

# ブロックチェーンの技術的特徴と行政分野における 活用事例

2017年3月30日

株式会社野村総合研究所  
コンサルティング事業本部  
ICT・メディア産業コンサルティング部

田中 大輔 ・ 山口 雷太

〒100-0004  
東京都千代田区大手町1-9-2 大手町フィナンシャルシティ グランキューブ

---

1. ブロックチェーンの特徴、概要のご紹介

2. ユースケースのご紹介

---

1. ブロックチェーンの特徴、概要のご紹介

2. ユースケースのご紹介

## 1. ブロックチェーンの特徴、技術のご紹介

# ブロックチェーンは、分散型ネットワークにて、データや取引の正確性が保証されるシステム。

中央管理者なしにシステムを運営するためには、データの改ざんや二重支払を防止する措置とともに、悪意を持つユーザがいても、システムが維持される仕組みが必要。

ブロックチェーンの機能		
Platform	アプリケーションの実行	• スクリプトによりアプリケーションが実行可能。
	データの連続性の保証	• ハッシュと電子署名を連続的に行い、PoWによるコンセンサスを得たデータにより、追跡と検証が可能。
Data	各ノードによるブロックチェーンデータの共同保有	• コンセンサスアルゴリズムによるコンセンサスを得たデータを全てのノードが共有していることにより、データの結果整合性の保持が可能。
Network	P2Pネットワークによるデータ通信	• P2Pネットワークを構成することにより、クライアント/サーバー型のシステムよりも高いスケーラビリティと耐障害性の実現が可能。

# 1. ブロックチェーンの特徴、技術のご紹介

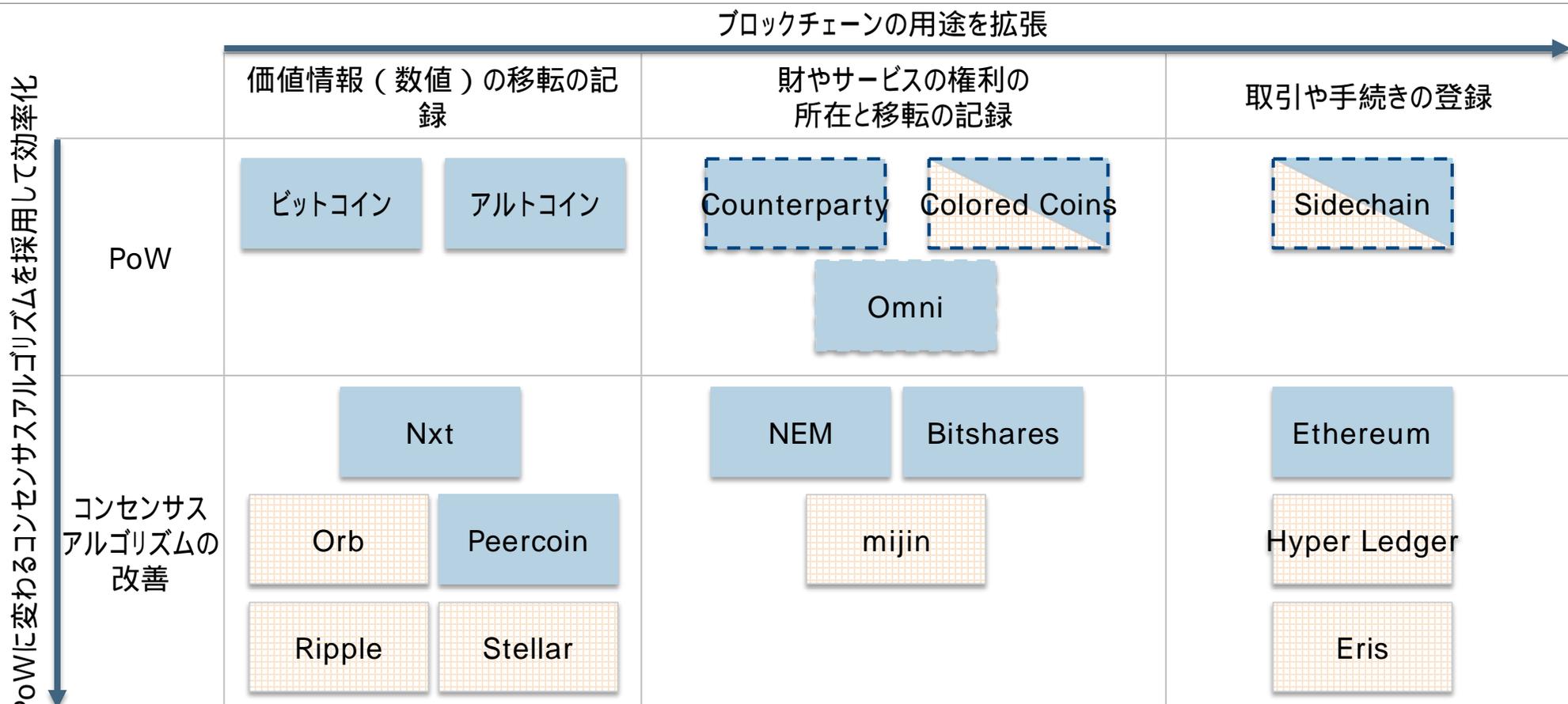
## ブロックチェーンの形態は、パブリック/コンソーシアム/プライベート型の3つに大別される

