

金融・行政におけるデジタル化の方向選択 —— 日本的IT化の限界と制度的緊張

本セミナーでは、FinTechの進展、デジタルガバメントの展開を手がかりに、金融・行政という公共的領域が直面しているデジタル化の本質的課題を整理する。

2026年 2月12日 **木** **10:00~12:00**
(受付開始 9:45)



法経本館4階大会議室
対面またはオンライン

講師：岩下 直行教授

(京都大学 公共政策大学院)

デジタル化とは何か

私たちは「デジタル」と聞くと、様々なものを連想します。



情報技術の進歩と「デジタル」の変遷

時代	キーワード	具体例	「デジタル」の意味
第1段階（1970年代） 表示や信号の方式としてのデジタル	アナログ vs デジタル	デジタル時計、 電卓、 デジタル温度計	連続量ではなく離散値で扱う方式。工学用語に近い。この時代の「デジタル」は電子回路の方式の違いを指していた。
第2段階（1980年代） 記録媒体としてのデジタル	CDとDAT	コンパクトディスク（CD：1982年発売）、DAT（1987年）、MiniDisc（1992年）	音や映像をデジタル符号で記録すること。この時代の「デジタル」は高品質・劣化しない記録方式という意味合いが強い。
第3段階（1990年代） コンピュータ化としてのデジタル	IT化	企業の基幹システム、 電子メール、ERP	業務をコンピュータで処理すること。紙から電子へ。日本ではこの段階を「IT化」と呼ぶことが多い。
第4段階（2000年代） ネットワーク化としてのデジタル	インターネット	EC（Amazon）、 オンラインバンキング、 SNS（Facebook、Twitter）	接続されること。リアルタイム化。この頃から「デジタル社会」という言葉が使われ始める。
第5段階（2010年代） スマートフォンとプラットフォーム	スマホ	iPhone（2007→普及は2010年代）、QRコード決済、 配車アプリ	生活のインフラとしてのデジタル。UI/UXの改善。ここで初めて一般生活の中のデジタルという意味が定着する。
第6段階（2018年以降） DX(デジタルトランスフォーメーション)	ビジネスモデルの変革	サブスクリプションクラウド データ駆動経営	業務の電子化ではなく組織の変革。ここで「デジタル」は変革の象徴語となる。
第7段階（2020年代） Web3	自律・分散、 非中央集権	ブロックチェーン、デジタル通貨、 トークン化、DAO、NFT	社会制度を置き換える可能性という期待。

「IT化」と「デジタル化」の違い

観点	主対象	境界	主目的	典型例	人材
IT化	社内業務プロセス	組織内部中心	効率化・標準化	ERP・会計・人事	基幹系IT人材
デジタル化	取引環境・市場接点	組織外部まで包含	関係構築・データ獲得	EC・アプリ・SNS・API	顧客接点・データ人材

「IT人材」と「デジタル人材」の分化

区分	主対象技術	主業務	典型的スキル
IT人材	基幹系・オンプレ・COBOL・ERP	安定運用・業務システム維持	要件定義・保守・運用管理
デジタル人材	Web・クラウド・アプリ・AI	新サービス開発・顧客体験設計	UX設計・アジャイル・データ分析

フィンテックという言葉が日本のメディアを賑わし始めたのは、2015年頃のことだった。



当時発行されたあるビジネス誌の表紙には、FinTechと刻印された巨大なサメが、銀行の建物を破壊し、海底に沈める様子が描かれていた。



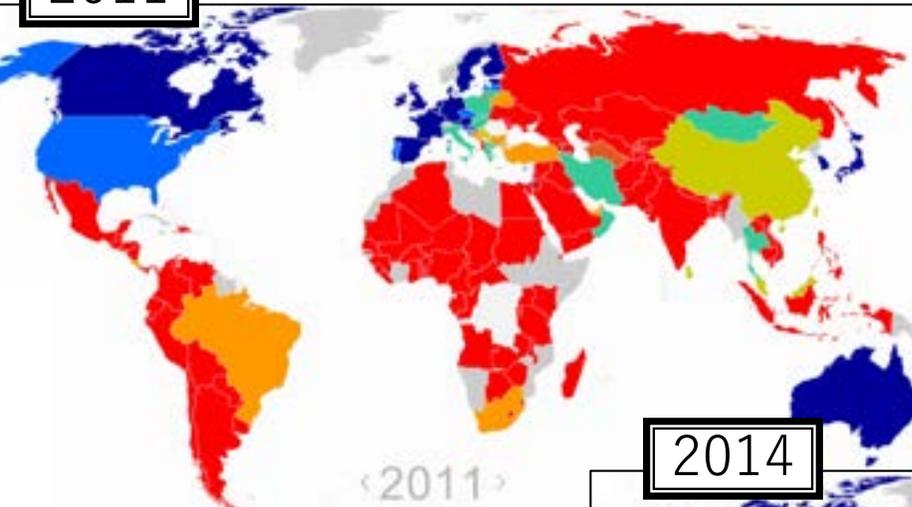
10年が経過した現在、当時予想されていた、「フィンテック企業が従来の金融機関に置き換わり、金融に革命をもたらす未来」は実現していない。



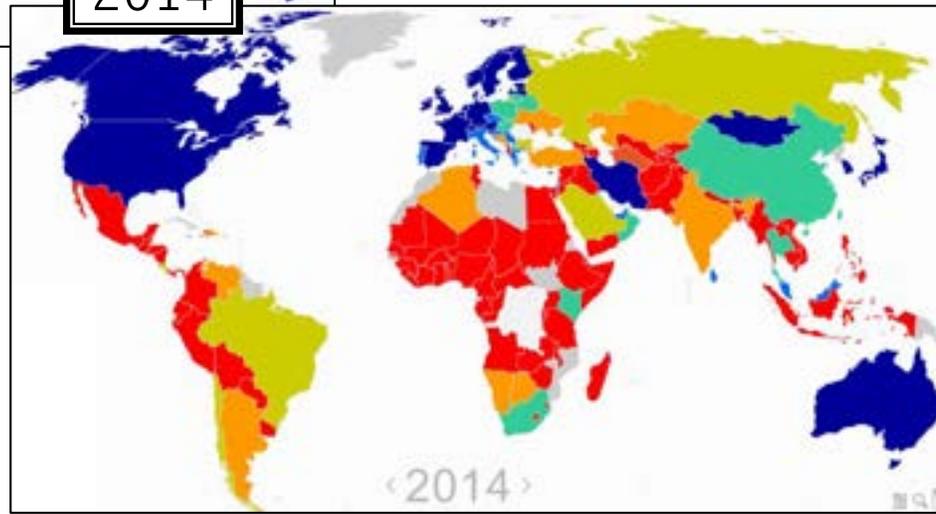
日本でもキャッシュレス支払額は増加した ただし、そのほとんどは電子商取引化を受けた クレジットカード利用額の増加によるもの。(兆円)

	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
クレジットカード	49.8	53.9	58.4	66.7	73.4	74.5	81.0	93.8	105.7	116.9
デビットカード	0.8	0.9	1.1	1.3	1.7	2.2	2.7	3.2	3.7	4.4
電子マネー	4.6	5.1	5.2	5.5	5.8	6.0	6.0	6.1	6.4	6.2
コード決済	-	-	-	0.2	1.0	3.2	5.3	7.9	10.9	13.9
キャッシュレス 支払額合計 (対名目個人消費)	55.2 (18.2%)	60.0 (20.0%)	64.7 (21.3%)	73.5 (24.1%)	81.9 (26.8%)	85.8 (29.7%)	95.0 (32.5%)	111.0 (36.0%)	126.7 (39.3%)	141.0 (42.8%)

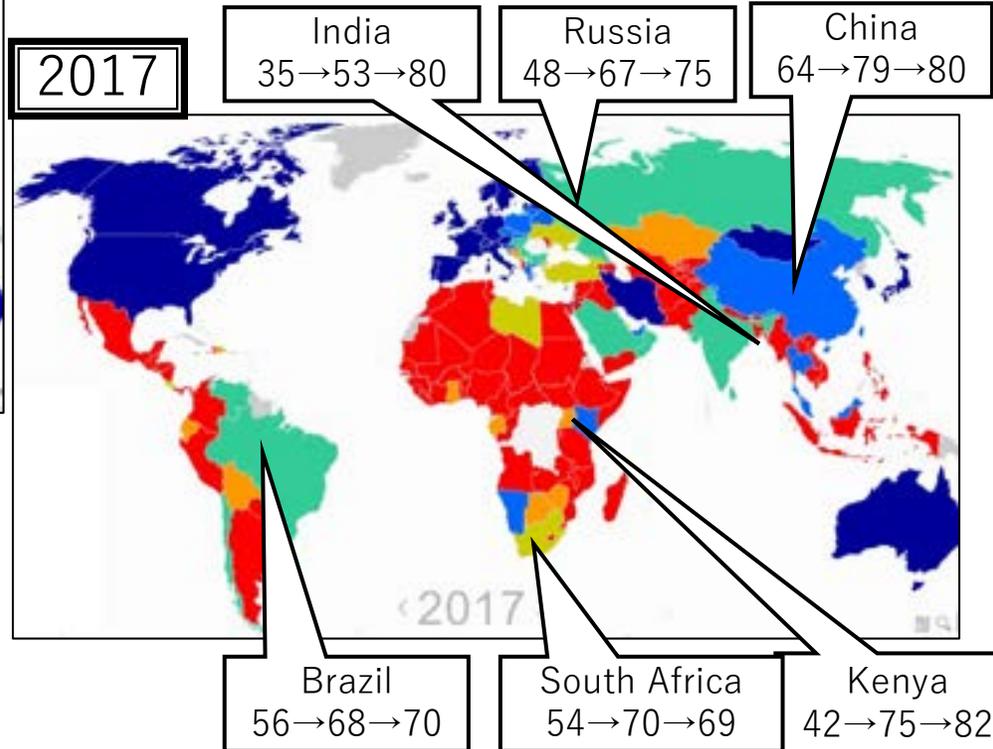
2011



2014

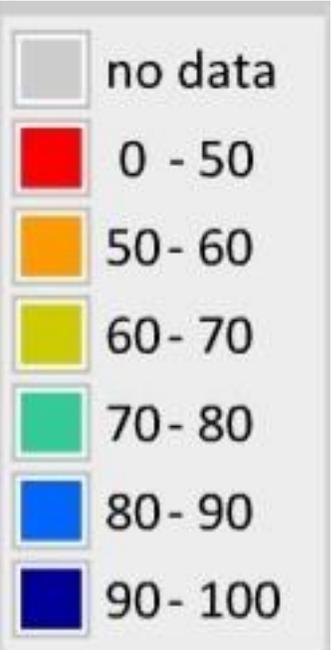


2017



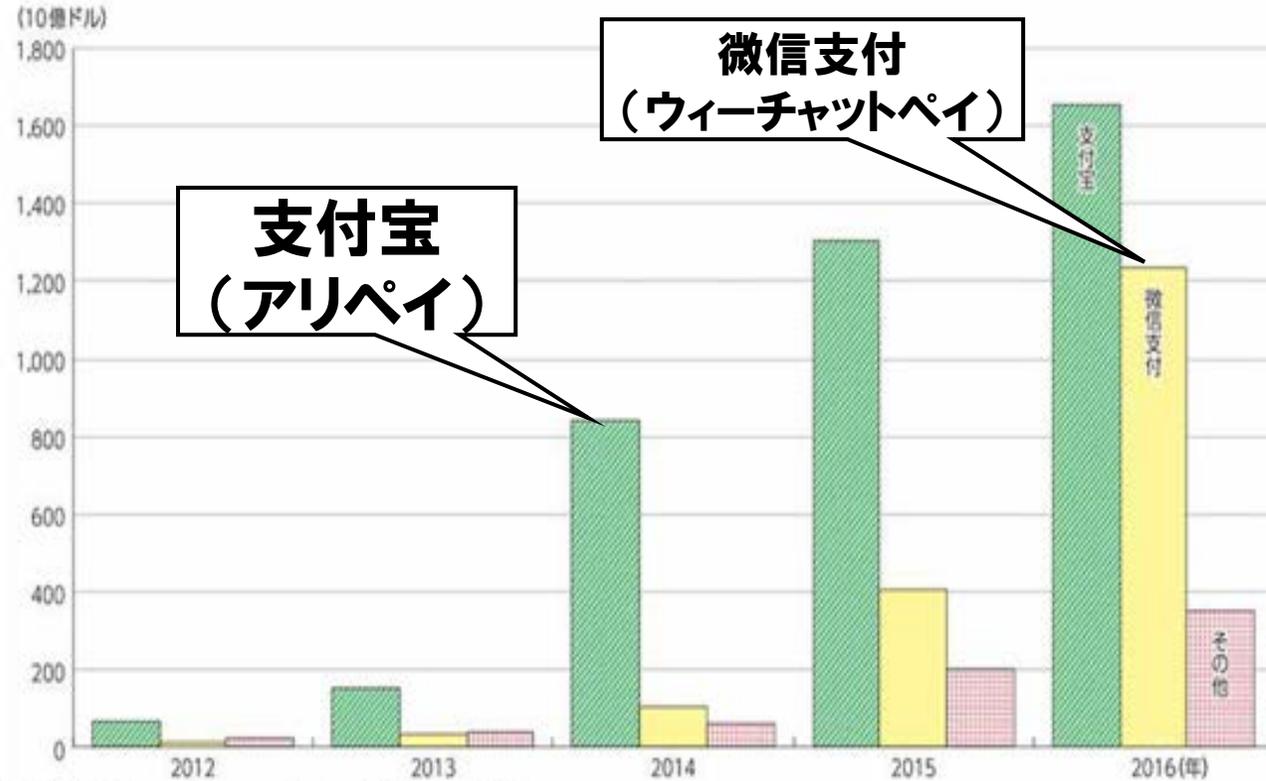
フィンテックによる「金融のデジタル革命」は、新興国を中心に進行した

2011年⇒2017年 に金融革命が起きた一部の新興国においては、「金融包摂比率」が倍増する伸びを示し、先進国並みの80%にまで高まっている。



(注) 世界銀行 Global Findex の統計データ(銀行口座を持つ成人人口の比率、% of account holders (age 15+) 2011, 2014, and 2017)に基づく。なお、同調査は同一ベースでのアップデートが存在しないが、その傾向に大きな変化は確認されていない。

