain-in-the-supply-chain>
- How Blockchain is Reforming the Real Estate Industry
  - <https://www.realpropti.com/how-blockchain-is-reforming-the-real-estate-industry/>
- Forget privatization: the Land Registry needs blockchain
  - <https://medium.com/@Vasilis/forget-privatisation-the-land-registry-needs-blockchain-8e0559de7f2#.weid7xpwu>
- How Blockchain Technology Is Reinventing Global Trade Efficiency
  - <https://godistributed.com/articles/how-blockchain-technology-is-reinventing-global-trade-efficiency/>

## 金融関連トピック①

- GoldmanSachs : Equity Research
  - <https://ja.scribd.com/doc/313839001/Profiles-in-Innovation-May-24-2016-1>
- ESMA : The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets
  - [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2016-773\\_dp\\_dlt.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2016-773_dp_dlt.pdf)
- Morgan Stanley : Blockchain Could Disrupt Global Securities Value Chain
  - <http://www.valuwalk.com/2016/06/blockchain-disrupt-global-securities/>
- Blockchain in Banking : Disruptive Threat or Tool?
  - <http://news-cdn.efinancialcareers.com/wp-content/uploads/Morgan-Stanley-blockchain-report.pdf>
  - モルガンスタンレーが発表したレポート。

# 金融関連トピック②

- Distributed ledger technologies in securities post-trading
  - <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbop172.en.pdf?13905018ccb56b34472f00d25c1be0d8>
  - 欧州中央銀行（ECB）が発表したレポート。
- The Internet of Trust
  - <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2016/06/adriano.htm>
  - <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2016/06/pdf/adriano.pdf>
- Japan's virtual currency regulations ver1.0
  - <http://www.slideshare.net/masamasujima/japans-virtual-currency-regulations-ver10-61591050>
  - 森・濱田松本法律事務所の増島弁護士による仮想通貨法制に関する英文レポート。

## 金融関連トピック③

- SWIFT on distributed ledger technologies
  - [https://www.finextra.com/finextra-downloads/newsdocs/swift\\_dlts\\_position\\_paper\\_final1804.pdf](https://www.finextra.com/finextra-downloads/newsdocs/swift_dlts_position_paper_final1804.pdf)
  - <https://www.swift.com/insights/press-releases/swift-and-accenture-outline-path-to-distributed-ledger-technology-adoption-within-financial-services>
  - <http://www.the-blockchain.com/2016/04/20/swift-joins-the-blockchain-game/>
  - <http://www.pymnts.com/news/payment-methods/2016/swift-sees-promise-and-challenges-in-dlt-for-fis/>
- Transcripts/coindesk-consensus-2016
  - <http://diyhlpl.us/wiki/transcripts/coindesk-consensus-2016/>
  - ・NYCで開催された「Consensus2016」のトランスクリプト（※全セッション分ではない）
- The Use of Distributed Ledger Technologies in Payment, Clearing, and Settlement
  - <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/brainard20160414a.pdf>

## 金融関連トピック④

- Smart Contract Template Summit
  - [http://static1.squarespace.com/static/55f73743e4b051cfcc0b02cf/t/5784f5dbebb1aba2d3e400e/1468331499513/R3+Smart+Contract+Templates+Summit+\\_FINAL.pdf](http://static1.squarespace.com/static/55f73743e4b051cfcc0b02cf/t/5784f5dbebb1aba2d3e400e/1468331499513/R3+Smart+Contract+Templates+Summit+_FINAL.pdf)
  - 6月26日に行われたR3のカンファレンス資料。
  - Barclaysのスマートコントラクトテンプレートデモ。
- マッキンゼーによる保険業界へのインパクトレポート
  - <http://www.coindesk.com/mckinsey-report-blockchain-insurance-impact/>
- How Distributed Ledgers Impact Post-Trade
  - <http://www.coindesk.com/distributed-ledger-cftc-post-trade-dodd-frank/>

