

決済の未来フォーラム 2022

FUJITSU

コンソーシアムブロックチェーンを活用した トークンエコノミー構想と当社の取り組み

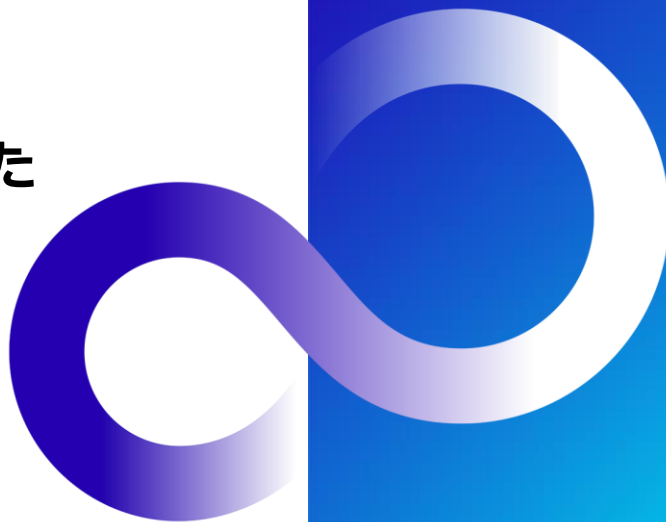
富士通株式会社

研究本部 データ&セキュリティ研究所

ブロックチェーンエコノミーPJ

Project Manager

藤本 真吾



藤本 真吾

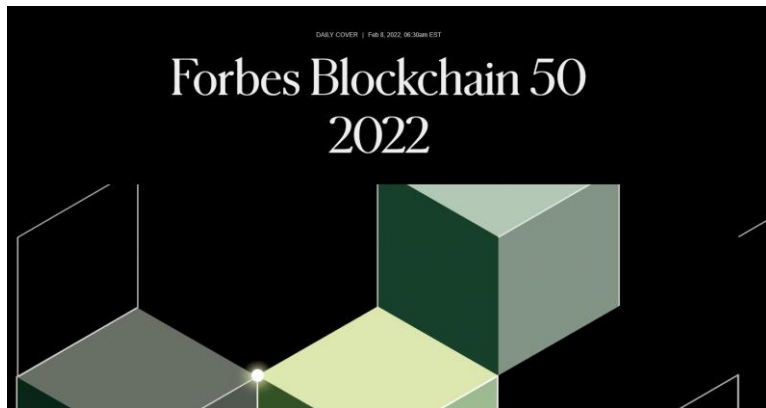
● 所属

- 富士通株式会社
データ&セキュリティ研究所
ブロックチェーンエコノミーPJ
Project Manager

● プロフィール

- 2017年よりブロックチェーンの研究に従事
- Hyperledger Foundationの
Governing Boardメンバー
- ブロックチェーン連携技術
ConnectionChainを起点にOSS活動や
パートナー企業との実証実験を推進中





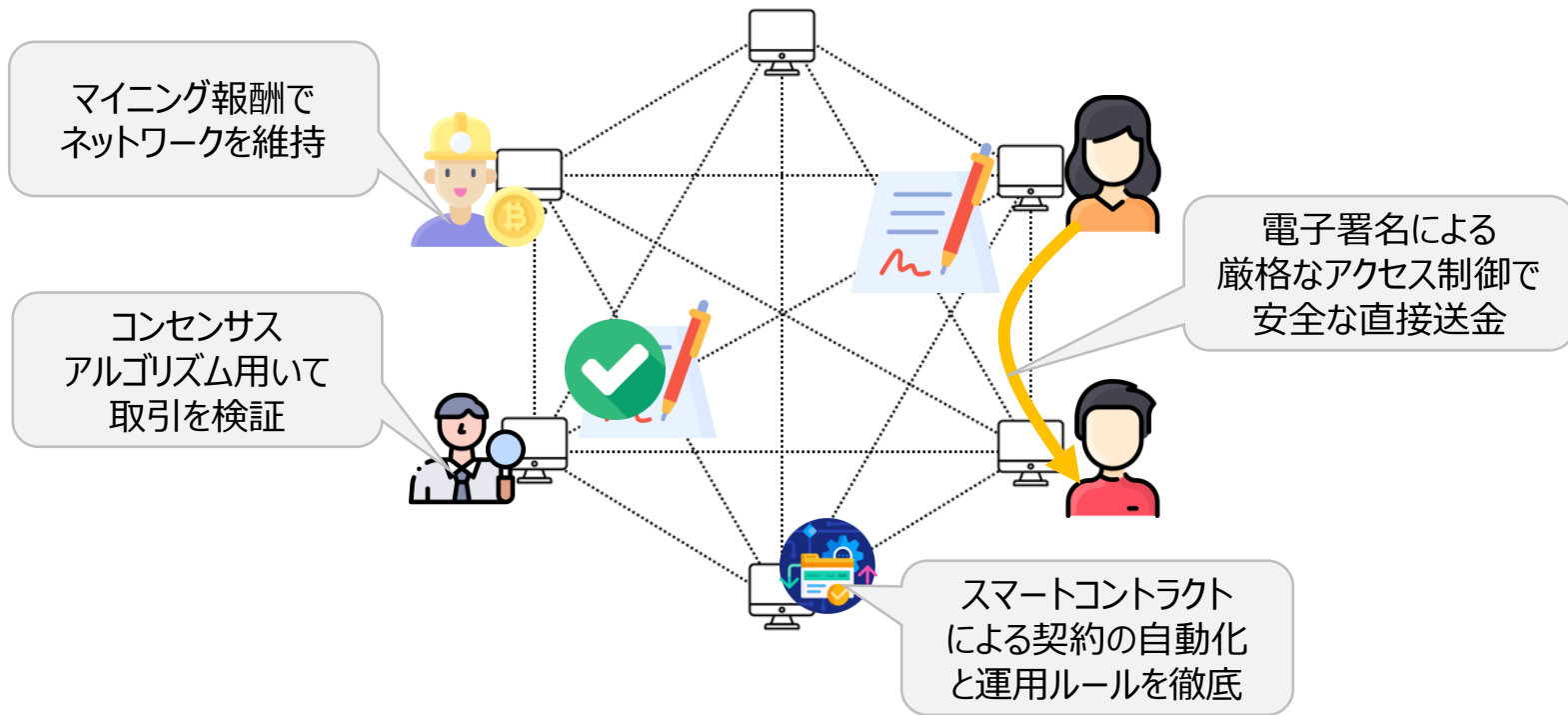
Fujitsu

TOKYO

The \$32 billion (12-month sales) telecommunications and computer hardware company runs a blockchain innovation lab in Brussels with more than 40 clients— from a rice-trading startup to giant brewer Anheuser-Busch. The companies use the lab to test fresh ideas, backed by Fujitsu’s technical expertise. In November, for example, water purification firm Botanical Water Technologies started building a trading platform using Fujitsu’s in-house distributed ledger technology, which will allow sugar mills, distilleries and cola makers to sell or reuse the water they would normally discard during production. The platform, launching in April, will trace the water as it’s purified, sold and delivered, and give companies the option to donate a portion of their purified water to water-scarce communities.

