

CBDCは 金融政策を変えるか

ープロジェクトステラの考察に
インターオペラビリティの考察を添えてー
株式会社LCNEM CEO,CTO 木村優

プロフィール



京都大学経済学部卒



23歳です



経営者かつエンジニアかつ、在野で経済学研究（マクロ経済学方面）をしています。

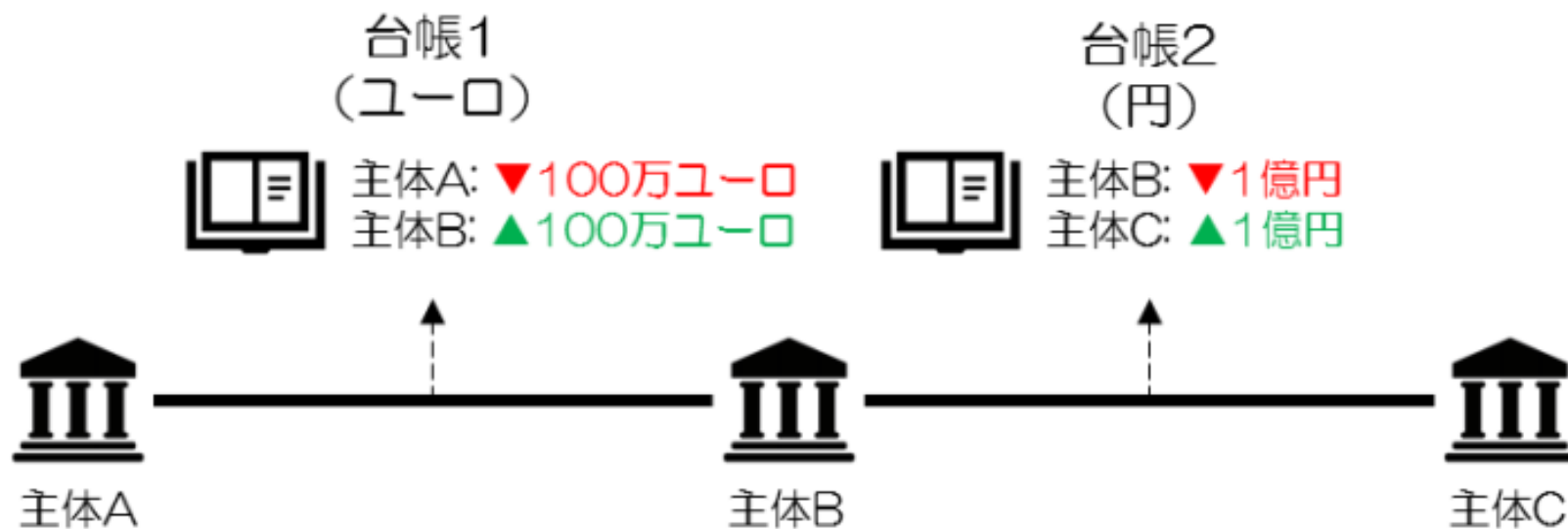
CBDCとは？

- ただ単に中央銀行がシステムにDLT（分散型台帳技術）を導入することだと思ってください。

Project Stella：日本銀行・欧州中央銀行による分散型台帳技術に関する共同調査報告書

- 日本銀行と欧州中央銀行は、2016年12月、共同調査プロジェクト「プロジェクト・ステラ」を開始した。本プロジェクトは、概念整理と実機検証を通して、DLTが金融市場インフラに対してもたらしうる潜在的な利点や課題を洗い出し、議論を促進することを目的としている¹。本プロジェクトの研究成果として、これまで、3つの報告書——フェーズ1（DLTを用いた大口資金決済、2017年9月）²、フェーズ2（DLT環境における資金と証券のDVP決済、2018年3月）³、フェーズ3（DLT関連技術を用いることでクロスボーダー送金の安全性等を改善しうるかの検証、2019年6月）⁴——を公表している。