中国はアリペイ、ウィーチャット



(出典) Better Than Cash Allianceより

アリペイは2014年から、ウィーチャットペイは2015年から利用が急拡大し、驚異的な勢いで中国全土をキャッシュレス化した。

アントフィナンシャル社の広報室に掲示されたパネル



アリペイの運営主体であるアントフィナンシャル社では、600万人の視覚障害者のための専用アプリを開発したり、高齢の利用者に講習会を開催するなど、アリペイの利用の裾野を広げるための活動を行っているという。

インドでは国民番号が電子決済の拡大に寄与

インドの国民番号制度はインディア・スタックと呼ばれ、4つのレイヤーに分かれ、各々がオープンAPIで公開されている。

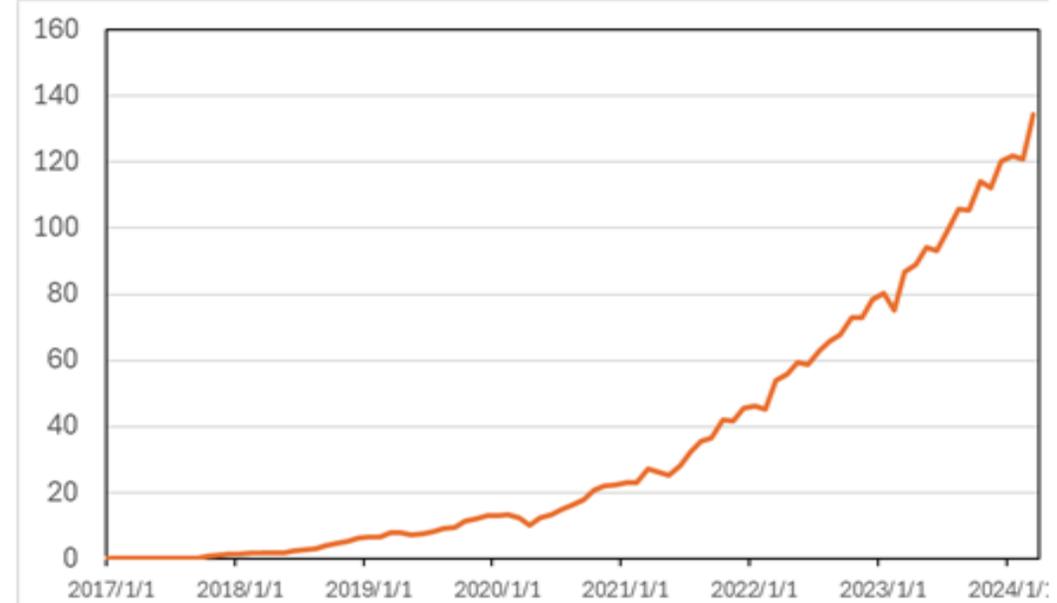
<https://www.provej.jp/column/rg/india-upi/>

レイヤー	目的	API
①プレゼンスレス・レイヤー	オンライン上の本人確認	アドハー
②ペーパーレス・レイヤー	紙を減らし効率性を向上	eSign
③キャッシュレス・レイヤー	オンライン上のリアルタイムな金融取引	UPI
④コンセント・レイヤー	プライバシーの確保とデータ共有	Consent Artifact

アドハーはインドの固有識別番号庁(UIDAI)によって運営されており、国民の名前や住所、生体情報(顔写真・10指の指紋・両眼の虹彩)が登録されている。国民1人ひとりに12桁の数字からなるIDを発行し、役所などの公共機関や銀行はこの固有のIDを使って社会保障の受け取りや銀行口座開設の本人確認をスムーズに行うことができる。この生体認証技術は、日本のNECが提供したものである

UPI(Unified Payments Interface)はインド決済公社(NPCI)が2016年に提供を開始したサービスで、モバイル端末から24時間365日、手数料無料で即時送金ができる。2016年11月、インド政府は、突然500ルピーと1,000ルピーの高額紙幣を廃止した。両紙幣は紙幣流通量の約9割にも相当し、人々はキャッシュレス決済に移行せざるを得なくなった。2023年の年間決済件数は1,177億件と、日本の全銀システムの70倍に当たる。

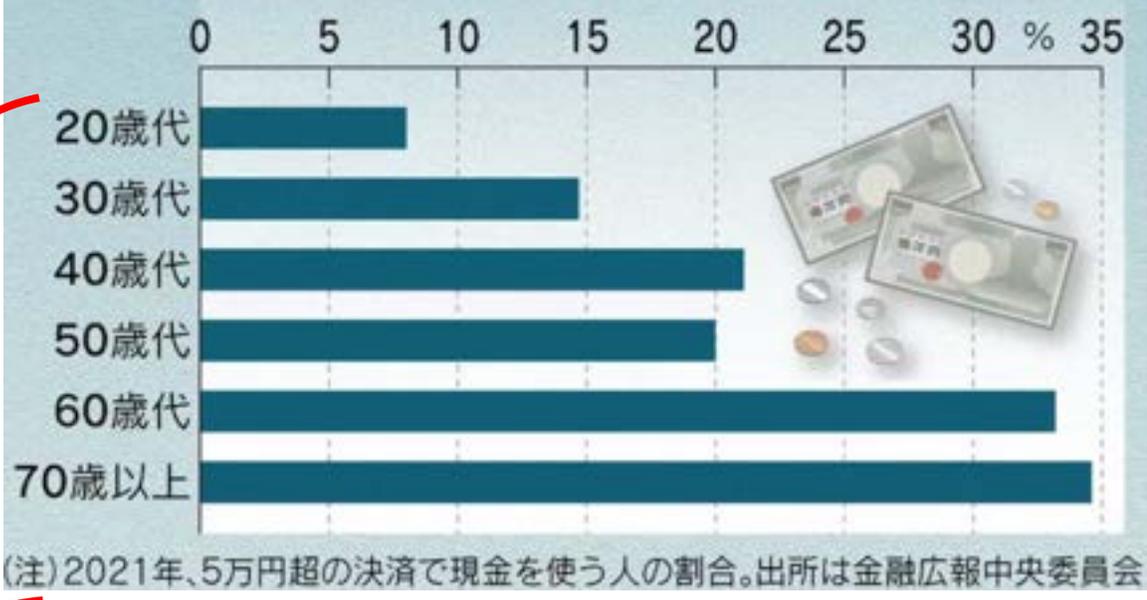
インド UPI の月間決済件数の推移 (億件)



<https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/product-statistics>

日本では、 キャッシュレスなのに現金増

高齢者ほど高額を支払いを現金で行っている



Inside Out いまを解き明かす

キャッシュレス、なのに現金増

「銀行券のパラドックス 高額紙幣に需要」

現金の流通が増えているのは日本だけ

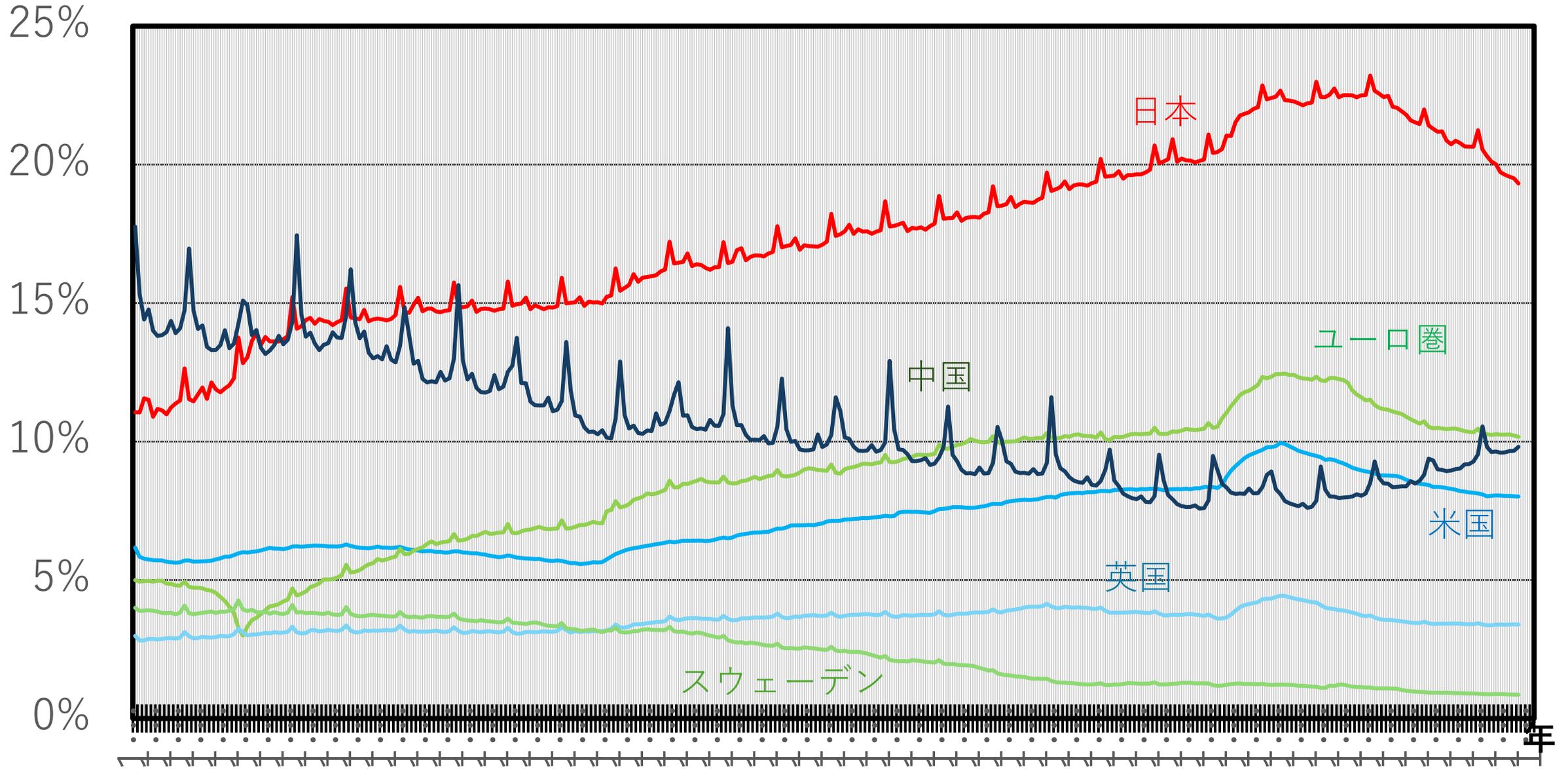
日本のキャッシュレス比率は右肩上がり

高齢者ほど高額を支払いを現金で行っている

京都大学の岩下直行教授は「金融包摂は新興国の課題から先進国の課題へと逆転しつつある」と指摘する。若年層が多い新興国では、新しい技術や文化への適応が進みやすい。先進国では「世代間のデジタルリテラシーの差を埋めにくく、高齢者ほどデジタルを活用した決済から遠ざかってしまいがちという現状がある」という。

先進国では幼いころから現物のお金に慣れ親しんできた人が多い。岩下氏は「実体を感じにくいデジタルよりも、自分の信頼を託す象徴として、現金を好む人は高齢層に多いだろう」と話す。

主要国における現金流通高の名目GDP比率の推移



2022年11月、全国で実施されていた手形交換事務は廃止され、2026年には手形が廃止される予定となっている。従来の物差しで測れば、金融業界のIT化は順調に進捗しているようだが、、、

2022年11月 4日

各位

一般社団法人全国銀行協会

電子交換所の交換決済開始のお知らせ

一般社団法人全国銀行協会（会長：半沢淳一 三井UFJ銀行代表）が設置・運営する電子交換所は、本日から予定どおり交換決済を開始しましたので、お知らせいたします。

これまで、各金融機関はお客さまから持ち込まれた手形等を各地の手形交換所に持ち寄り交換決済を行ってきましたが、本日以降は、手形等のイメージデータを金融機関間で相互に送受信することにより交換決済が完結することとなります。これにより、金融機関事務の効率化はもとより、自然災害等への耐久性向上や決済期間短縮による顧客利便性向上などさまざまなメリットが期待できます。

当協会は、2026年度末までに手形・小切手機能の全面的な電子化を目指すこととしており、電子交換所は今後の交換枚数等を踏まえそのあり方を検討していくこととしておりますが、資金決済に係る重要なインフラになりますので、引き続き、万全を期して運用してまいります。