BLOCKCHAIN PLATFORMS: Hyperledger Fabric, Besu and Cactus, plus Ethereum

KEY LEADERS: Frederik De Breuck, head of Enterprise Blockchain Solution Center; Shingo Fujimoto, manager of data and security laboratory, Fujitsu Research



P2Pネット + 暗号技術でユーザ間で直接、安全に送金できるようになった

答えがNOなら…

一貫性のある共有データストアが必要か？



Eメールやスプレッドシートのほうが向いている

データの書き込み主体の識別が必要か？



監査が不要ならDBのほうが向いている

データは記録後、更新や削除されないか？



Blockchainは跡が残るのでDBのほうが好適

記録するデータに取り扱い注意の機微情報はない？



暗号の危殆化を考慮すると暗号化DBが好適

データ記録におけるアクセス制御が非中央集権型？



管理者を信頼できるならマネージドDBが好適

タンパー耐性を持つ書き込み操作ログが必要か？



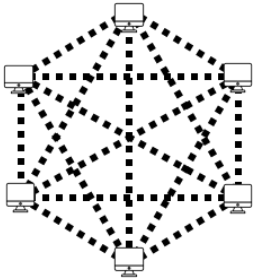
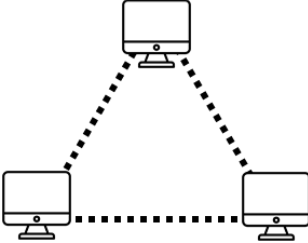
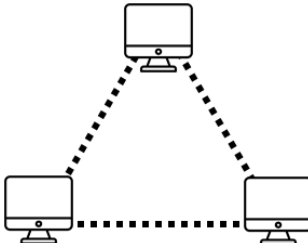
Blockchainはこのためにあり不要ならDBが好適

全部の問いへの答えがYesならおそらく大丈夫

※ <https://www.nist.gov/publications/blockchain-technology-overview> 抄訳

DB技術のほうが向いている使い方も多いので要件定義が重要

ブロックチェーンの種類と特性

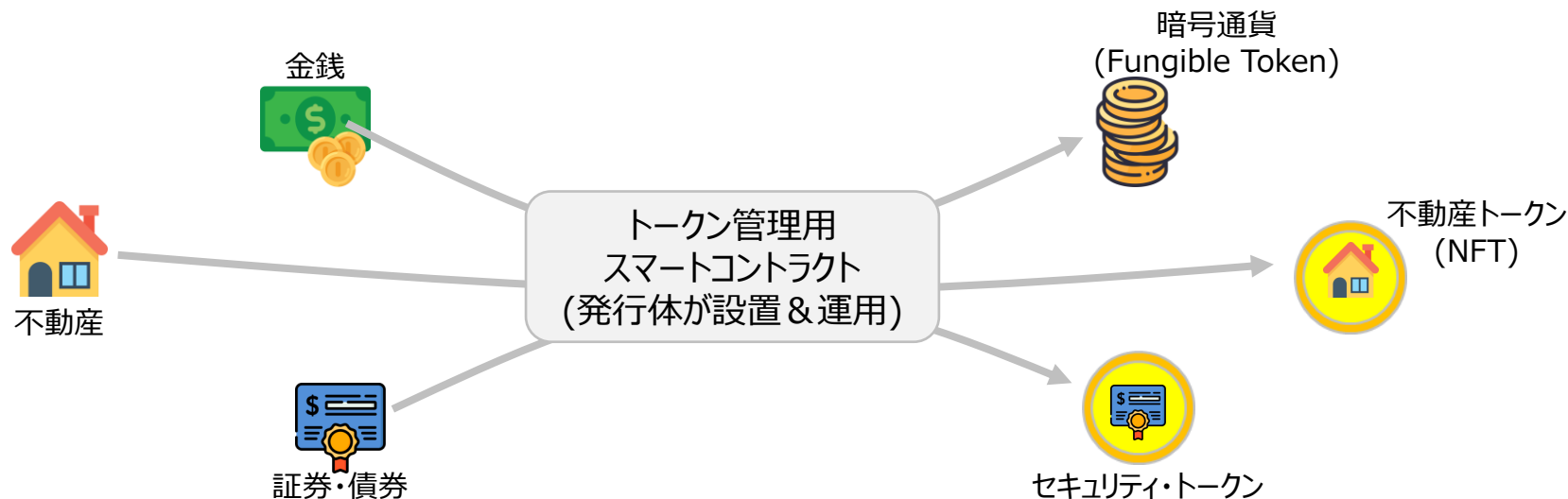
	パブリックチェーン	プライベートチェーン	コンソーシアムチェーン
アーキテクチャ			
メリット	<ul style="list-style-type: none">システム構築が不要利用者の匿名性を保証システム管理者が不要	<ul style="list-style-type: none">システム構築が手軽短時間で取引が確定運営ガバナンスが徹底	<ul style="list-style-type: none">相互監視による非認否性比較的短時間で取引確定運営ガバナンスが徹底
課題	<ul style="list-style-type: none">取引確定に時間がかかる運用ポリシーの変更が困難犯罪も許容 (⇔公平)	<ul style="list-style-type: none">チェーン運営者への信頼システムの運営コストサービス継続性への不安	<ul style="list-style-type: none">共同運営者の役割分担システムの運営コスト参加企業間のプライバシー