【図表 1】 クロスボーダー送金で信用リスクが顕現化する単純化された事例



フェーズ3の問題意識 |

フェーズ3 の概要



アトミックスワップ=ビットコイン系の用語ではHTLC (Hashed TimeLock Contract) 等をつかったDLTのクロスボーダー運用に関する考察。



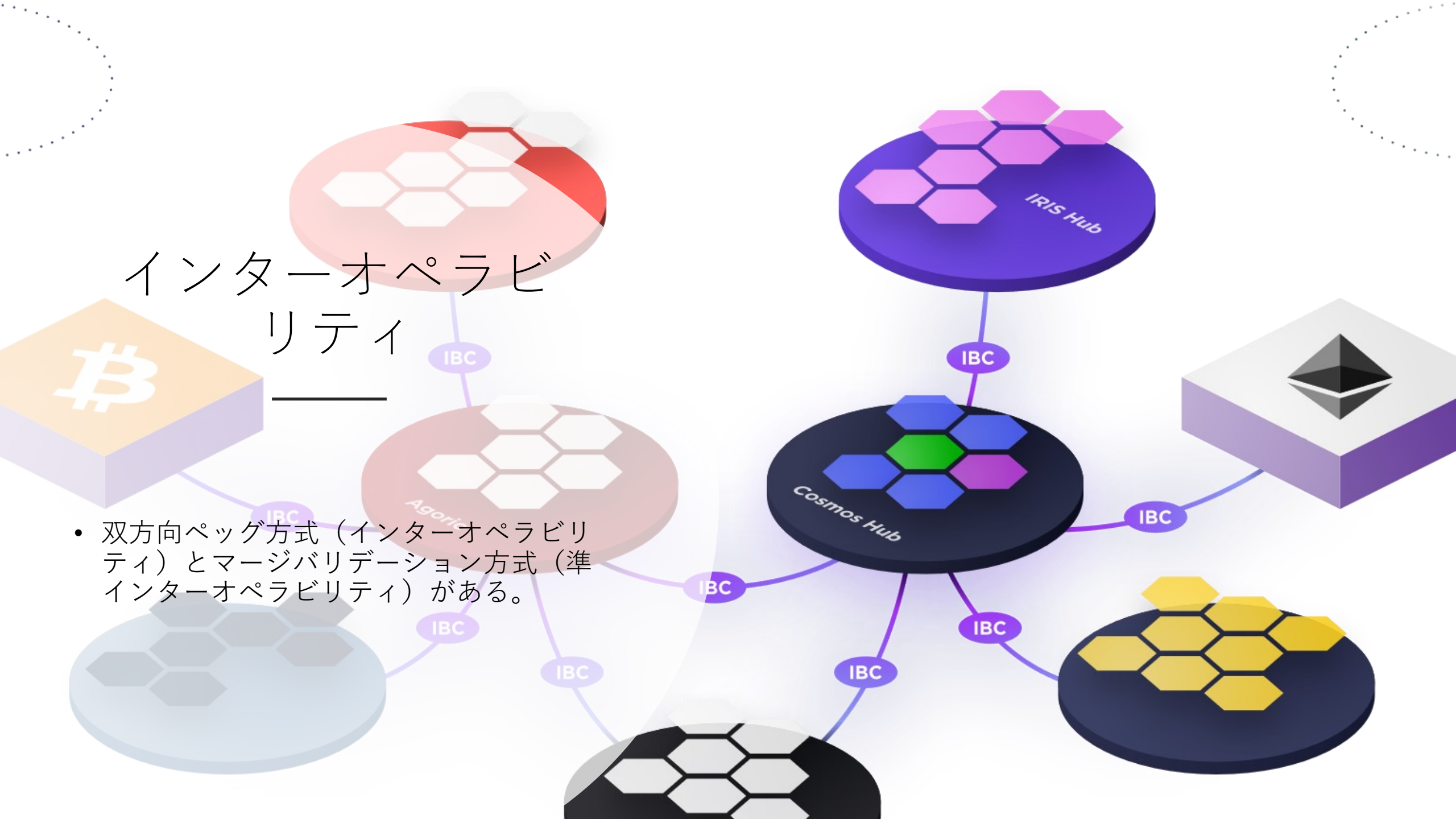
A→B→Cという経路のクロスボーダー送金においてBが途中で破綻するとAが損害を負う。そういったソルベンシーリスクを回避するための分析。