以上

<https://www.zenginkyo.or.jp/news/2022/n110401/>

手形・小切手の交換方法を電子化する「電子交換所」 設立に伴うお手続きについて

手続きは変わらず
これまでどおりで安心 //

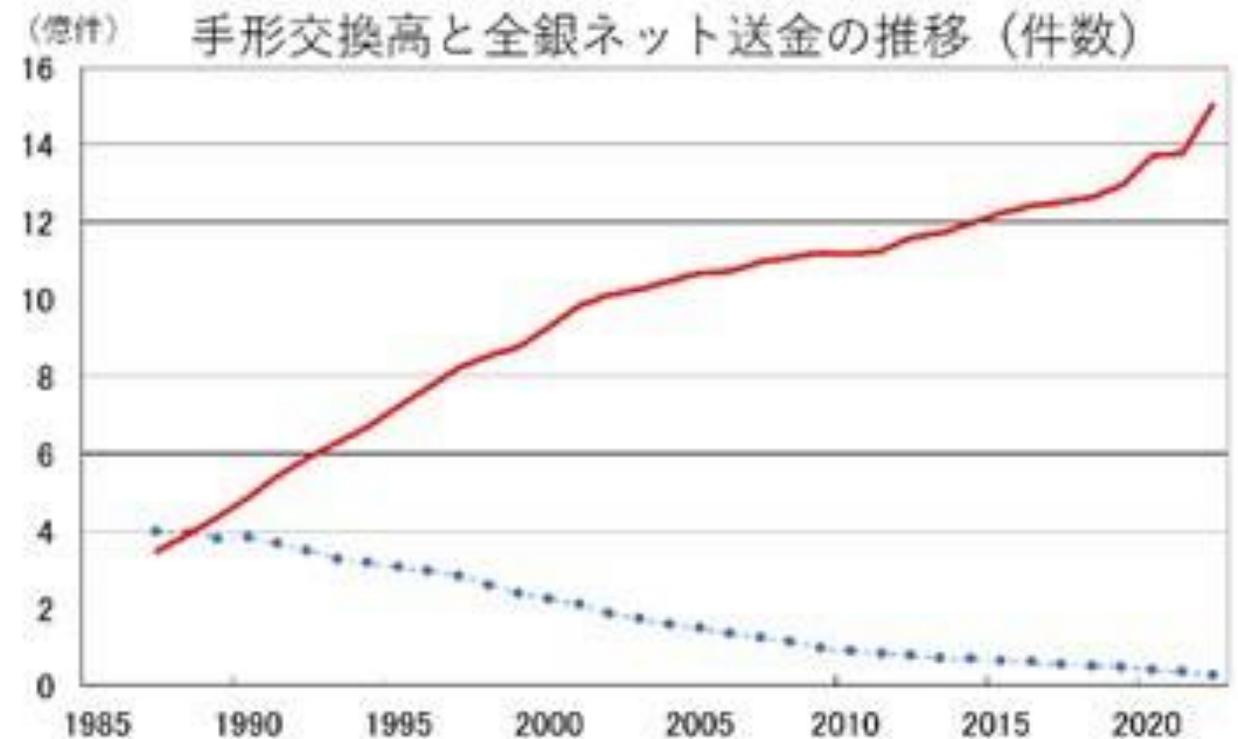
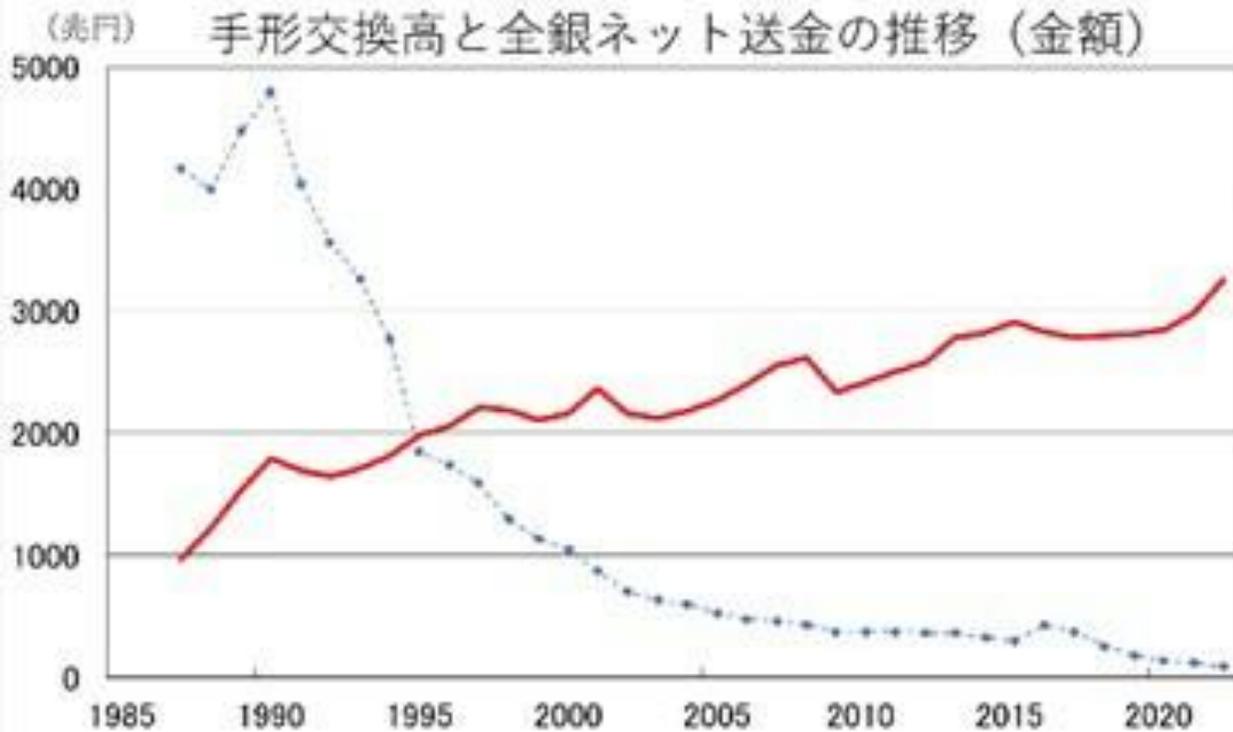
手形・小切手搬送の電子化で
取引がより安全に //

電子交換所設立

振出人 手形・小切手 受取人

https://www.bk.mufg.jp/info/electronic_exchange.html

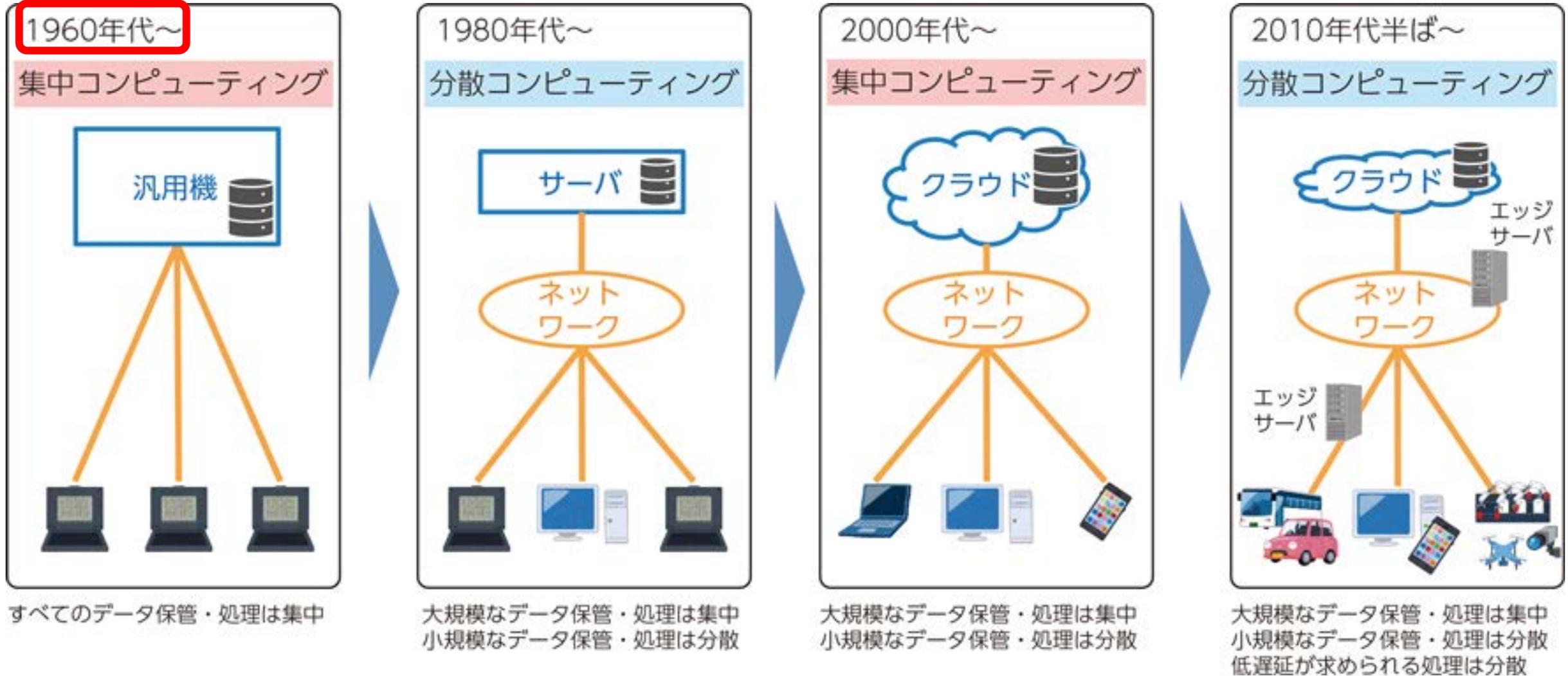
日本の金融業界は、1960年代から為替業務のシステム化に取り組み、手形・小切手から全銀ネット決済への移行を進めてきた。その移行は60年もの時間がかかった。



(資料) 全銀協・決済統計年報 (2022年版)

<https://www.zenginkyo.or.jp/stats/year1-01/2022/>

情報システムの進化と変遷



日本の銀行業界における情報システム開発史

古いFISCの金融情報システム白書より引用。

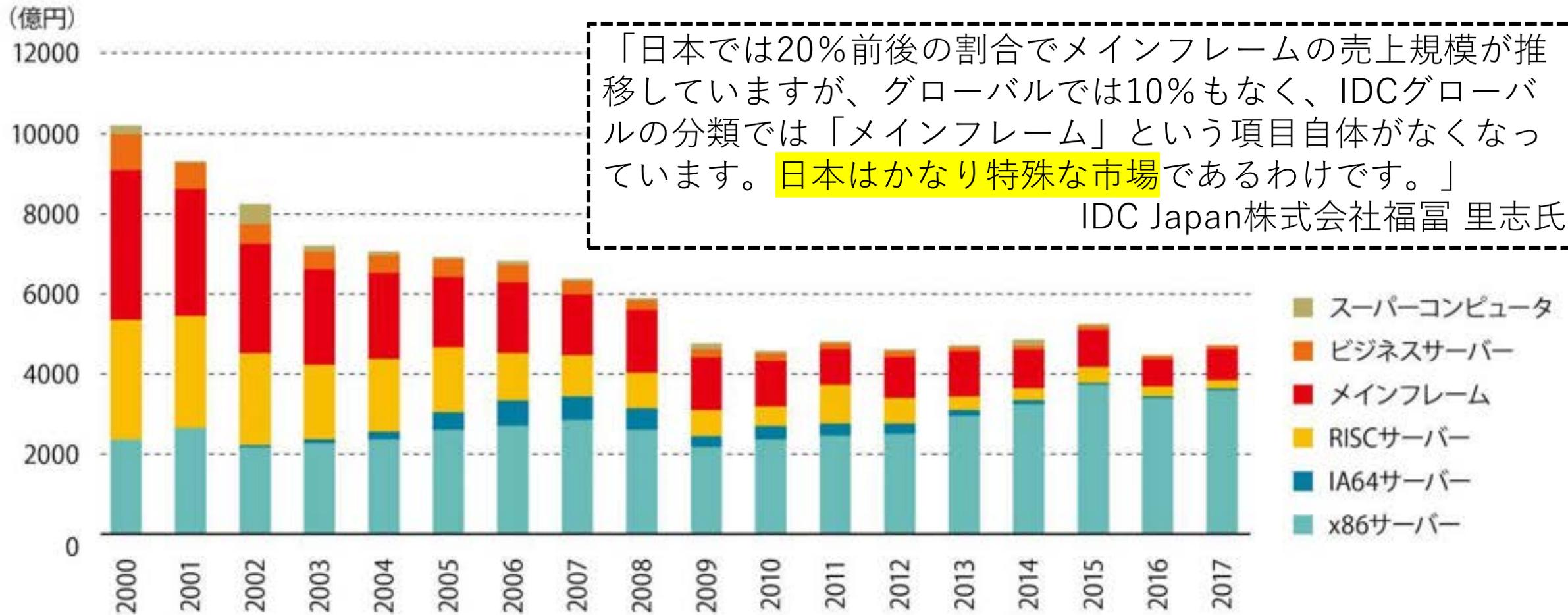
最近はこうした歴史が語られることは少ない

バンキングシステムの開発世代が第3世代までとなっていて

西暦年	1965	70	75	80	85	90	2000	
情報処理技術	第3世代コンピュータ ○IC (集積回路) を利用 ○磁気ディスク		第3.5世代コンピュータ ○LSI (大規模集積回路) ○データベース ○大規模磁気ディスク ○CUI		第4世代コンピュータ ○超LSI ○日本語処理 ○分散ワークステーション ○GUI		次世代コンピュータ ○新チップ ○並列処理 ○自然言語処理 ○マルチメディア・ネットワーク	
通信技術	△データ伝送 △衛星通信 (CS)			△パケット通信 △デジタルデータ伝送 △CS-2 △Fax通信サービス △光ファイバー	△ISDN △高速デジタルデータ伝送 △ポケットベル	△フレームリレー △PHS	△ADSL △ATM (非同期転送モード) △IP-VPN △無線LAN	
産業界	CAD/CAM		データ交換	OA ANSER	FB, EDI LAN/WAN		CALS・EC インターネット	
家庭				ベイパホン	ホームネットワーク		iモード等 Lモード	
バンキングシステム	開発世代	第1次オンライン		第2次オンライン		第3次オンライン		ポスト3次オン
	目的	○省力化 ○事務効率化		○合理化 ○顧客サービス強化		○金融自由化対応 ○管理情報等の強化 ○対顧客ネット充実		○新商品開発等 ○デリバリーチャネルの充実 ○統合的リスク管理
	特徴点	○単科目処理 ・元帳のオンライン化 ・自動振替のセンター集中		○主要科目連動処理・総合口座の出現 ○銀行間オンラインCDの提携		○勘定系再構築 ○情報系・資金証券系・国際系・対外接続系の整備と有機的結合		○柔軟性と即応性 ○ハブ・アンド・スポーク型アーキテクチャ ○オープン系システム ○デリバリーチャネルと複数システムの連携処理
	オンライン・ネットワーク	行内ネットワーク △CD △地銀ネット △全銀ネット		銀行間ネットワーク △ATM △SICS, TOCS, ACS, SCS		産業間ネットワーク △BANCS △コールセンター △POS △MICS △電子マネー △デビットカード △サイバーバンク		インターネット △統合ATM
	ネットワーク接続先の拡大 →			87NIFTY 87PC-VAN		インターネット		