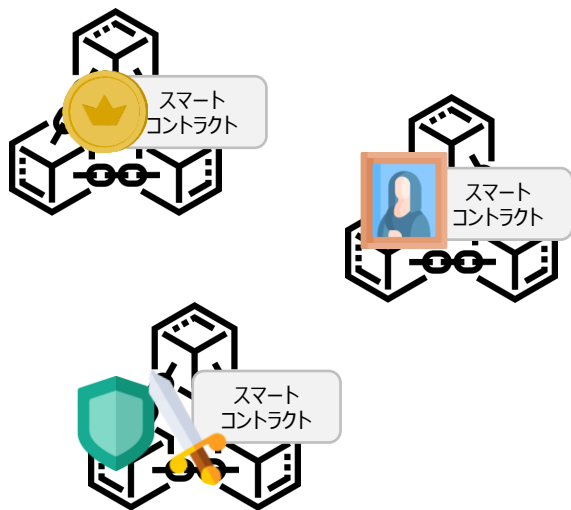
アーキテクチャにより特性に違いがあるので用途に応じた使い分けが必要

“

トークン化（トークナイゼーション: Tokenization）とは、物理的な資産や仮想的な資産を、スマートコントラクトで売買可能なデジタル単位に変換すること

”



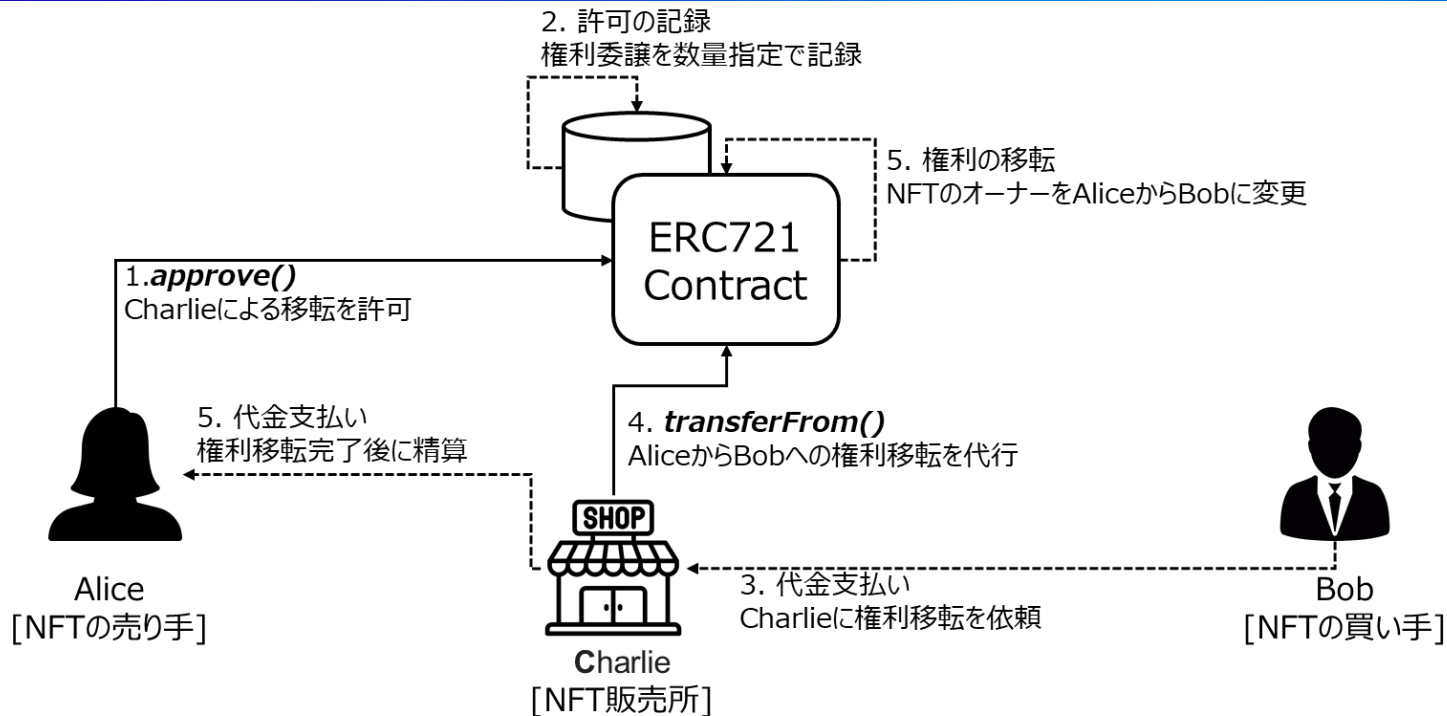


Ethereumのトークン標準

	特徴
ERC-20	数値で残高を表現できる通貨型のトークン (FT: Fungible Token)を扱うスマートコントラクトのインタフェース標準.
ERC-721	唯一無二の価値を持つトークン(NFT: Non-Fungible Token)を扱うスマートコントラクト標準.トークンを特徴づけるメタデータを含み、IDを指定して所有権を移転する
ERC-1155	通貨型もNFT型も扱えるスマートコントラクト標準.複数種類のトークンをまとめて、同時に複数の相手に移転することが可能.