	定義	システムイメージ
パブリックブロックチェーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク（フルノード、マイナー）への参加が（多くの場合）誰にでも開かれている</li> <li>悪意を持ったユーザを排除するために、合意形成が重要となる</li> </ul>	<p>系に対する参加は開かれている</p> <p>お互いに認識はない</p>
コンソーシアムブロックチェーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定の企業グループなど、ある程度信頼のおけるメンバーでコンセンサスを形成しながらブロックチェーンを利用する</li> <li>身元のわかっている参加者しかいないため、合意形成はとりやすい</li> </ul>	<p>系には限られた参加者しか存在しない</p> <p>お互いに認識あり</p>
プライベートブロックチェーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定の組織の内部でブロックチェーンを利用する</li> <li>自社内に閉じているため、合意形成はとりやすい。</li> </ul>	<p>グループ内企業の各ノード</p>

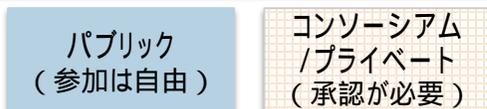
定義は厳密に定まっているものではない。  
 ここでは、一般的に論じられる場合に考えられることの多い定義を採用。

# 1. ブロックチェーンの特徴、技術のご紹介

ビットコインのブロックチェーンを基点として、より多様な用途に向けたブロックチェーンが開発されている。



クローズド領域での利用に特化することで、  
高トランザクション化 →



ビットコインの  
ブロックチェーンを  
拡張

---

1. ブロックチェーンの特徴、概要のご紹介

2. ユースケースのご紹介

## 2. ユースケースのご紹介

Blockchain技術の行政・産業への応用可能性をめぐり、世界中で研究・実証が行われている。実際にイギリスでは、ブロックチェーンの行政への利用が進められている。



イギリス政府

- 政府主席科学顧問Mark Walport氏は、税金徴収、パスポート、登記の発行などの安全なデータ管理方法として、ブロックチェーン技術の利用を提案。
- ブロックチェーンを利用した年金分配システムを構築中
  - イギリスの主要銀行であるBarclays、ドイツのエネルギーファームRWE、Fintechベンチャー企業Govcoin社、ロンドン大学の支援により実施中



Goldman sachs

- ブロックチェーン技術は現物債券のクリアリングと決済を効率化し、米国内で年間20億ドル、全世界で60億ドルのコスト減になる可能性がある。
- その他、金融分野では、FXや店頭派生商品市場などの適用が、その他シェアリングエコノミーやエネルギー分野、資産管理、などの分野への適用することで、数十億ドル以上のコスト減が見込まれる。