メインフレームの国内出荷額シェアは大きく低下

図表1 国内サーバー市場 出荷実績(売上額)、2000年～2017年



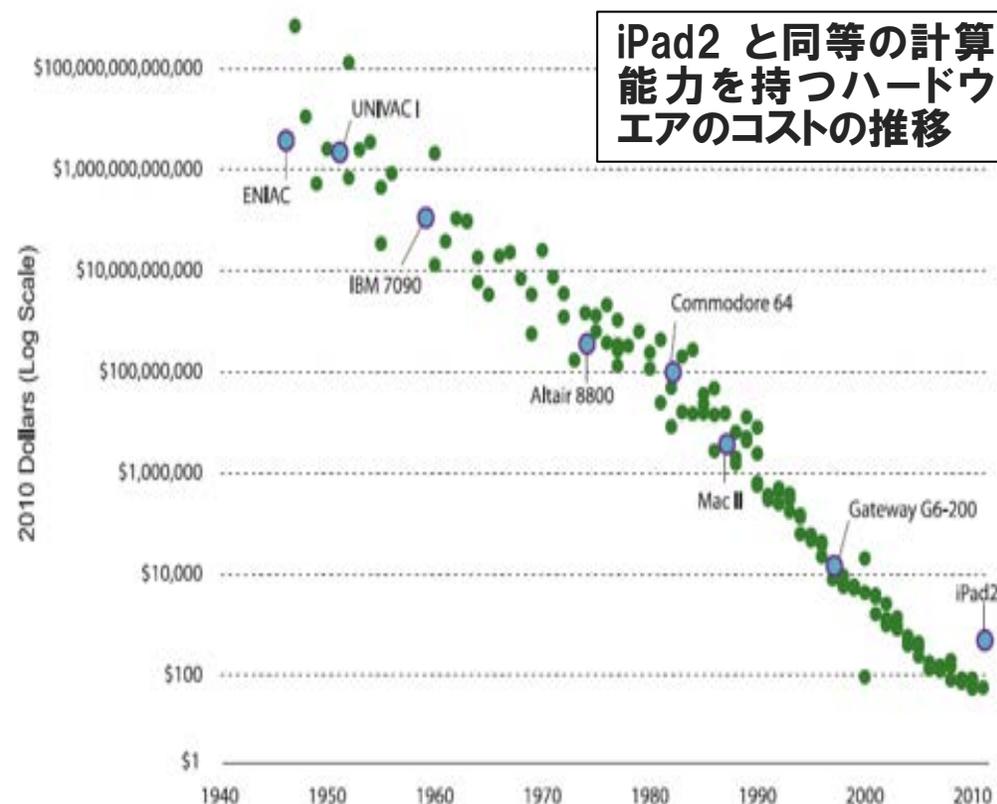
ムーアの法則

ムーアの法則は、「半導体の集積度は18か月で2倍になる」という経験則。それに伴いハードウェアのコストも下がる。しかし、なぜか金融業界においては、劇的な性能の向上も、劇的なコストの低下もみられない。金融業界だけ、**ムーアの法則が働かない**ののだろうか？

主要なCPUにおける
トランジスタ数の推移
(縦軸は対数)

Transistors Per Package (log)

Intel internal analysis of Intel products.
Future projections based on products still in design.
Future transistor counts are projections and are inherently uncertain.

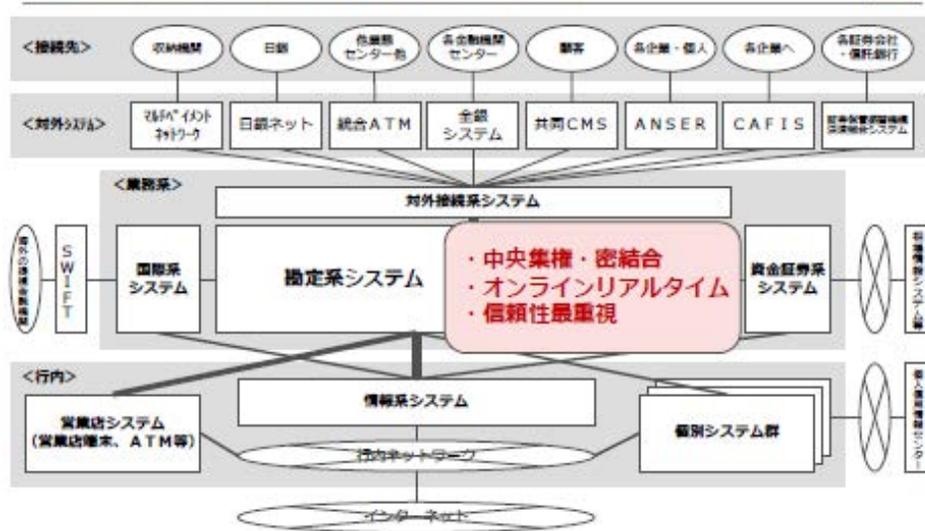


iPad2 と同等の計算能力を持つハードウェアのコストの推移

(出典) Michael Greenstone and Adam Looney, "A Dozen Economic Facts About Innovation," HAMILTON PROJECT POLICY MEMO, 2011.

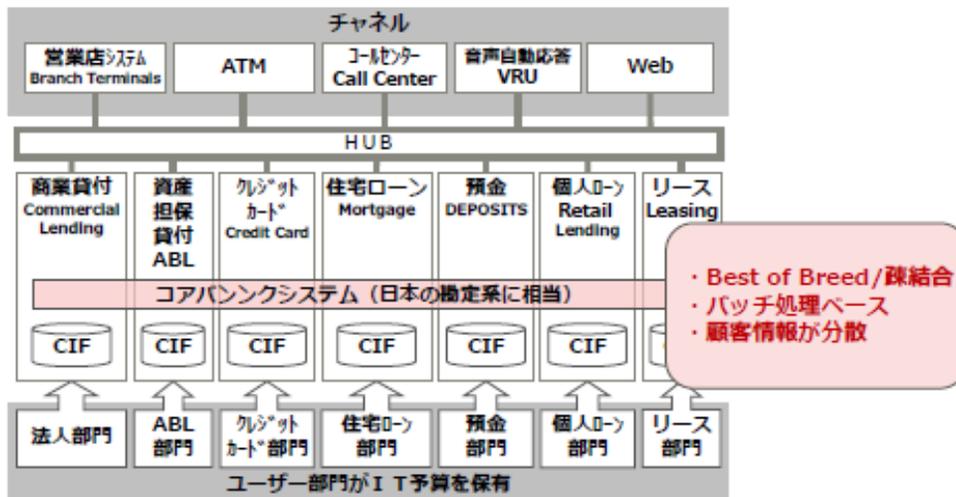
日米の金融ITの基本構造の違い

現在の銀行システムの全体像と特徴



日本の銀行の情報システムは、勘定系システムを中心に**密結合**しており、システムの一部の変更が全体に影響するため、変化への対応が遅れがちであった。

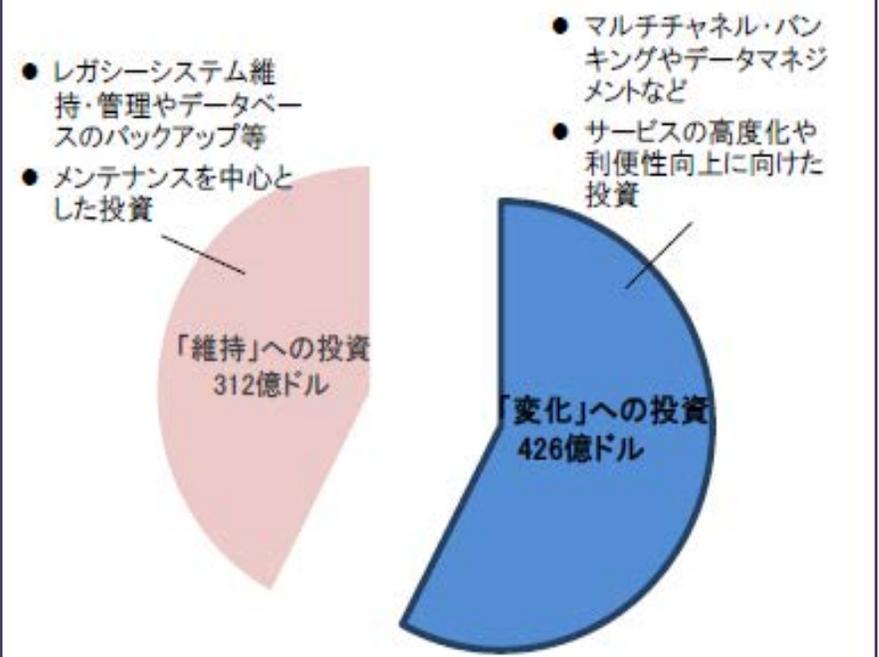
米銀の基幹システム



米国の銀行の金融ITは、システム間の連動が少ない**疎結合**であり、システムの一部の変更が全体に影響しないので、変化への対応が比較的柔軟に可能であったと考えられている。

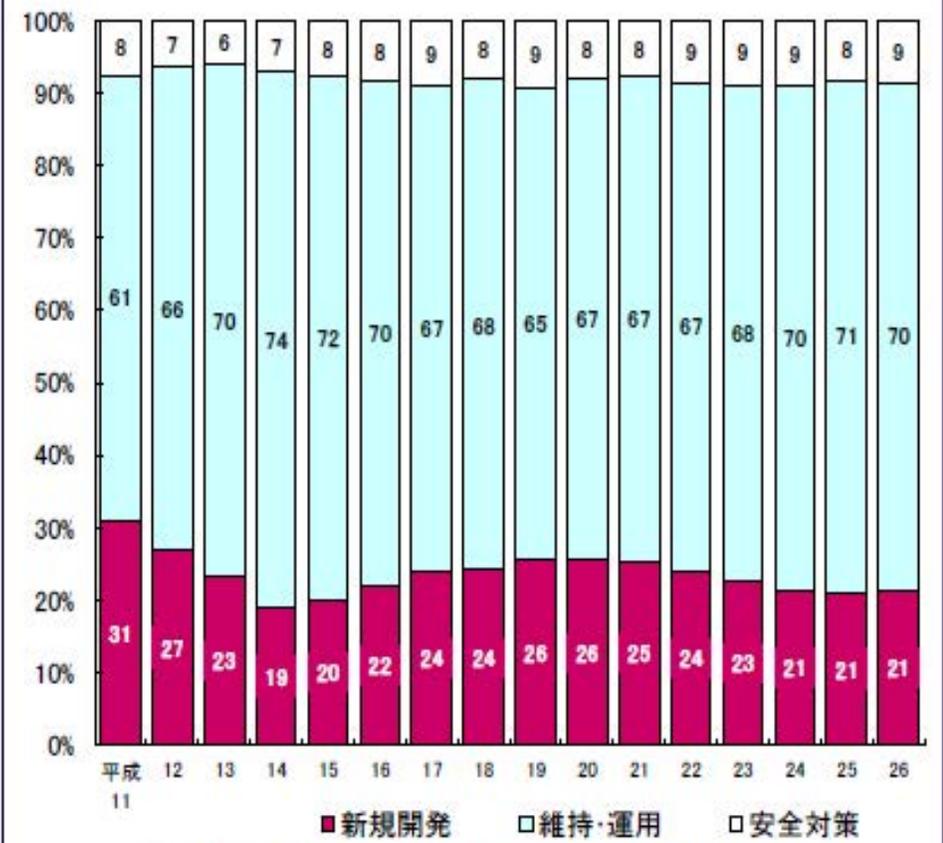
○ 金融審議会では、決済業務の高度化についての審議が進められているが、そこでの議論等を通じ、この問題が、金融グループのIT戦略、更には、グループ全体の経営戦略の問題と密接不可分である、との認識。

米銀のIT予算の優先投資分野 (2014年)



(資料) Technology Business Research
 (注) 総資産額10億ドル以上の北米地域の大手金融機関とITベンダの幹部ら約200人を対象に実施
 (出典) 決済業務等の高度化に関するスタディ・グループ第2回株式会社日本総合研究所 説明資料

邦銀のシステム関連経費の目的別内訳



(出所) FISC「金融機関業務のシステム化に関するアンケート調査」(平成26年3月)