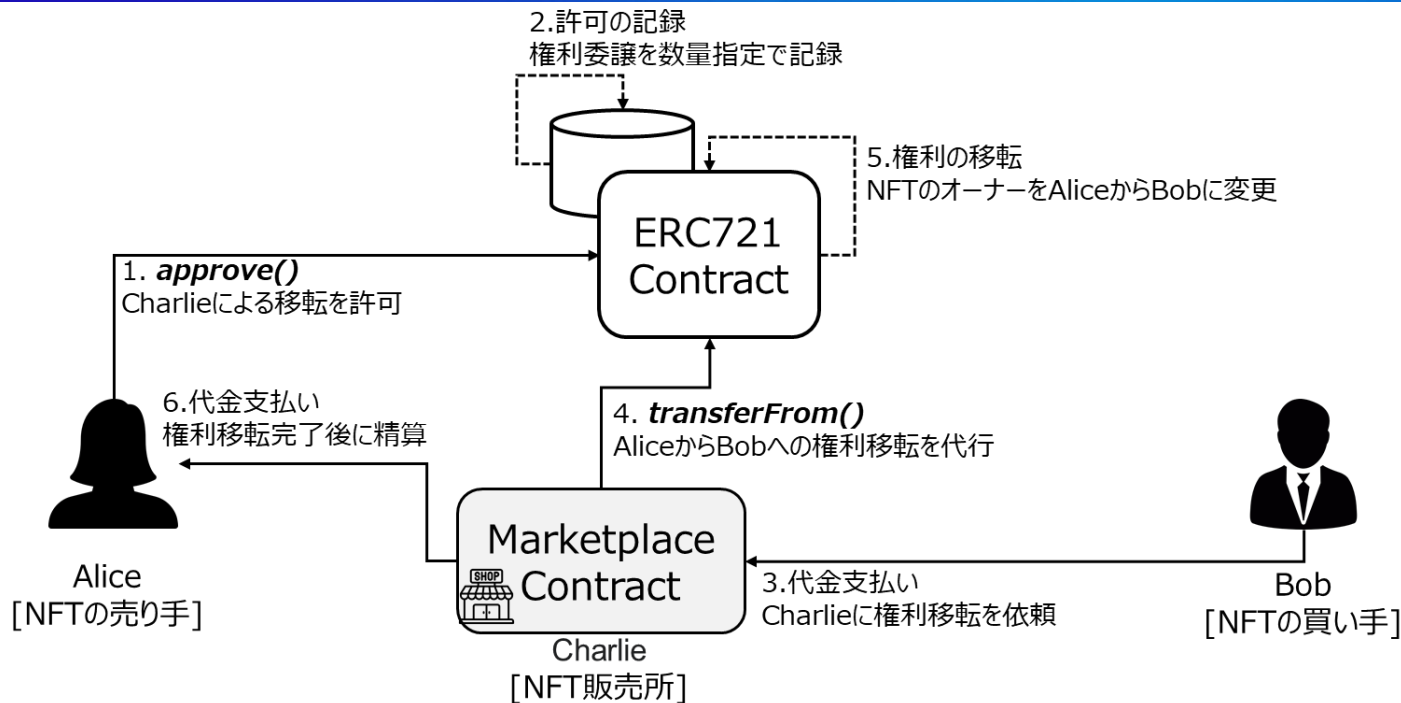
ERC規格に準拠したものが多く“使い勝手の共通化”が実現されている

ERC-721(NFT向け) での代理取引

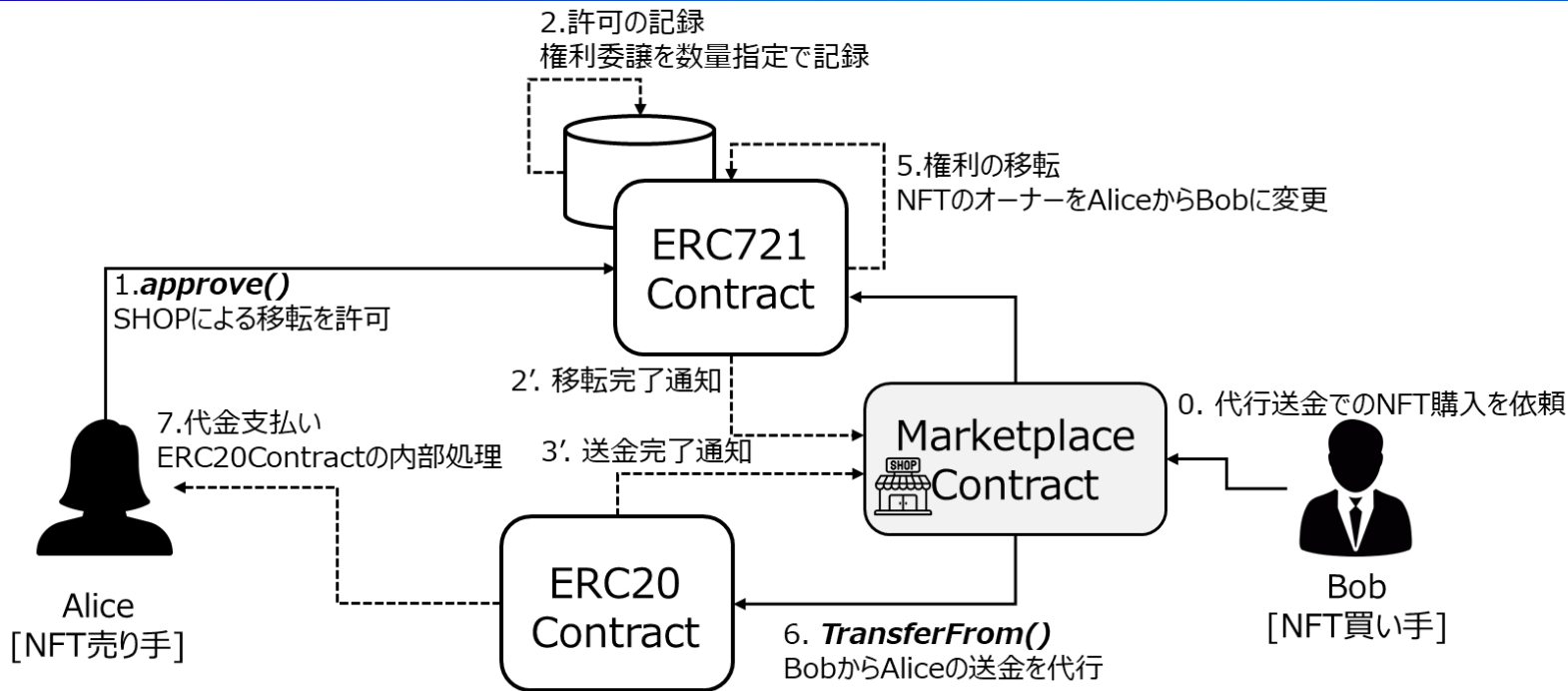


*approve()*と*transferFrom()*で代理を立てた取引が可能に

スマートコントラクトによる自動販売の例



ERC721準拠のトークン用の自動販売コントラクトが登場

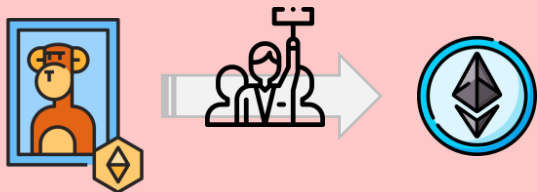


NFTの自動販売でETH以外でのDvP決済が可能に

投機型トークンエコノミー

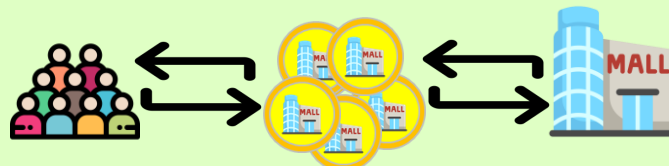


暗号資産取引



NFTアート販売

持続型トークンエコノミー



小口投資



外国債券への投資

投機型から持続型のトークンエコノミーへの軸足のシフトが望ましい