## 金融関連トピック⑤

- Applying cryptotechnologies to Trade Finance
  - [https://www.abe-eba.eu/downloads/knowledge-and-research/EBA\\_May2016\\_eAPWG\\_Applying\\_cryptotechnologies\\_to\\_Trade\\_Finance.pdf](https://www.abe-eba.eu/downloads/knowledge-and-research/EBA_May2016_eAPWG_Applying_cryptotechnologies_to_Trade_Finance.pdf)
  - トレードファイナンスへの適用についてEBA（欧州銀行協会）のレポート。
  - 課題は、不透明な法規制、データの機密性確保、技術の安定性確保、分散台帳適用に関するネットワーク効果など。
- Unlocking Economic Advantage with Blockchain : A guide for asset managers
  - <http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/2016/july/joint-report-by-jp-morgan-and-oliver-wyman-unlocking-economic-advantage-with-blockchain-A-Guide-for-Asset-Managers.pdf>
- How Banks Will Stop Snoops From Using the Blockchain to Front-Run Trades
  - <http://fortune.com/2016/07/07/blockchain-r3/>

## 金融関連トピック⑥

- Distributed Ledgers in Payments : Beyond the Bitcoin Hype
  - [http://www.bain.com/Images/BAIN\\_BRIEF\\_Distributed\\_Ledgers\\_in\\_Payments.pdf](http://www.bain.com/Images/BAIN_BRIEF_Distributed_Ledgers_in_Payments.pdf)
- London School OF Economics「Holding Clearing and Settling Securities Through Blockchain Technology」
  - <https://www.scribd.com/doc/314618156/Holding-Clearing-and-Settling-Securities-Through-Blockchain-Technology>
- The-Impact and Potential of Blockchain on the Securities Transaction Lifecycle
  - [http://www.swiftinstitute.org/wp-content/uploads/2016/05/The-Impact-and-Potential-of-Blockchain-on-the-Securities-Transaction-Lifecycle\\_Mainelli-and-Milne-FINAL.pdf](http://www.swiftinstitute.org/wp-content/uploads/2016/05/The-Impact-and-Potential-of-Blockchain-on-the-Securities-Transaction-Lifecycle_Mainelli-and-Milne-FINAL.pdf)
  - 述べられているGeneral insightsとしては以下2点。
  - 1) The continuing need for trusted third parties
  - 2) Distributed ledgers as a database technology

# 金融関連トピック⑦

## ○ Blockchain in Capital markets: Emerging use cases I/II

- <https://dailyfintech.com/2016/05/10/blockchain-in-capital-markets-emerging-use-cases-i/>
- <https://dailyfintech.com/2016/05/11/blockchain-in-capital-markets-emerging-use-cases-ii/>
- 1) エクイティ、ボンドの発行に関するユースケース
  - 規制が緩やかなため資本市場におけるユースケースはプライベート証券の分野にフォーカスしており、エクイティ・ボンド・スマートコントラクトの3つのアセットクラスが今のところ主流となっている。
  - ボンドの発行（Overstockのt0.comプラットフォーム）
  - エクイティの発行（NasdaqのLinqプラットフォーム、Bank of IrelandとDelloiteによるPoC、BNP ParibasとSmart Angelsによるクラウドファンディング）
  - スマートコントラクトの発行（SymbiontによるSmart Securities?）
- 2) 所有権台帳や情報の共有に関するユースケース
  - プライベート証券およびOTCの分野において取組み。
  - 所有権の台帳（豪州のComputershareがSETLと協業、BNP Paribas Securities ServicesがSmartAngelsによって発行された証券を登録する台帳を開発）
  - 情報共有（DTCCがレボ合意の管理でDAHと協業）



# 金融関連トピック⑧

## ○ Blockchain in Capital markets: Emerging use cases I/II

- <https://dailyfintech.com/2016/05/10/blockchain-in-capital-markets-emerging-use-cases-i/>
- <https://dailyfintech.com/2016/05/11/blockchain-in-capital-markets-emerging-use-cases-ii/>