2015年の金融審議会「金融グループを巡る制度のあり方に関するワーキング・グループ」に金融庁説明資料として提出されたもの。
 当時は様々な媒体に転載されたが、その後アップデートは行われていない。

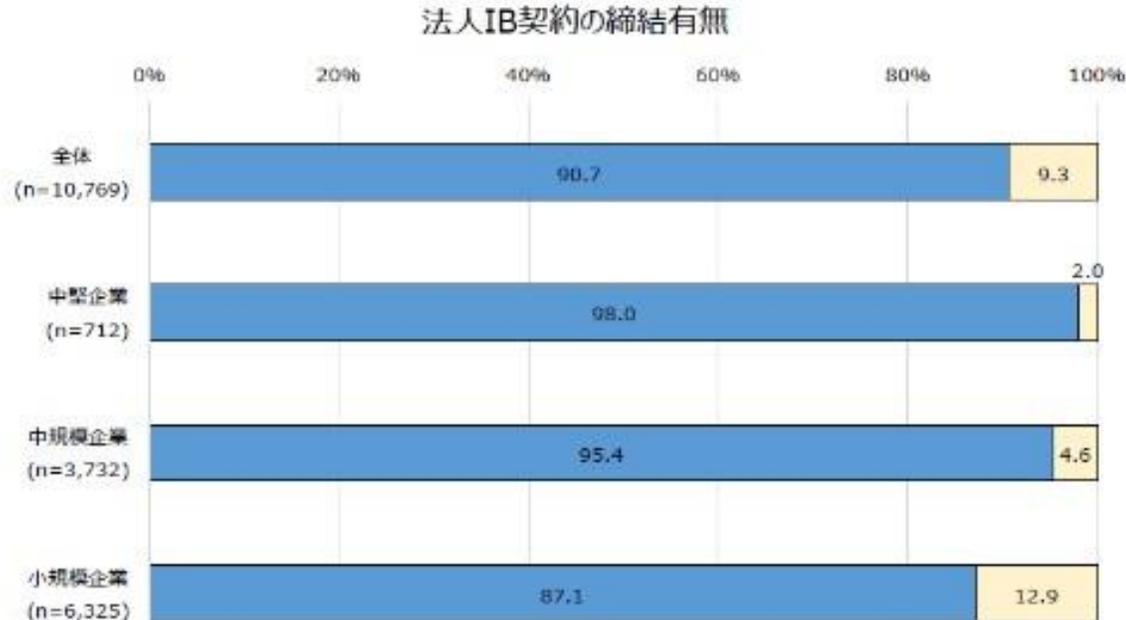
金融庁が2022年6月に公表したアンケート調査によると、法人企業側から見て、インターネットバンキング契約の締結率は、企業規模にかかわらず、**9割程度**となっている。

法人インターネットバンキングについて

- 全体として90.7%、小規模企業においても87.1%が法人インターネットバンキング（以下、「法人IB」という。）契約を締結しているとの回答であった。

Q. 法人インターネットバンキング契約を締結していますか。（単一回答）

※インターネットバンキングには、ファームバンキング（金融機関と事業者のコンピュータシステムとを専用回線や専用端末・ソフトウェアなどで直接接続するデータ通信サービス）も含む。以下同じ。



金融庁「金融機関の取組みの評価に関する企業アンケート調査」

<https://www.fsa.go.jp/common/about/research/20220630/20220630.html>

ところが、多くの銀行において、ネットバンキング契約のある法人顧客は3割未満にすぎない

金融庁は、「金融業界における書面・押印・対面
手続の見直しに向けた検討会」を設置し、2020年
6月から12月までの計9回にわたり、金融業界に
おけるこれまでの書面・押印・対面手続の見直し状
況の把握や、さらなる見直しに向けた課題や取組方
針について検討を行った。

その報告書では、**法人顧客へのインターネットバン
キングの普及**が捗々しくないという現状認識に基
づき、既存のインターネットバンキングサービスの
課題を列挙し、**業界として考えられる対応**を整理し
ている。

しかしながら、金融機関側にもユーザー企業側にも、直ちに効果のある対応は存在せず、時間をかけた対応が必要となっている。

https://www.fsa.go.jp/singi/shomen_oin/shiryuu/20201225/01.pdf

イ. 法人顧客との取引

【現状・課題】

法人顧客向けのインターネットバンキングは、預金情報照会、振込み(総合振込み・給与振込みを含む)、口座振替、電子記録債権(でんさい)及び各種の変更手続などの様々な取引を、非書面・非押印・非対面で行うサービスである。従前より大部分の銀行で提供されており、顧客による利用は、法人顧客のうちインターネットバンキング等を契約している法人顧客の割合が **30%未満¹²**である銀行が8割程度を占めるなど、現時点において個人と比べると限定的と考えられる。法人顧客向けのインターネットバンキングに関しては、顧客による利用促進という観点から、下記のような課題が存在するとの指摘がある。

<銀行側における課題>

(ア) サービス内容(利便性・コスト等)に対する顧客の声¹³

- ✓ デジタル化を進めている法人顧客において、インターネットバンキングの利用を検討するには至るものの、以下のような原因から実際の利用にまで至らないケースがある。
 - ・ UI/UX に対する顧客の声¹⁴
 - ◇ 利用したい手続がどこまでできるか分かりづらい
 - ◇ インターネットバンキングで完結できる手続がそもそも少ない
 - ◇ 疑問点があったときにすぐに聞くことができない
 - ◇ 利用開始に際しての各種設定(社内入力者、承認者、上限金額の設定等)や利用方法の習得に手間がかかる
 - ・ 費用対効果に関する顧客の懸念(特に、取引件数が少ない場合にコスト(基本利用料等)に見合わないとの懸念等) 等

¹² 法人顧客の中には複数の金融機関に口座を保有しているため、分母には頻繁に取引が行われているわけではない口座も含まれ得る点に留意が必要。

日本で金融のデジタル化が進まなかった理由

1990年代までの日本の銀行は、

- ・ 世界最先端級の基幹系安定運用能力
- ・ 大規模トランザクション処理
- ・ 厳格な統制・監査・可用性設計

を獲得し、「IT化の完成形に最も早く到達した産業の一つ」だった。

この成功は同時に、

- ・ メインフレーム中心の集中設計
- ・ 変更に慎重な運用文化
- ・ インターネット分離・区分統制のセキュリティ観

を強固な組織能力として固定化した。

その結果、外部API連携・クラウド・アジャイル開発・ゼロトラストといった新時代のアーキテクチャとの親和性が低いという構造的摩擦が生じた。

これは経営の怠慢ではなく、過去の最適化の帰結である。

住信SBIネット銀行の事例

BaaS (Banking as a Service) とは、銀行(Bank)の持つサービス機能(Banking)の中から、パートナー企業の課題解決に必要なものだけを、APIなどのFinTechを活用してスムーズに提供。パートナー企業のお客さまにより良い顧客体験を提供し、パートナー企業へのロイヤルティを醸成します。

(住信SBIネット銀行ホームページより)



GMOあおぞらネット銀行の事例

組込型金融（エンベデッド・ファイナンス）とは、非金融事業者さまを含む事業者サービスに、決済・為替といった銀行機能を組み込み提供することを指します。アプリケーションや、経理業務フローに、**APIや振込入金専用口座（バーチャル口座）**などを組み込むことで、事務作業時間の削減やコストダウンに寄与します。また、新サービスを開発したい事業者さまにとっても、自社のブランドやサービスの世界観の中で、自然と銀行機能を組み込むことができます。

GMO あおぞらネット銀行

BaaS byGMOあおぞら
銀行機能をあなたの会社のサービスの1機能として利用可能に

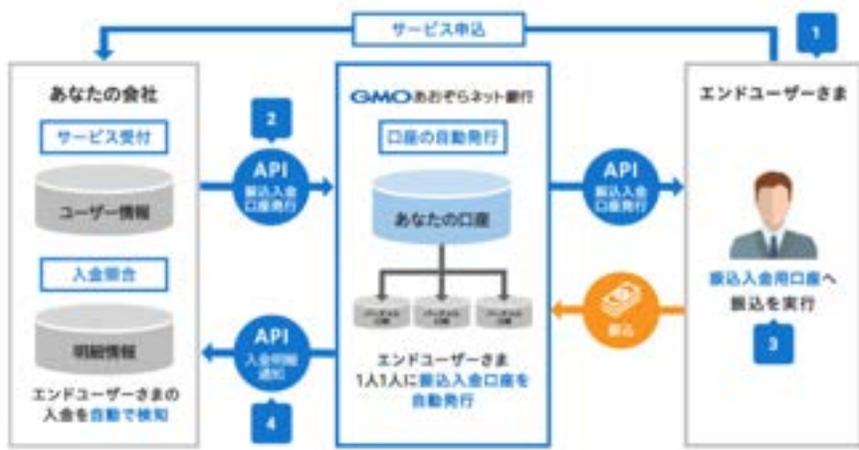
銀行API 銀行口座 銀行サービス

sunabar
- GMO あおぞらネット銀行 API 実験場 -
開発したAPIのテストが無償で行え、開発効率が向上

ichibar
組込型金融マーケットプレイス
モジュール（パーツ）出品者のベストプラクティスツールの活用により新規事業を後押し



入金明細通知APIを利用して、エンドユーザーさまの入金を自動で検知



(GMOあおぞらネット銀行ホームページより)

デジタル化の遅れは日本企業全体の”弱み”

デジタル化に対応できない中小企業、早く手掛けすぎてレガシーのままの大企業
 ⇒ 総務省や経産省もかねてより問題を指摘していた。

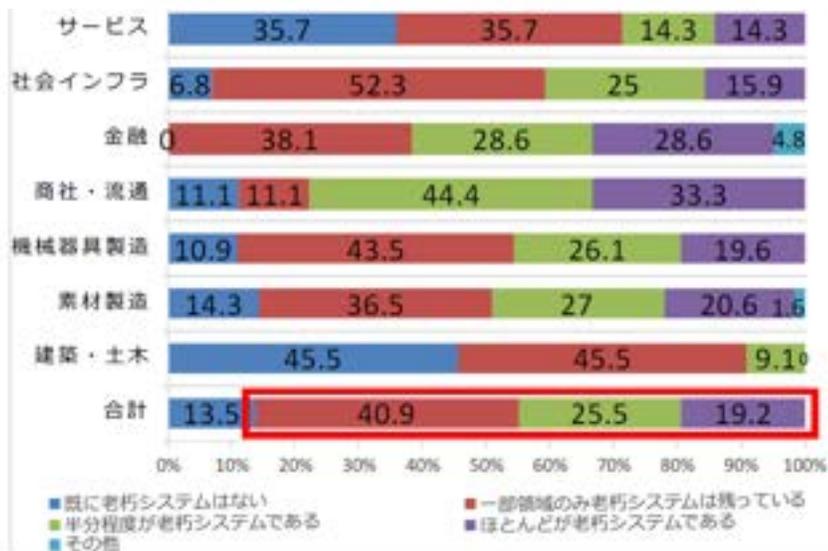
(1) ビジネスICTツールの利用状況の国際比較(総務省 通信白書 2018)

単位 (%)

	社内SNS	テレビ会議、ビデオ会議	チャット (インスタントメッセージ)	電子決裁	勤怠管理ツール	プレゼンス (在席状況) 管理ツール
日本 (n=714)	23.5	32.6	23.7	26.2	37.1	23.1
アメリカ (n=565)	64.1	65.1	67.4	66.4	66.2	59.3
イギリス (n=651)	53.6	58.8	55.9	51.5	52.7	49.8
ドイツ (n=678)	45.7	46.0	50.6	45.7	57.4	55.6

(2) デジタルトランスフォーメーション(DX)に向けた研究会報告書(経済産業省 2018)

約 8 割の企業が老朽システムを抱えている



約 7 割の企業が、老朽システムが、DXの足かせになっていると感じている



金融以外の産業に目を転じると

産業ごとのデジタル化の自然進行モデル

産業タイプ	初期IT投資	競争圧力	顧客離脱可能性	デジタル化の進行様式
製造・流通	低 → 必要に応じ段階投資	高	高	自然淘汰型デジタル化
サービス一般	中	中	中	業務効率化中心のIT化
金融・行政	極高(早期に完成)	低～中	低	完成型IT固定化