課題 1 : 市場価格が乱高下



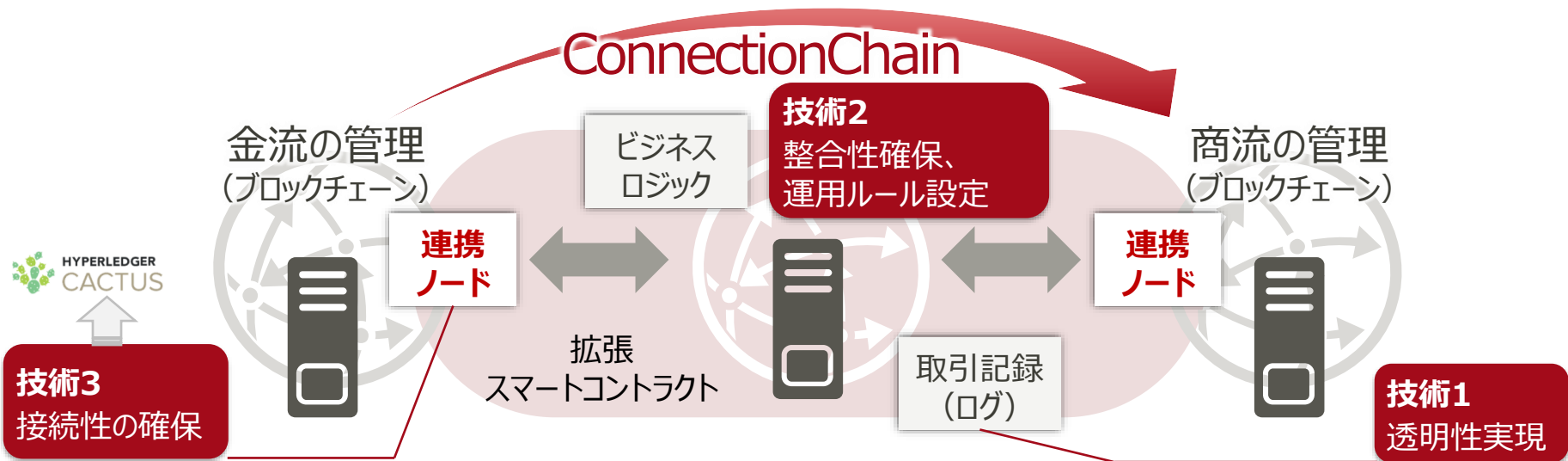
改善 1 : ステ이블コインの導入

課題 2 : 責任の所在への不安



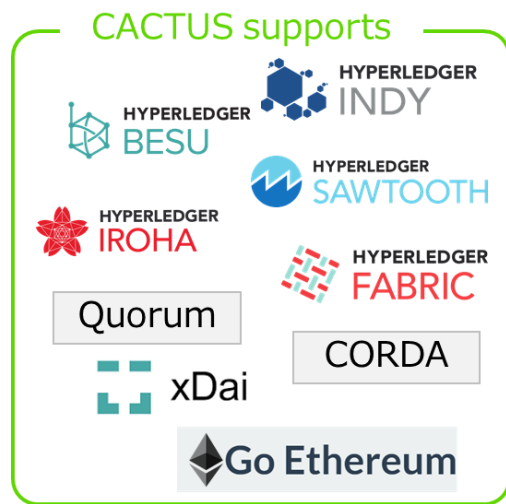
改善 2 : スマートコントラクトの高度化

ブロックチェーンで安定した決済システムと契約の自動化を実現したい

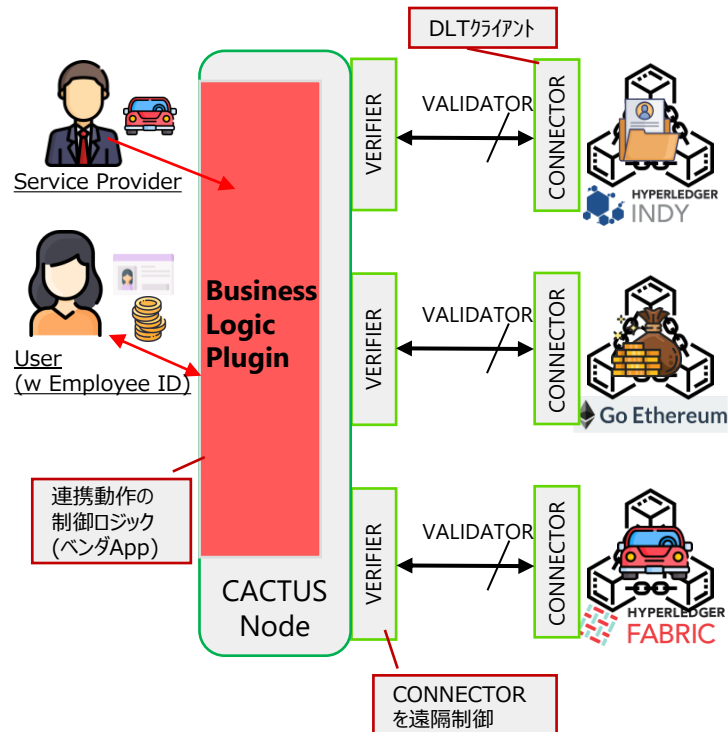


- 【技術1 : 拡張スマートコントラクト】システムを跨ぐ取引を証拠性を担保したまま台帳管理し、透明性を実現
- 【技術2 : マルチシナリオ機能】運用ルールをスクリプトで設定可能とすることで、他社サービスを自社向けにカスタマイズする等、自在な運用ルール設定が可能。複数サービス間での処理の整合性も確保
- 【技術3 : BC操作抽象化】ブロックチェーン操作の抽象化で接続機能を部品化.様々なBC基盤と接続が可能