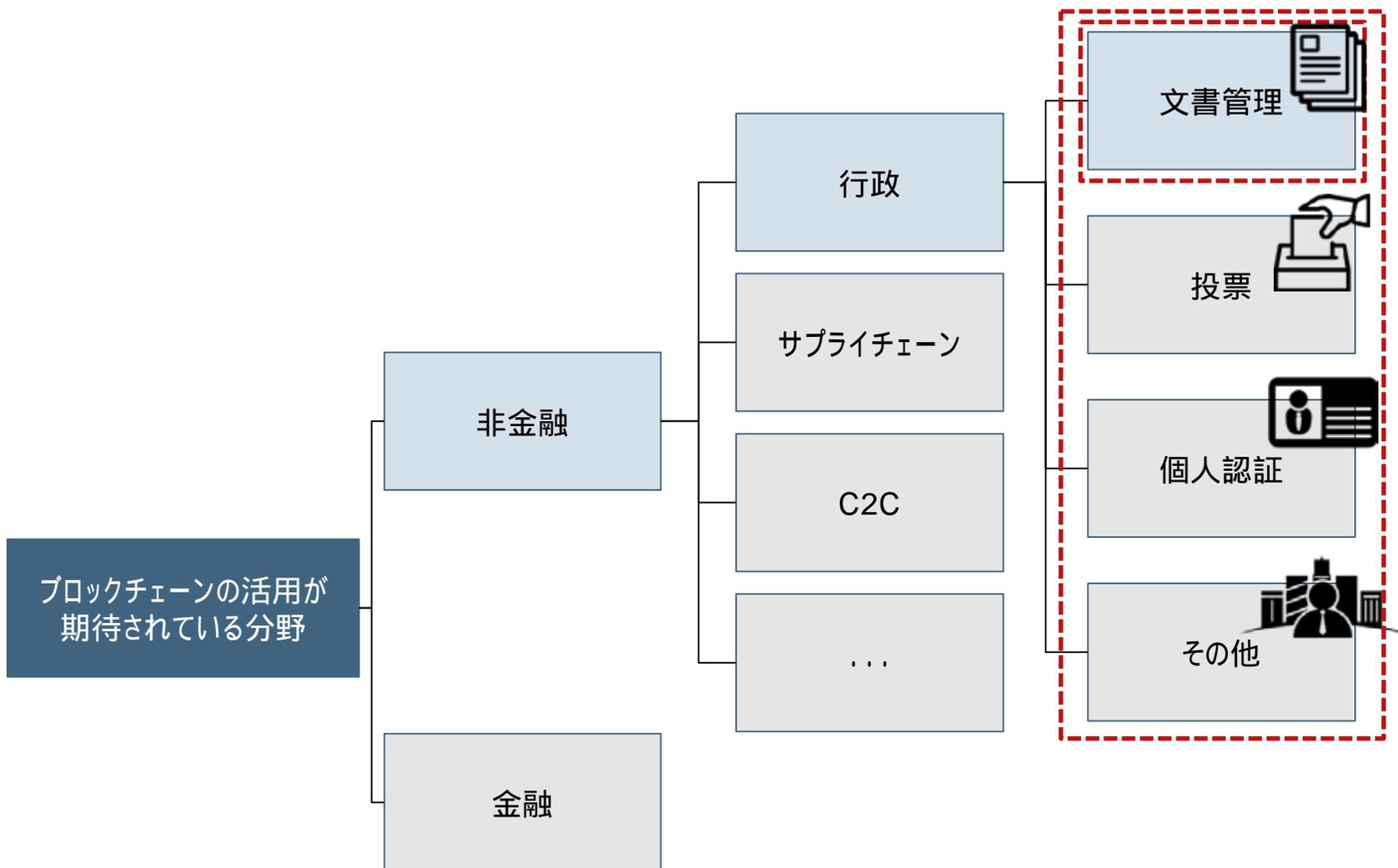
伊藤穰一

(MIT MediaLab 所長)

- ブロックチェーンは、これから契約書や資産譲渡などの分野をテクノロジーの力で変革していく可能性がある。
- これから先、ブロックチェーンもビットコインも、システムそのものが進化していくだろうし、はっきりと何が起こるか現時点では予測ができない。