一般の産業界は「徐々に更新する余地」が残っていたため、クラウド・モバイル・API化が自然に進行した。

金融・行政は、かつてのIT投資における最大の需要者であったが、

- ・ 大規模初期投資の沈没
- ・ 極端な安定性要求
- ・ 変更失敗コストの極大化

により、更新より維持が合理的な均衡となった。

日本の政府のデジタル化はどうだったか？

1. 電子政府の起源（1990年代・米国）

産業競争力論と行政改革の中から登場

NII構想：制度基盤を情報ネットワークに適合させる構想

単なるオンライン化ではなく「社会制度の再設計」という発想

2. 日本の立ち遅れの本質

技術力ではなく制度・文化・組織の問題

インターネットへの警戒感、業務改革の遅れ

技術導入を制度改革に結びつける政治的契機が欠如

3. e-Japan戦略の限界（2001年～）

理念先行、業務改革や情報共有の設計が不十分

電子申請＝紙の電子化にとどまる

省庁間のデータ連携不足

4. 転機と現在（2020年以降）

コロナ対応で問題が顕在化

デジタル・ガバメント実行計画、デジタル庁設置

授業科目名 <英訳>	デジタルガバメント論 Introduction to Digital Government	担当者所属・ 職名・氏名	非常勤講師 岩下 直行		
配当学年	1・2回生	単位数	2	開講年度・開講期	2026・前期
曜時限	月4,5 隔週、2限連続	授業形態	講義（対面授業科目）	使用言語	日本語
[授業の概要・目的]					
<p>本講義は、最近の政府のデジタル化を巡る取り組みを踏まえ、行政手続きのデジタル化や行政組織の利用するシステムの高度化をめぐる制度的・組織的課題を整理し、その設計原理と政策的含意を分析する。</p> <p>2020年のコロナ禍をきっかけとして、わが国の社会経済の大幅なデジタル化が進展した。こうした中で、日本政府はデジタル化をその重要な政策目標に掲げ、これまでの電子政府の取り組みをさらに一層前に進めた「デジタルガバメント」の構築を急いでいる。本講義では、政府の審議会委員として実際にデジタルガバメント化に取り組んできた講師が、政府内における最新の議論を紹介し、それを踏まえた考え方を整理することで、今後の中央政府や地方公共団体による行政のデジタル化に関する様々な改革について体系的に理解し、その現実とあるべき姿についての考え方を提供する。</p>					
[到達目標]					
<p>本講義は、受講者一人一人が行政官庁の立場、および、その行政サービスの利用者の立場から、行政のデジタル化のあるべき姿に関する基本的な考え方を習得し、具体的な行政手続きのデジタル化について論理的に議論ができるようになることを到達目標とする。</p>					
[授業計画と内容]					
<p>概ね、以下の内容を各回の授業ごとに取り上げる予定。ただし、本講義で取り扱うテーマは現在進行中の議論が多いこともあり、取り上げるトピックスの内容については、その時のカレントな問題状況などに応じて必要な内容および順序の変更を行う。</p> <p>§1 序論：デジタルガバメントへの長い道のり §2 従来の電子政府と新しいデジタルガバメントの違い §3 行政手続きにおける押印慣行の制度史とその廃止を巡る動き §4 パンデミックが加速した行政手続きの非対面化と押印廃止 §5 マイナンバー制度とプライバシー保護 §6 マイナンバーカードと公的個人認証基盤 §7 電子署名法と行政手続きのオンライン化 §8 デジタルディバイド問題とその克服</p>					

デジタル化のもう一つの側面

デジタル化は、コストを下げ、手続きを簡素化し、サービスを効率化してきた。だからこそ、DX、FinTech、デジタルガバメントの推進は、国の政策になった。

しかし、デジタル技術は最初から別の可能性も持っていた。

ネットワークは国家や企業から自由であるべきだという考え方

暗号技術と分散システムは効率化の道具であると同時に制度からの独立を目指す技術でもあった。

- サイファーパンク
- ネット・リバタリアン
- ビットコイン

デジタル化には利便性を高める力と制度を揺るがす力がある。

行政が慎重だった理由もこの点にある。



サイファーパンク運動と暗号資産の系譜

1. Clipper Chip構想(1993年)

- 米国政府が提案した「国家がアクセスできる暗号チップ」の導入(FBI・NSA主導)。
- 鍵エスクロー方式:暗号鍵を政府機関が保管し、裁判所命令で復号可能とする設計。
- 技術者・市民団体・学者からの猛反発(EFF、暗号学会、AT&T Bell Labsの研究者など)。

2. サイファーパンク運動の台頭

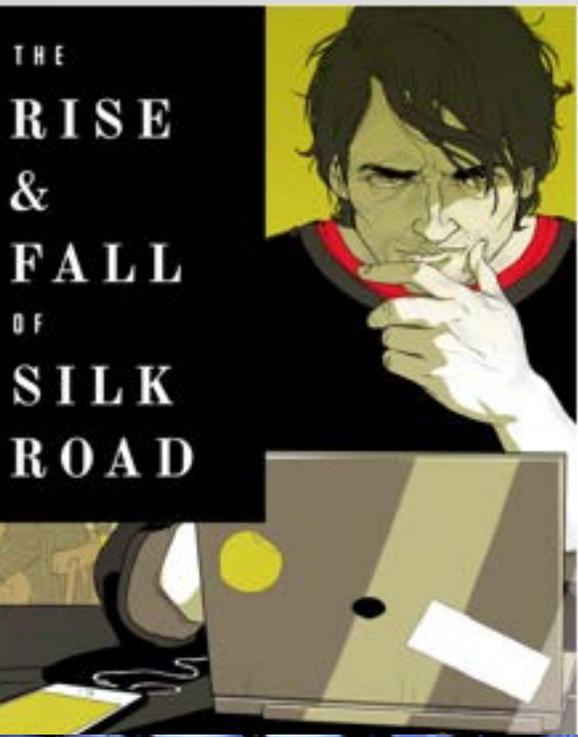
- Cypherpunk's Manifesto (Eric Hughes)(1993年)
- 暗号自由化(特にPGP、SSL等の拡大)
- 暗号を「国家から個人を防衛する手段」と捉える倫理。
- Tor等の匿名技術が普及。

3. サトシ・ナカモトによるビットコイン論文(2008年)

4. ロス・ウルブリヒトによるSilk Road事件(2011-2013年)

5. スノーデン事件(2013年)

ロス・ウルブリヒトとSilk Road事件



CRIME

The Rise and Fall of Silk Road

世界を制した「闇ドラッグ
サイト」の帝王と、その早す
ぎた夢

ジャンベとサーフィンをこよなく愛する青年は、いかにして「Silk Road」という巨大地下帝国を築き上げ、そして墮ちたのか。米国サイバー犯罪史上、最も大がかりな捜査の果てに、ダークウェブとビットコインの存在を満天下に知らしめた、衝撃の逮捕劇。インターネットの闇に魅入られ、囚われ、その深淵に沈んだ男たちの魂の彷徨。

JOSHUA BEARMAN | ジョシュア・ヘアマン

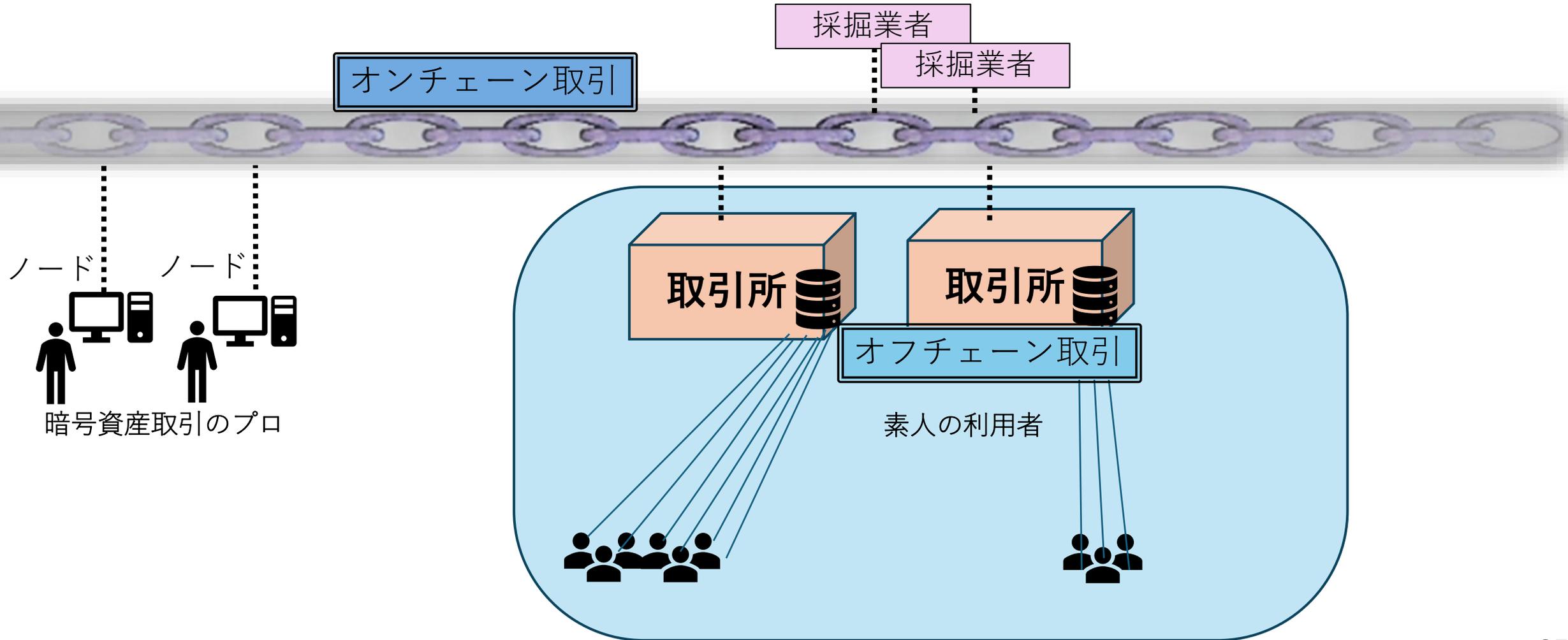


2011年 2月	ダークウェブ上に匿名マーケット「Silk Road」が開設される。TorとBitcoinを利用。運営者は“Dread Pirate Roberts”を名乗る。
2013年 10月1日	ロス・ウルブリヒトがサンフランシスコの図書館でFBIに逮捕される。彼が“Dread Pirate Roberts”の正体であるとされる。
2015年 2月	ニューヨークの連邦地裁ですべての罪で有罪判決。麻薬取引、マネーロンダリング、ハッキング助長、違法企業運営など7件。
2015年 5月	無期懲役（仮釈放なし）の判決が下る。上訴は2017年に棄却され、刑が確定。
2025年 1月21日	トランプ大統領によって全面的かつ無条件の恩赦を受け、連邦刑務所から釈放された。

暗号資産の二重構造 — 表と裏の乖離

- **表** = オフチェーン取引：規制・AML・KYC・交換業者管理の対象。いわば「可視化された市場」。交換業者がクリーンに維持している領域。
- **裏** = オンチェーン取引：規制が及ばない匿名・自律的ネットワーク。ブロックチェーン上で追跡可能で、取引の可視性は高いにもかかわらず、誰も介入できない。犯罪資金や盗難資産が自由に移転している領域。
- そもそも、規制が成立するのは、国家が握っている「法的主体の領域」だけ。しかし暗号資産は、「法的主体なき経済圏」を並立させてしまった。結果として、「透明だが制御不能」「合法だが統治不能」という逆説的構造が生じる。

暗号資産取引の2つのタイプの図解



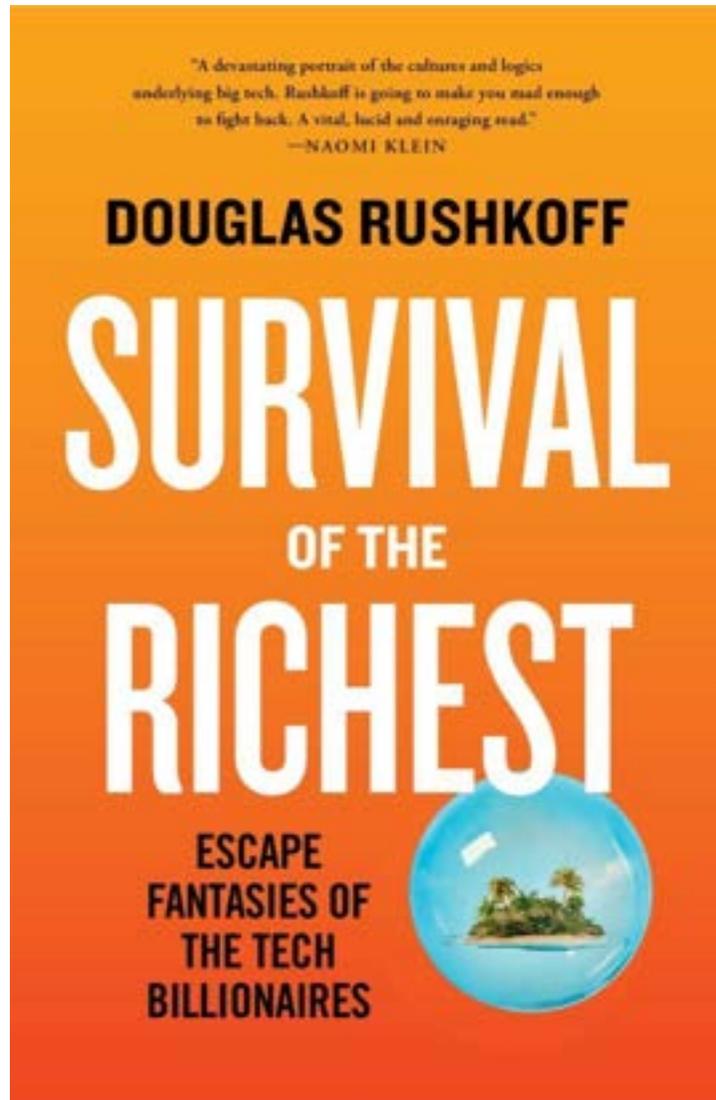
暗号資産取引の2つの類型

類型	オンチェーン取引	オフチェーン取引
概要	ビットコインの黎明期から続けられてきた取引方法。利用者が自ら管理する秘密鍵でデジタル署名を生成し、自らのアドレスを含む取引記録がブロックチェーンに記録され、ブロックが伸延すれば書き換えが事実上不可能になる。	2013年頃から増えてきた暗号資産の交換業者を利用する取引方法。暗号資産は交換業者名義のまま、交換業者のRDBで振替決済を行う。利用者は秘密鍵やアドレスを持たず、ID、パスワード等で認証する。
利用者	ビットコイン黎明期に参加した愛好家、匿名による取引を希望する利用者、国境を跨いで送金・支払をする利用者、取引所間取引、採掘業者	暗号資産取引については素人である個人投資家、暗号通貨の交換業者の顧客
メリット	取引がブロックチェーンに書かれるので取り消されることがない。（ほぼ）匿名での取引が可能。仮に交換業者にトラブルがあったとしても、ブロックチェーンに記録された暗号資産は安全。	投資家自らが秘密鍵を管理する必要がなく、秘密鍵の紛失や漏洩の被害を受けない。パスワード等の簡便な認証手段で取引できるため、素人でも取引できる。
デメリット	利用者自らがデジタル署名の秘密鍵を安全に管理する必要があるため、技術に詳しい必要。秘密鍵の紛失や不正利用があれば、暗号資産を失う。	取引は交換業者のRDBに書かれるだけなので、交換業者だけが頼り。サイバー攻撃等で交換業者が被害を受けると、資産を失うリスクもある。