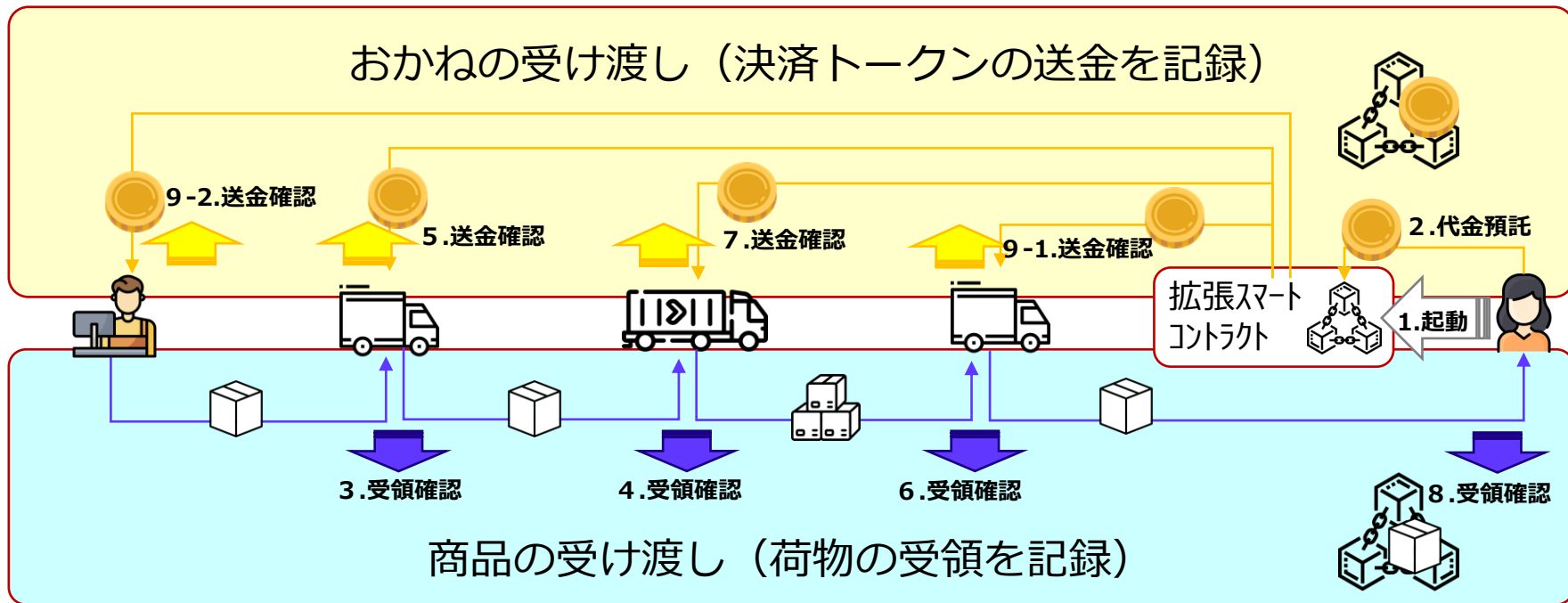
当社のOSS活動: Hyperledger CACTUS



富士通はCACTUSの設立に関わり、アーキ設計、開発コードの量でOSSコミュニティに貢献しています

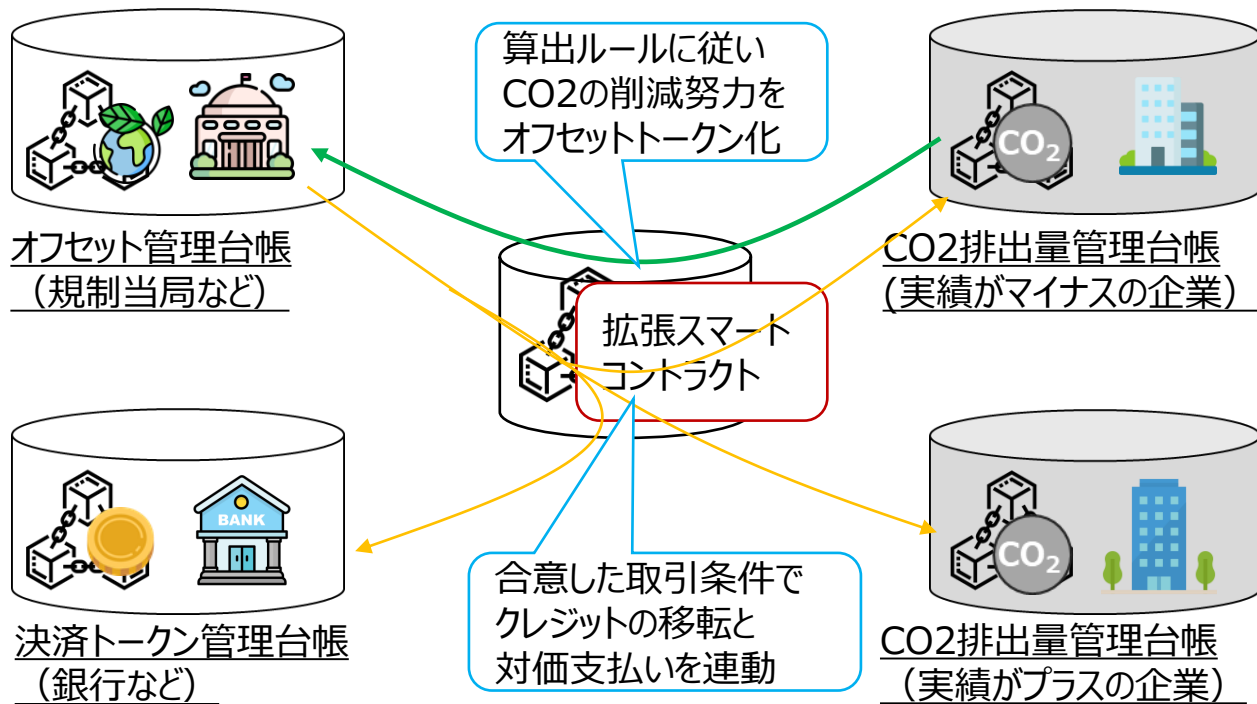


Hyperledger Landscape
<https://landscape.hyperledger.org/projects>



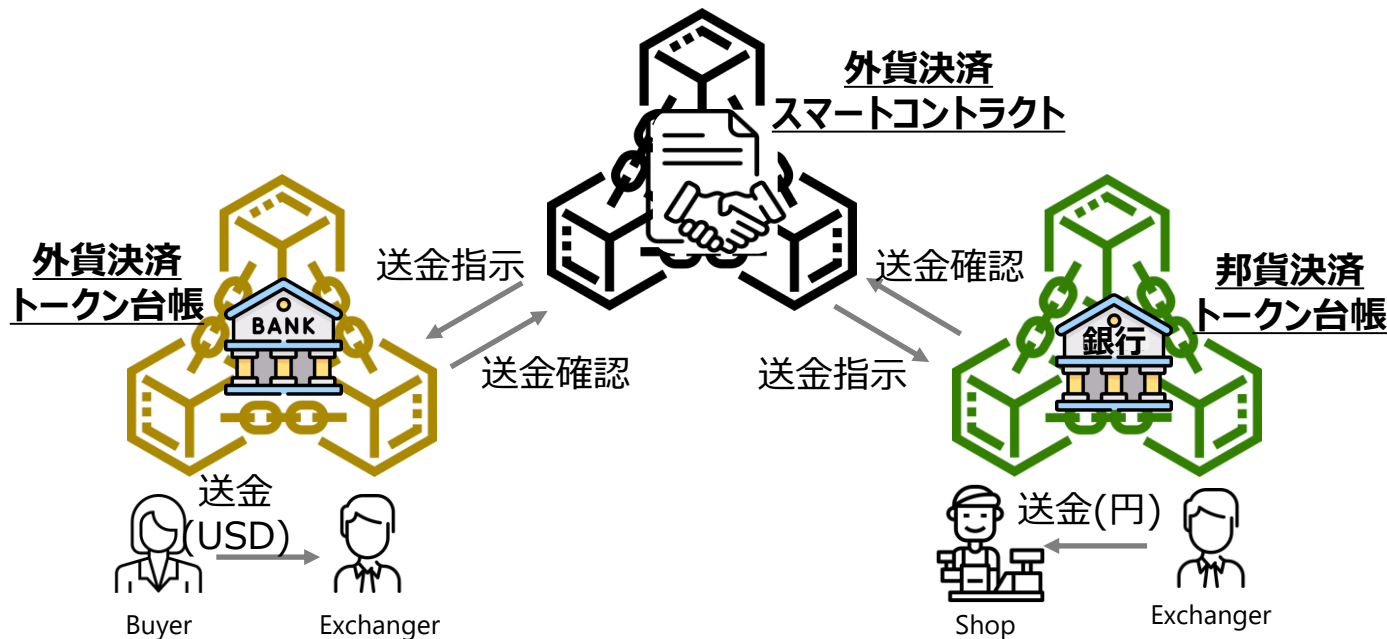
ユーザの代理で台帳操作を行うことでエスクロー取引など

CCの機能説明②：オラクル情報の反映



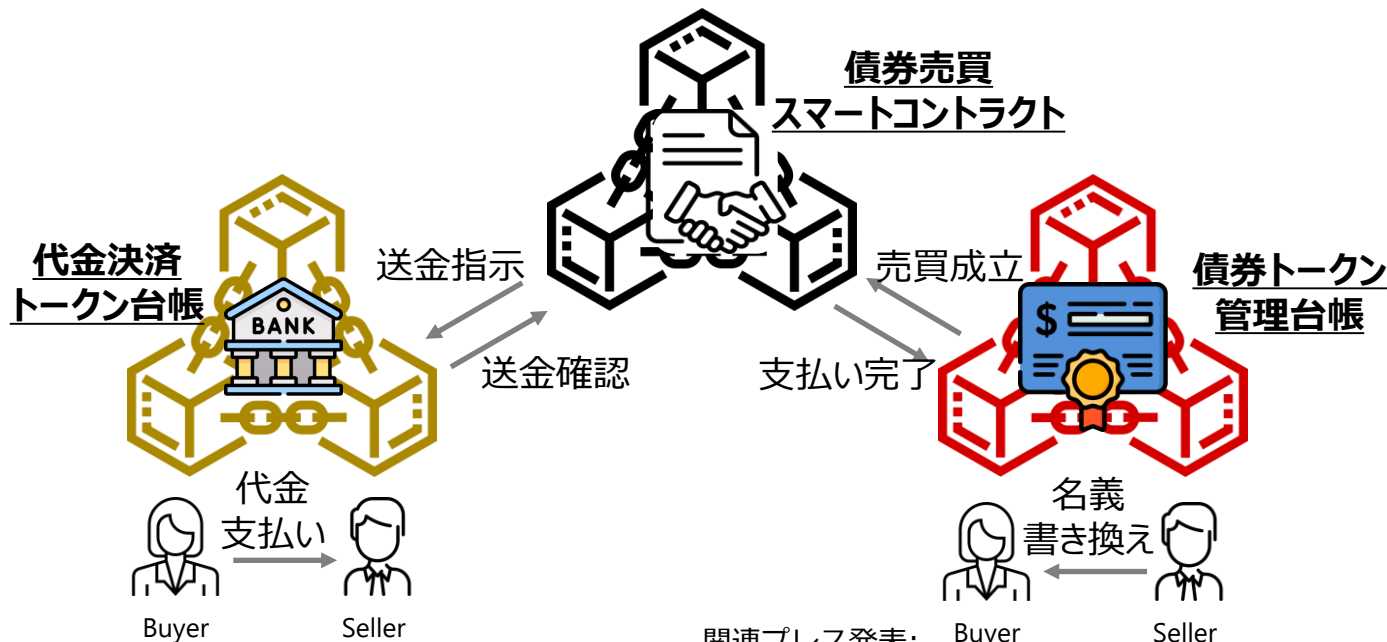