## 2. ユースケースのご紹介

ブロックチェーンは現在、様々な分野での適用が見込まれている。本日は、その中で行政分野における活用事例をご紹介します。



▶ 本日は、主に文書管理のなかの、不動産登記を中心にも、その他行政関連の各国事例について、ご説明差し上げます。

## 2. ユースケースのご紹介

行政におけるブロックチェーンの活用実証実験事例は、主に「投票」「個人認証」「文書管理」「その他」に大別される。

	適用領域	実証実験等を実施した/実施中の代表的な国
	<b>文書管理</b> <ul style="list-style-type: none"><li>不動産登記</li><li>医療データ管理</li><li>公文書管理</li><li>など</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>スウェーデン/国土調査庁</li><li>イギリス/ケンブリッジ大学</li><li>ドバイ政府</li></ul>
	<b>投票</b> <ul style="list-style-type: none"><li>多様な種類・規模の投票</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ロシア/モスクワ情報技術部</li></ul>
	<b>個人認証</b> <ul style="list-style-type: none"><li>身分証明</li><li>出生・生存証明</li><li>学位証明</li><li>など</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>オーストラリア/国有郵便局</li><li>ベルギー/アントワープ市</li><li>アメリカ/MITメディアラボ</li></ul>
	<b>その他</b> <ul style="list-style-type: none"><li>スマートシティ</li><li>電力取引</li><li>IoT</li><li>など 多分野にわたる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>中国/杭州市</li><li>オーストラリア/パース</li><li>マン島/政府</li></ul>

## 2. ユースケースのご紹介

各国の行政等により、不動産登記とそれに関連する分野の実証実験が実施されている。

実証実験関与事業者		取組み概要
ガーナ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ BitLand (NPO)</li> <li>ρ CCEDK (ブロックチェーン開発事業者)</li> <li>ρ BEN BEN (ブロックチェーン開発事業者)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ GPS情報や衛星写真、登記書類などのデータをブロックチェーンと結びつけ、改ざんや不当な取引を防ぐ</li> </ul>
ジョージア (グルジア) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ Bitfury Group (ブロックチェーン開発事業者)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ ブロックチェーンに土地登記データを書き込むことで、国民が、特定の土地が正式に登録されているかどうか手軽に確認可能な環境構築を図る</li> </ul>
スウェーデン 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ Chroma Way (ブロックチェーン開発事業者)</li> <li>ρ Kairos Future (コンサルティング事業者)</li> <li>ρ Telia (通信事業者)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ ブロックチェーンに土地登記データを書き込むことで、登記手続き上のミス軽減、売買プロセスの透明化を図る。</li> </ul>
ホンジュラス 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ Factom (ブロックチェーン開発企業)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ ブロックチェーンに土地登記データを書き込むことで、安価でセキュアなシステム構築を図る</li> </ul>
アメリカ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ Velox.re (不動産事業者)</li> <li>ρ IBREA (協会)</li> <li>ρ Armour Settlement Services (公証サービス等提供事業者)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ (クック郡が従来実施していた)ブロックチェーンを利用した財産移動とその履歴の記録に関する実験の一環で、不正利用の防止や既存システムとの比較等のテストを実施。</li> </ul>
オランダ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ デロイト (会計系コンサルティング事業者)</li> <li>ρ ケンブリッジ・イノベーションセンター (大学系研究機関)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ρ ブロックチェーンに、リース契約を記録するシステムのプロトタイプを作成予定。</li> </ul>



## 2. ユースケースのご紹介

ガーナでは、土地所有権の明確化に伴う不正の防止、及び未利用の土地権利活用による活性化に向け、ブロックチェーンを活用。

国・地域名	ブロックチェーン活用分野
ガーナ	不動産登記
BC提供事業者	活用しているBC
Bitland	Bitshares Open Ledger

### 検討 / 実証実験の背景・目的

#### 【背景】

ガーナでは、78%の土地が登記されておらず、土地の所有権をめぐる争い事が後を絶えなかった。ガーナ政府はこの問題に17年もの間取り組んでいるものの、各地域やパブリックセクターで汚職や縁故主義などが蔓延しており、なかなか改善が進まなかった。