ダグラス・ラシュコフによる超富裕層への批判

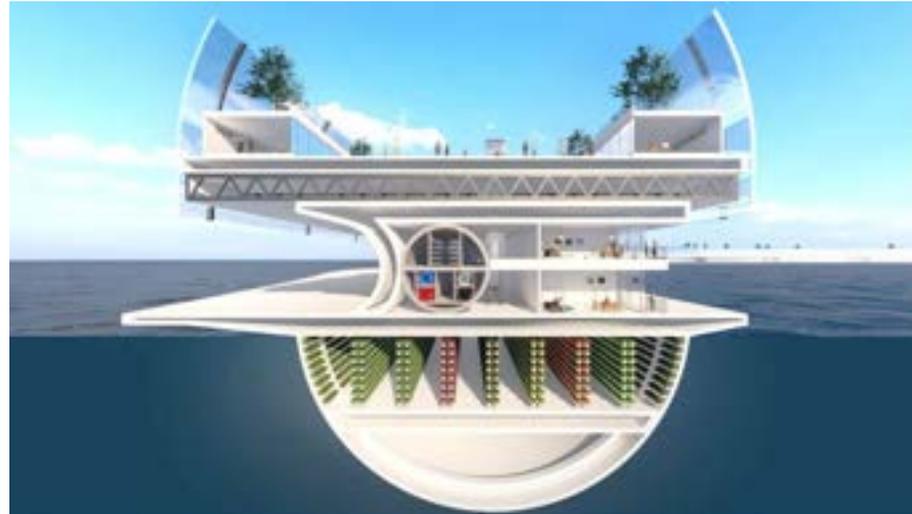
ダグラス・ラシュコフは『デジタル生存競争』（原題：Survival of the Richest: Escape Fantasies of the Tech Billionaires）において、テック業界の超富裕層が核戦争・気候危機・パンデミック後の「生存」に備え、ニュージーランドの僻地や地下にシェルターを建設し、火星移住を志向する宇宙開発を推進している実態を描き出し、大きな反響を呼んだ。

本書では、現代のネット社会に蔓延する「テクノロジーによる制御への信仰」や、「人間関係や共同体よりも、効率・最適化・スケーラビリティを優先する思考様式」を〈The Mindset〉と名づけ、鋭く批判している。その批判は、破壊的で利己的な自由主義（右派）から、制度依存的で形式主義的な正義（左派）に至るまで広く及ぶ。ラシュコフ自身は、こうした二項対立を超えた「人間の関係性の再構築」や、「地方レベルの自治と相互扶助」による脱イデオロギー的な共同体の再生を志向している。



共同体からの逃避という選択肢

共同体のシステムを変えるのではなく、システムから逃げる。ラシュコフが描いてみせたのは、未来を設計することを放棄したテック=ビリオネアの姿だった。地下シェルター、海洋都市、火星移住。そこにあるのは「共同体」ではなく、「個別生存」の設計図である。



信認の空白と制度の未来

- ヴォルテールは、「神が存在しないならば、それを発明しなければならない」と述べた。秩序を支える象徴は、それが実在するか否かとは関係なく、人々が信じることで機能する。
- 制度への信認も同様である。信じられているという事実そのものが制度を支えている。しかし近年、制度が信じられる理由を失いつつある。貨幣制度もその例外ではなく、制度としての正統性は形式的に保たれていても、実質的な信認は揺らいでいる。
- テクノロジーや富によって制度の外に避難しようとする動きは、制度の維持や改善を放棄する態度に近い。制度が必要であるならば、その信認の根拠を再構築する必要がある。現在の状況は、その再構築が行われないうまま、制度の空洞化が進行している段階である。

「骨太の方針」に描かれたWeb3.0とNFT

経済財政運営と改革の基本方針2022 第2章

Ⅱ.新しい資本主義に向けた改革

2. 社会課題の解決に向けた取組

(3) 多極化・地域活性化の推進

◆ デジタル田園都市国家構想

- ・スマートシティの実装、5G・光ファイバ等通信インフラの更なる整備、ポスト5G/Beyond5G、2026年度末までにデジタル推進人材230万人育成

◆ 分散型国づくり・地域公共交通ネットワークの再構築

- ・物流・人流ネットワークの早期整備・活用、リニア中央新幹線の整備促進、
港湾におけるAIターミナルの実現、航空ネットワークの維持・活性化
- ・地域公共交通ネットワークの再構築、自動運転等のインフラ整備

◆ 多極化された仮想空間へ

- ・Web3.0、NFT、メタバースなど分散型のデジタル社会の実現に向けて必要な環境整備

Web3.0が実現する分散化されたデジタル経済圏とは

「Web3.0時代には、NFTや暗号資産等のブロックチェーン技術を基盤とする分散化されたネットワーク上で、特定のプラットフォームに依存することなく自立したユーザーが直接相互につながる新たなデジタル経済圏が構築されようとしている。」
（自民党NFTホワイトペーパー、2022年3月）

⇒ この構想は、GAFA的集中を克服する理想として語られている。しかし、Web3.0が依拠するオンチェーン取引は、暗号資産と同じく匿名性と無国境性を前提としており、その「分散化」は統治不能性と表裏一体である。

個人が秘密鍵を自ら管理し、自己責任で資産を運用するという設計思想は、社会的安全や消費者保護の枠組みとは根本的に両立しない。政府がこれを成長戦略に取り込むことは、GAFAの支配を避けるどころか、より不可視で無責任な仕組みを公的に承認する危険を孕む。本来、「分散化」は技術的アーキテクチャの問題ではなく、社会的責任の所在をどこに置くかという統治設計の問題である。

個人による秘密鍵管理が非現実的である理由

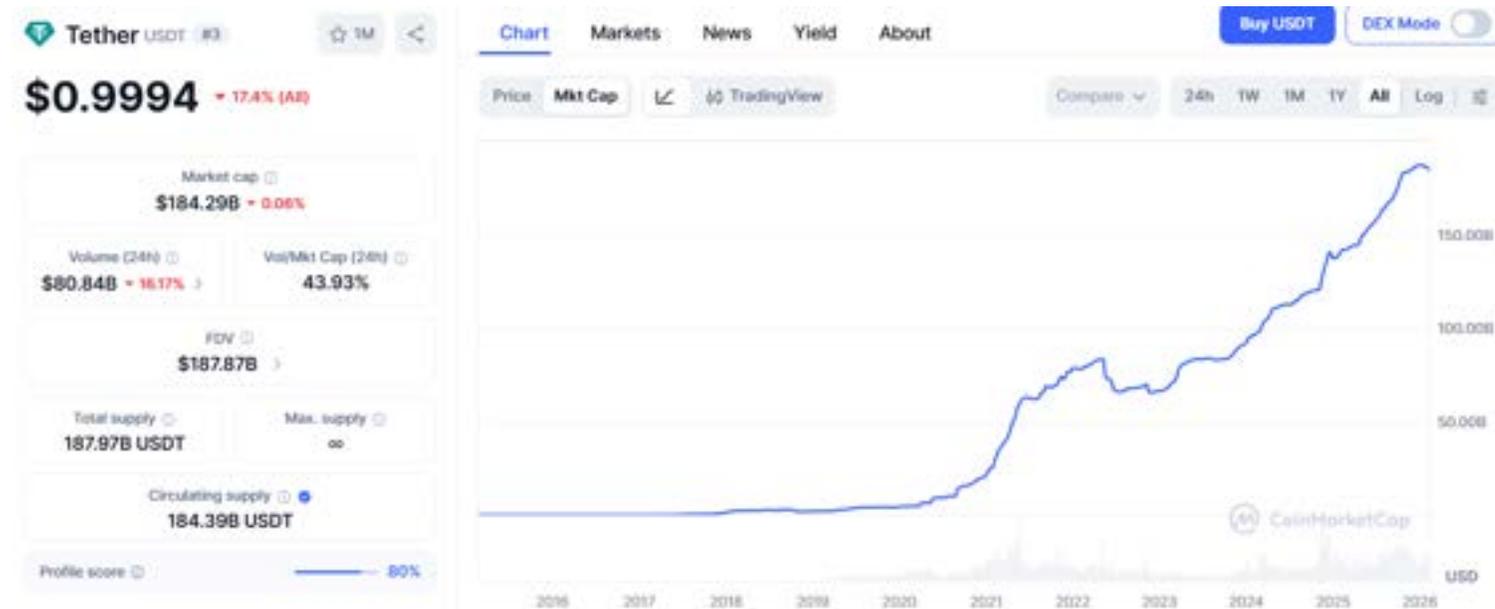
- 暗号資産やWeb3.0の仕組みでは、秘密鍵の管理がすべての基盤となる。しかし、これは単なる「パスワード管理」ではない。秘密鍵は資産そのものであり、失えば本人であっても取り戻せない。
- 秘密鍵を紙に書けば紛失・焼失のリスクがあり、PCやスマホに保存すれば盗難やマルウェアで即座に失われる。ハードウェアウォレットを使っても、初期化フレーズの保管場所が最弱点となる。つまり、どの方法にも人的ミスに依存する脆弱性があり、社会的に期待される安全水準を満たさない。
- さらに、暗号資産の取引は不可逆であり、盗難時の補償も存在しない。法的な責任主体もないため、被害は「全損」で終わる。したがって、「分散化」とは、金融システムを国や企業から解放することではなく、リスクと損失を個人に転嫁する仕組みである。

暗号資産交換業者へのサイバー攻撃事例

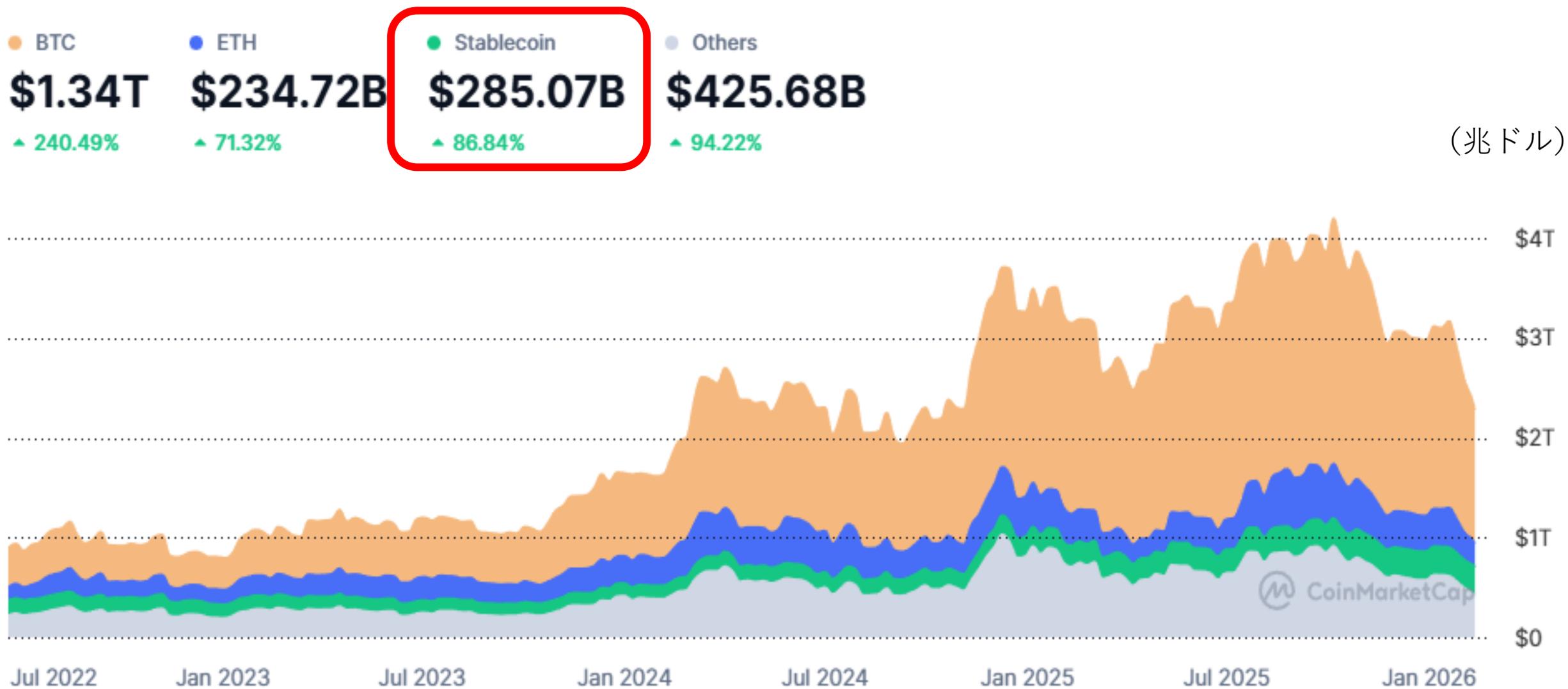
事件名	交換業者の国籍	発生年月	被害額（報道等に基づく概数）		
			円建て	ドル建て	暗号通貨
Mt.GOX事件①	日本	2011年6月	7億円	875万ドル	－
Bitfloor事件	米国	2012年9月	0.2億円	25万ドル	24,000 BTC
Mt.GOX事件②	日本	2014年2月	480億円	4.8億ドル	850,000 BTC
Poloniex事件	米国	2014年3月	0.6億円	55万ドル	－
BitStamp事件	イギリス	2015年1月	5.8億円	500万ドル	19,000 BTC
Bitfinex事件	香港	2016年8月	66億円	6,600万ドル	119,756 BTC
CoinCheck事件	日本	2018年1月	580億円	5.3億ドル	526,300,010XEM
BitGrail事件	イタリア	2018年2月	182億円	1.7億ドル	1700 XRB
Coinrail事件	韓国	2018年6月	44億円	4,000万ドル	NXPS,ATC,NPER
Bithumb事件	韓国	2018年6月	35億円	3,100万ドル	XRP ?
Zaif事件	日本	2018年9月	70億円	6,200万ドル	BTC,MONA,BCH
Cryptopia事件	ニュージーランド	2019年1月	3.5億円	320万ドル	ETH ?
Binance事件	マルタ（香港）	2019年5月	45億円	4000万ドル	7,000BTC
BitPoint事件	日本	2019年7月	30億円	2800万ドル	BTC,ETH,BCH,XRP,LTC
QuadrigaCX事件	カナダ	2019年1月	220億円	2億ドル	BTC、ETH、BCH
DMM Bitcoin事件	日本	2024年5月	482億円	3億ドル	BTC