拡張スマートコントラクトで運用ルールの徹底が可能となる

実証実験①：外国人旅行者向け決済



仲介者を入れることで送金先ブロックチェーンへの参加が不要にできる

実証実験②：デジタル債券の売買



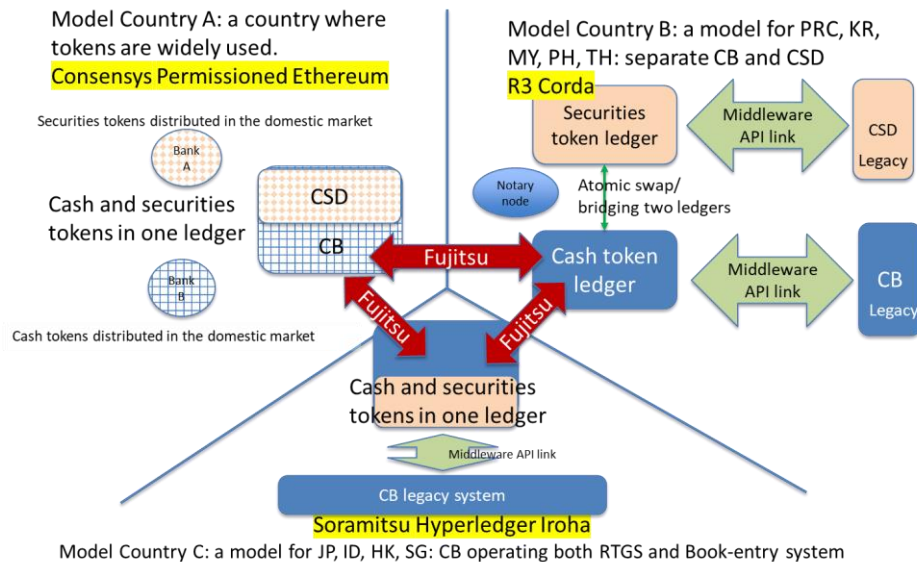
関連プレス発表:

<https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/05/25-1.html>

代金の支払いと名義書き換えの同時に行うDvP取引を実現できた

● 実証システムの設計方針

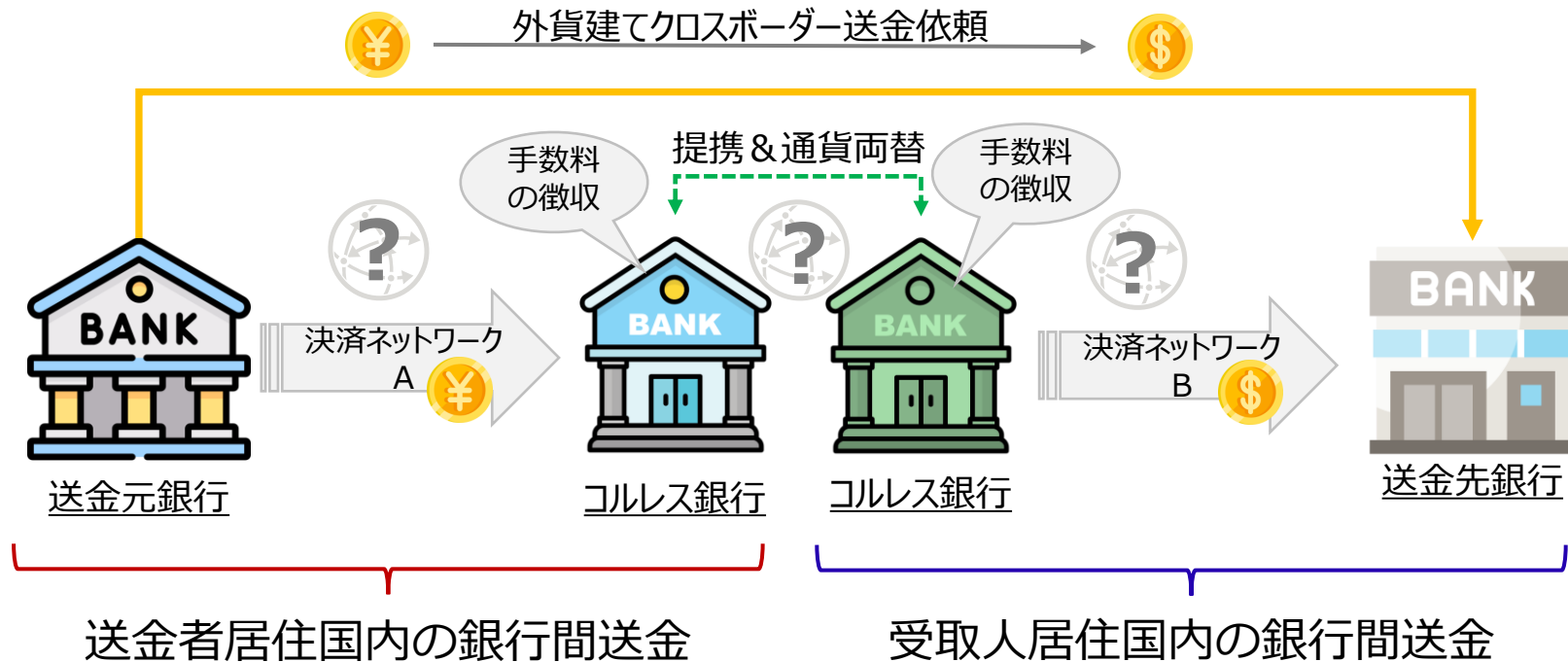
- DLT基盤の特性を踏まえ、モデル化された3か国間でのクロスボーダー証券決済システムを試作