### ● 3) 分散型オープンソースマーケットプレイスの創設に関するユースケース

- スイスのLykkeがColored coin上で即時決済を行うオープンソースマーケットプレイスに取組み中。当初は外為から開始しボンド・エクイティに発展予定。

### ● 4) スマートコントラクトに関するユースケース

- R3CEVのCordaを用いて、BarclaysがISDAと協力しスワップ取引向けスマートコントラクトテンプレートを発表。
- DappsプロダクションスタジオであるConsenSysが、Microsoft Azureプラットフォーム上でEthereum Total return Swap (eTRS)を開発したほか、クラウドファンディングプラットフォームWeifundを開発。
- クレジットデフォルトスワップ（CDS）分野では、AxoniがCDSのポストトレードプロセスを管理するためのスマートコントラクトに取組んでおり、DTCCがBofA・Citi・Credit Suisse・JP Morgan・Markitとともに参加。
- Decentralized networks (DCN)開発に取り組むClearmaticsがリスク管理会社のOpenGammaと共同でFX swapのユースケースに取組みデモを発表。
- IpreoがSymbiontとシンジケートローン分野で提携を発表した他、みずほ銀行がCurrency Portと共同でシンジケートローンのポストトレードプロセスの実証実験を発表。
- NasdaqがEstonian stock exchangeとブロックチェーンを用いた投票権のテストを発表。
- Hyperledgerプロジェクトにおいても、Junoと呼ばれる分散台帳が発表。

## 金融関連トピック⑨

- Overcoming Obstacles to Banking Virtual Currency Businesses
  - <https://coincenter.org/wp-content/uploads/2016/05/banking-obstacles.pdf>
  - 通貨事業者向けレコメンド
    - Recordkeeping and Reporting.
    - Strong Founder and Executive Team.
    - Prepare for a Lengthy Diligence Process.
    - Invest in Regulatory Compliance.
    - Clarity in Regulatory Structure.
    - Demonstrate Solvency as a Going Concern.
    - Proactive Regulatory Engagement.
  - 金融機関向けレコメンド
    - Consider Early Adopter Advantage.
    - Appreciate the Nuances of the Virtual Currency Ecosystem.
    - Critically Assess the Nature of De-risking.
    - Draw Upon Internal Resources.
  - 規制当局向けレコメンド
    - Foster Innovation and a Positive Tone.
    - Audit and Accounting Guidance.

## 金融関連トピック⑩

### ○ Why Central Banks Will Issue Digital Currency

- <https://medium.com/chain-inc/why-central-banks-will-issue-digital-currency-5fd9c1d3d8a2#.hsxxinmt7>
- ビットコインやオルトコインは、新しいアセットを作り出すことによって、デジタルマネーをつくるものであり、これにはネットワークオペレータは不要。
- ブロックチェーンは、既存アセットをデジタル化することによって、デジタルマネーを作るものであり、これを金融機関や中央銀行が担う。
- ブロックチェーンのゴールは、価値移転に際してのペイメントからセツルメントに至る流れを 1 つのステップにする（= Money over IP）。
- 中央銀行デジタル通貨を用いてリアルタイムセツルメントを可能に。
- 既存システムの効率化のためにブロックチェーンをどう使おうかと考えるのは間違い。
- 拡大するデジタルアセット経済の中でどんな役割りを演じるか？ が正しい問い。
- ネットワークを立ち上げ運営し、その上でアセットを発行し、自分または他人のかわりにアセットを保有し、ネットワーク上で動くプロダクトやサービスを開発し、そして規制や監査の観点から観察。

# お役に立てば嬉しいです

## ○ BTCアドレス

14Ku1wiRFsreeLthxxRxfcE5NmeYRwJAc7

14Ku1wiRFsreeLthxxRxfcE5NmeYRwJAc7