「ステーブルコイン」とは何か

- 「ステーブルコイン」としてよく知られているのはUSDTやUSDCであり、暗号資産の一類型としてのイメージが強いが、日本の資金決済法、EUのMiCA規制、米国のGENIUS法で規定されるかステーブルコインは、USDT等とは全く異なる設計思想・制度的性格を持つ。
- 各国規制当局は「きれいな制度」を整備しようとしているが、実際に使われるステーブルコインの多くは法規制上もグレーな存在であり、将来どう着地するか不透明。

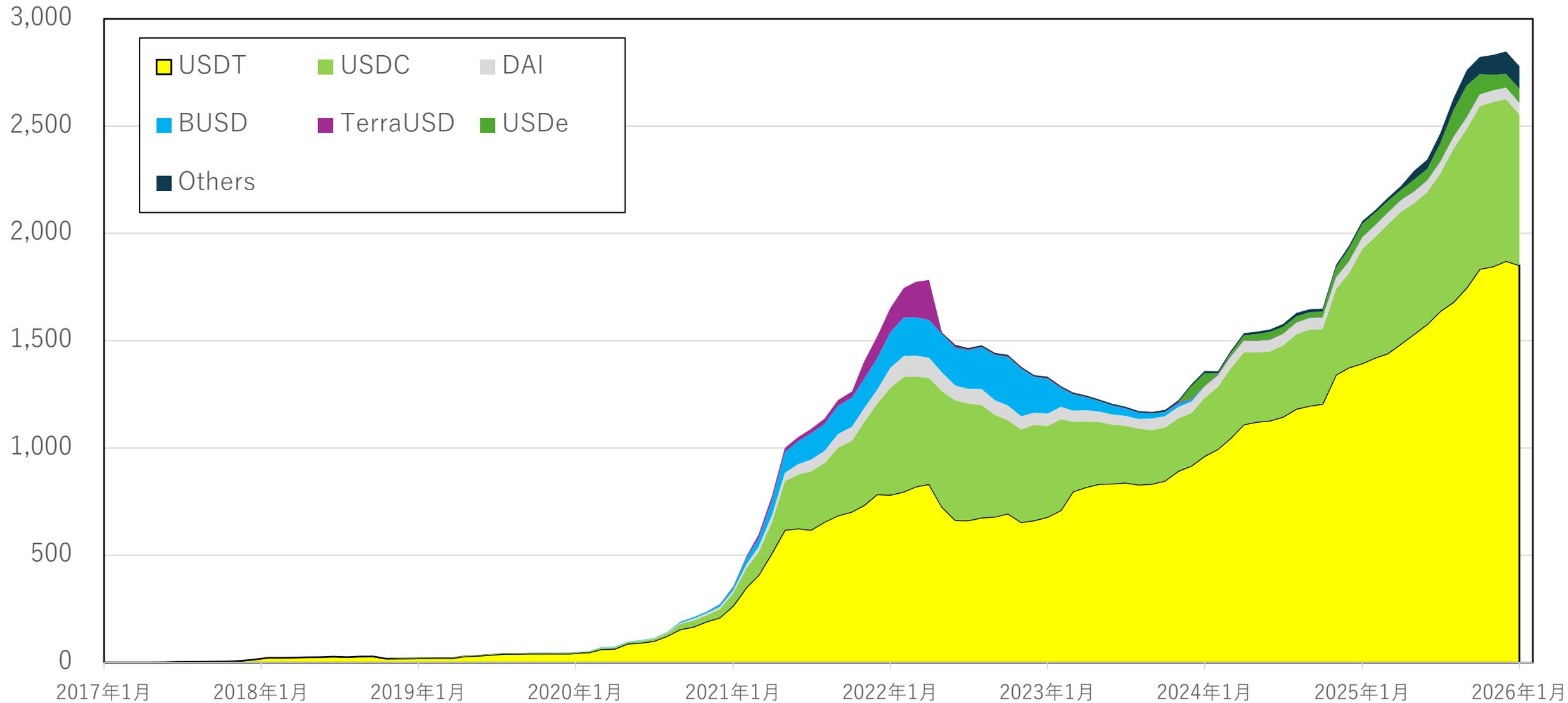


暗号資産全体の時価総額とステーブルコイン残高の推移



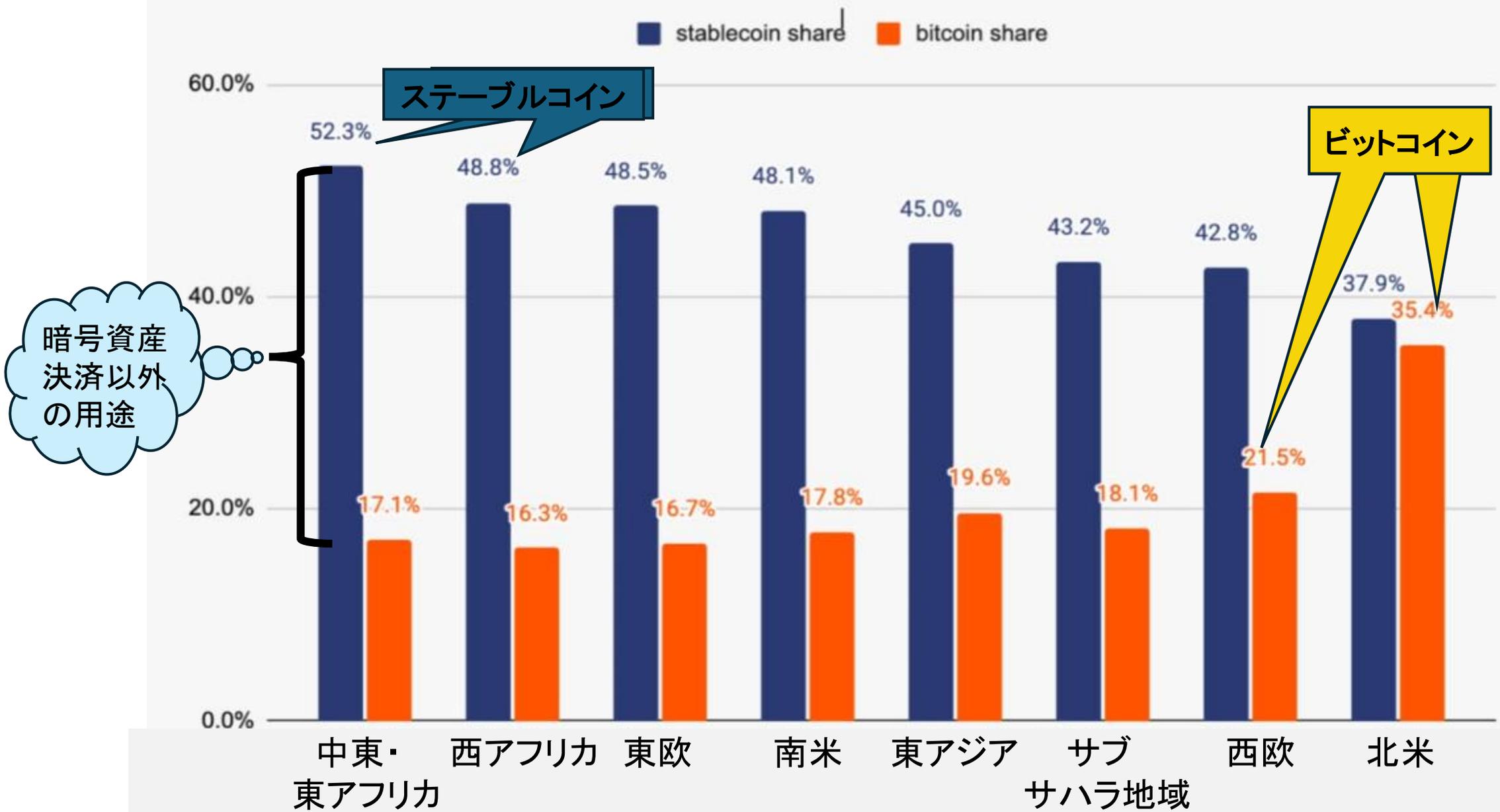
主要ステーブルコインの時価総額の推移

億ドル



出所: CoinMarketCap

地域別の暗号資産取引額に占めるビットコインとステーブルコインのシェア



ステーブルコインの制度的分類と実態の乖離

区分	ステーブルコインの例	概要
✓ 制度内	日本国内の電子決済手段、 MiCA準拠型e-money token、 GENIUSライセンス型	発行者・媒介者を厳格にライセンス化。法的制度に準拠。 AML/CFT体制を(一応)具備。
⚠ 制度外	USDT、USDC、USDe、DAI、 FRAX、TerraUSD(崩壊)、 Binance USD(発行停止)	法域に属さない。実態不透明。 KYC・AML/CFT体制に不備。 DeFiと連動。

きれいな制度は整備されたが、実際に市場で広く流通しているのは「制度外」のものが中心。規制されるものは制度内で透明だが、魅力が乏しく利用されにくい。一方で、制度外のステーブルコインは、匿名性・自由度の高さから支持を得る。

既存の銀行制度との比較：安全装置の欠如

銀行制度が備える安全装置	ステーブルコイン(電子決済手段)
LLR(最後の貸し手機能)	発行者破綻時の保全手段が限定的
預金保険制度(ペイオフ)	信託保全があるものの十分とは言えない
破綻処理制度(清算・承継)	スマートコントラクト等の技術的仕組みに依存
全銀システム、日銀ネット接続等による即時決済インフラ	インターネット上のP2P取引

銀行預金には預金保険制度（日銀ネット接続による決済リスク抑制）など、国家制度に裏付けられた安全装置が備わっている。

“きれいな制度”同士の競争では、銀行預金や現金の方が圧倒的に有利。

ロシアの兵器部品密輸、仮想通貨で制裁逃れの内幕

ロシアの仲介業者がテザーを使って米国の制裁を回避し、ドローンなどの部品を調達

I-SAFADI/WSJ, REUTERS

By Angus Berwick Ben Foldy

2024年4月5日 06:04 JST



保存



原文(英語)

中国を拠点とする自称ロシアの密輸業者、アンドレイ・ズベレフ氏（41）は、伝説的な自動小銃「AK47」のメーカーであるカラシニコフ・コンツェルンから依頼を受けた。ロシア最大の小火器メーカーである同社は、ウクライナの機甲部隊に対して特に有効な武器の一つであるドローン（無人機）用の電子部品を必要としていた。

同氏は、2022年後半に受けたこの注文を香港の電子機器販売代理店に持ち込んだ。米国はこのような取引を断絶しようとしており、中国の銀行でさえ制裁を警戒してロシアからの支払いを拒否していた。

解決策はあった。ズベレフ氏は暗号資産（仮想通貨）テザーを使って、カラシニコフ・コンツェルンからサプライヤーへの数百万ドルの送金を中継したのだ。



ズベレフ氏が見せてくれた、ロシア行き貨物の写真

PHOTO: ZODD ZVEREV

ステーブルコインと分散型金融の理想と現実

- ・日米欧において、いずれも「きれいな制度枠組み」は整備されたが、実際に流通するステーブルコインの殆どは制度外のものなので、AML対策は尻抜け状態となる。
- ・将来的にも、制度内ステーブルコインの利用が大きく拡大するとは考えにくい。制度内ステーブルコインは、1930年代にアーヴィング・フィッシャーが唱えた「100%準備マネー」に近い。しかし、安全資産の運用利回りは低く、システム維持には相応のコストがかかるため、ビジネスとして成立させるのは容易ではない。それはフィッシャーの構想が商業的に定着しなかった理由でもある。
- ・制度外ステーブルコインは暗号資産と密接に繋がっており、国境を越えた匿名取引が可能である限り、どの国も統治は不可能であろう。

本日のまとめ

デジタルは必要である。

しかし、すべてのデジタルが望ましいわけではない。

重要なのは、

良いデジタルを選ぶことである。

変えるべきものと守るべきものを見極めながら
デジタル化を進めていく必要がある。