アトミックスワップ

- AさんとBさんがいる
- チェーンXとチェーンYがあり、それぞれのチェーン上にトークンX'とトークンY'がある
- チェーンX上にてA→Bの送信、チェーンY上にてB→Aの送信を、暗号的ハッシュ関数を用いて同時に（アトミックに）行う。
- この”アトミック性”がソルベンシーリスク回避に有効。
- アトミックスワップは複数チェーンを利用したスケーリング技術としても利用される。

インターオペラビリティ

- 双方向ペッグ方式（インターオペラビリティ）とマージバリデーション方式（準インターオペラビリティ）がある。



双方向ペッグ

- チェーンXとチェーンYがあり、それぞれのチェーン上にトークンX'とトークンY'がある
- チェーンXにY'を送信する
- アトミックスワップとは全く別物（よく誤解される）。
- スケーリングソリューションとして有効

- DLTを使うことで双方向ペッグの妥当性を分散的に検証することが可能。

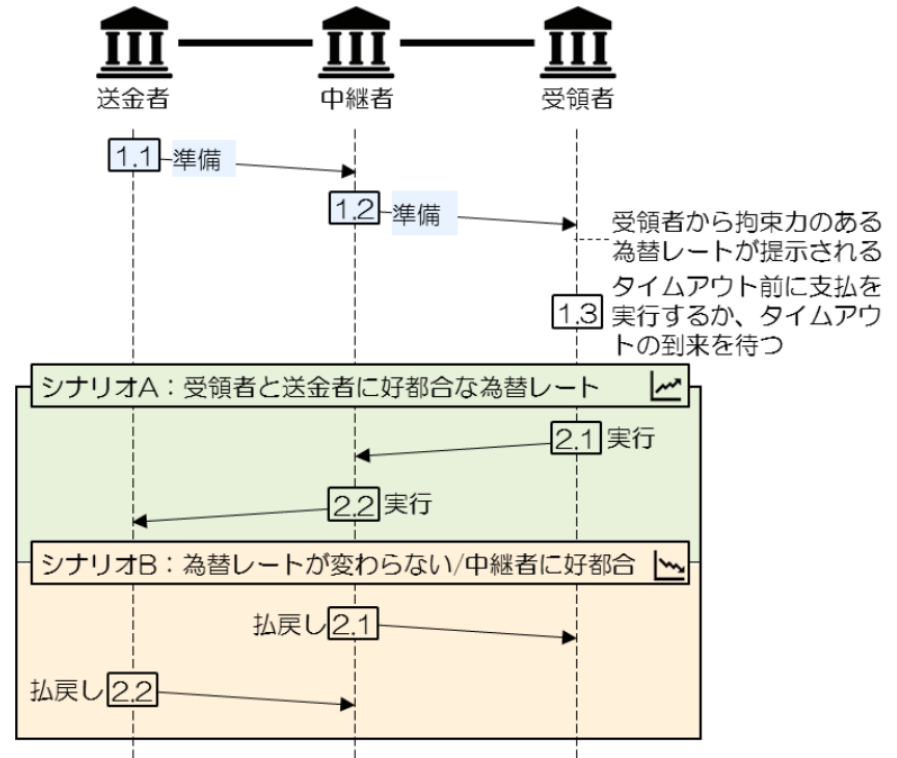
仮説

双方向ペッグはクロスボーダー取引のソルベンシーリスク回避にも、アトミックスワップと同様に有効ではないか？