 - 国ごとに違うシステム構成や、通貨ガバナンスをDLT技術で実現
 - 当社のConnectionChainはクロスボーダーPvP機能を担当
 - OSS Hyperledger Cactusの成果を積極的に活用しDLT間の差異を吸収
- ## ● 成果はADB様報告書で共有予定



ADB様：実証実験計画書より抜粋

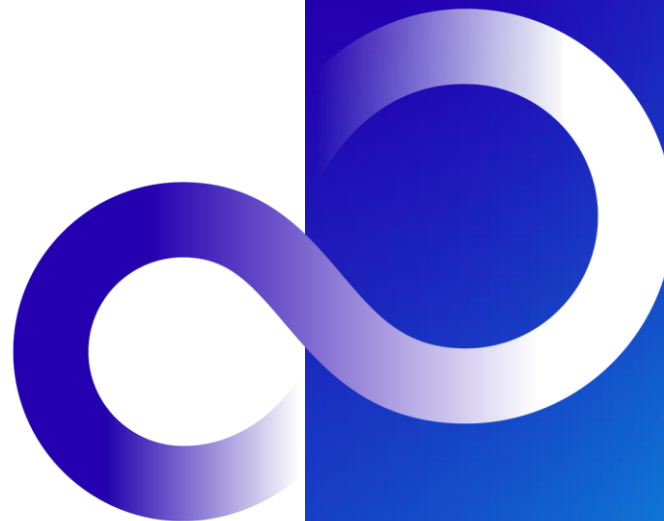
マルチベンダー環境を構築してのクロスボーダーDvP取引システムは初の試み

検討対象：クロスボーダー送金のモデル化



ブロックチェーン連携で各国決済ネットワーク間を接続するモデルを検討中

Thank you



※Special thanks to the authors of icons downloaded from flaticon.com