#### 【目的】

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

### 実証実験検討フローと、当該国における検討段階



### 現在の検討状況

クマシ(Kumasi, 人口200万程度のガーナの都市)にて、パイロットプロジェクトを実施中。

### 今後の検討予定

今後、アフリカ大陸全土に拡大させ、土地登録プロセス全体を合理化していき、未利用の土地権利を活用していく。



## スウェーデンでは、コスト削減やセキュリティの向上に向け、ブロックチェーンを活用。

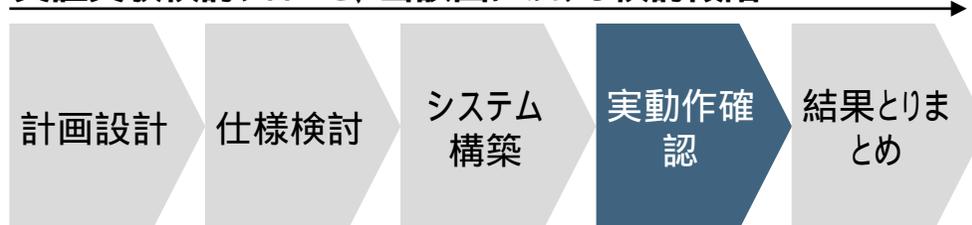
国・地域名	ブロックチェーン活用分野
スウェーデン	不動産登記
BC提供事業者	活用しているBC
Chromaway	Bitcoin か？ (正確には不明)

### 検討 / 実証実験の背景・目的

【背景】  
 (スウェーデン国民は) 不動産取引の過程で、各種の書類に署名する必要があった。本プロセスを、デジタル化することでプロセスの簡素化、安全性確保に寄与できると考えた。

【目的】  
 不動産の買い手/売り手、銀行、行政、ブローカーの全てが、取引の状況をセキュアに追跡可能な環境の構築。  
 (本実証実験には、行政に加えて銀行等も参加している)

### 実証実験検討フローと、当該国における検討段階



### 現在の検討状況

テスト環境での実証実験が成功。(詳細は2017年3月30日に公表予定)

### 今後の検討予定

より実利用に近い環境での実証実験を実施していくものと思われる

## 2. ユースケースのご紹介

先進国と新興国では、抱えている課題とブロックチェーン活用の狙い、活用に向けて検証すべき事項が異なる。

	従来抱えている課題	ブロックチェーン活用の狙い	ブロックチェーン活用に向けて検証すべき事項
先進国	<ul style="list-style-type: none"><li>不動産登記システム利用時の、書類による手続きや処理により発生するコスト (登記手続きの人的コスト、監査コスト、人の手の作業によるミス等)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>書類のデジタル化にともなうプロセス簡素化</li><li>ブロックチェーン活用による取引の透明化、システムのセキュリティ向上</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>既存システムを置き換えるほどのコストメリットが無い場合もある</li><li>機能面でも、既存システムを利用するの十分な場合が多い</li></ul>
新興国	<ul style="list-style-type: none"><li>そもそも、不動産登記システムが仕組みとして存在しない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>安価でセキュリティの高いシステムの構築</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>行政のオペレーションが洗練されていないなど、システム以外にも障壁が多い。</li></ul>



# ドバイは、効率化 / 産業創出 / 国際的なリーダーシップをとることを掲げ、ブロックチェーン戦略を構築。GBC (Global Blockchain Council) を組成し、7つの分野で応用実験を実施

## ドバイが掲げるブロックチェーン戦略の「3本の矢」

<b>効率化</b>	<p>ρ 紙の消費を大幅に削減することで、環境を保護。</p> <p>ρ さらに、紙文書の処理に必要な作業時間を年間2500万時間削減</p>
<b>産業の創出</b>	<p>ρ ブロックチェーン技術に基づいた、多様な分野での雇用を創出すること。</p>
<b>国際的なリーダーシップ</b>	<p>ρ ブロックチェーンネットワークの世界的な構築における、リーダーシップをとること。</p>

## Global Blockchain Council概要

 <p>GLOBAL BLOCKCHAIN COUNCIL</p>	Microsoft, Du, SAP, IBM, Cisco, TECOM, Dubai Holding, など46社/団体
--	--

### 7つの分野で応用実験を実施予定

健康記録	電子遺言書
ダイヤモンド取引の安全管理	観光契約
財産所有権の転移	運送向上
企業登録	

### まとめ

---

- n 各国ごとに検討分野・状況に差はあるものの、実運用に至っている例はまだ存在しない。
  - ┆ 不動産登記以外の分野でも、基本的には実証実験段階。
  
- n 各国ともに「既存システムと比較した明確なメリット」を検証している段階。
  - ┆ 既存のシステムと比較して、明確なメリットを打ち出せねば、あえてブロックチェーンを活用する必要もない。
  
- n 我が国においても、早期のブロックチェーン活用を目指すならば、実証実験の実施が必要。