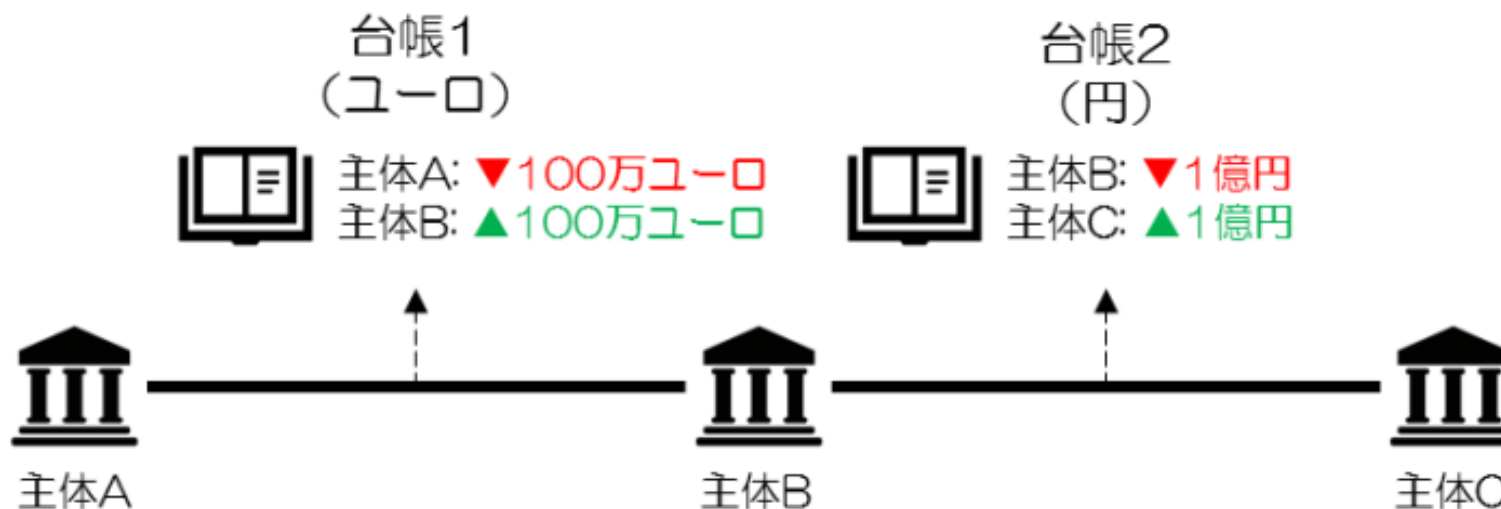
フェーズ3が挙げ ていた課題

- フリーオプション問題
 - ようするにタダで得られるデリバティブ
- 当然、風評コストを考えると現実的に必ず発生するわけではないが、理論的に未解決な問題。
- アトミックスワップでは常にこのリスクに晒される
- 双方向ペッグを用いると、フェーズ3が挙げていた課題に対する結論が変わる可能性。

【図表 16】「フリー・オプション」の悪用例



【図表 1】 クロスボーダー送金で信用リスクが顕現化する単純化された事例



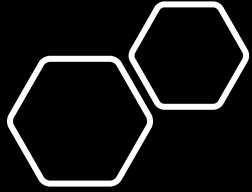
フェーズ3の問題意識

- 要するにこの問題は別台帳の円とユーロをアトミック性をもって送信しないとソルベンシーリスクに晒されることに起因。アトミック性をもたせる技術が必要になる。それがHTLC。
- →同台帳で円とユーロを動かせばHTLCなくともアトミック性をもたせることが容易。

同一台帳での アトミック ク性

- 複数のトークンの送信のみならず、複数方向のトークン送信を1つのトランザクションで一括で行う機能をもつブロックチェーンが近年増えている
- これは同一台帳でのアトミック性。

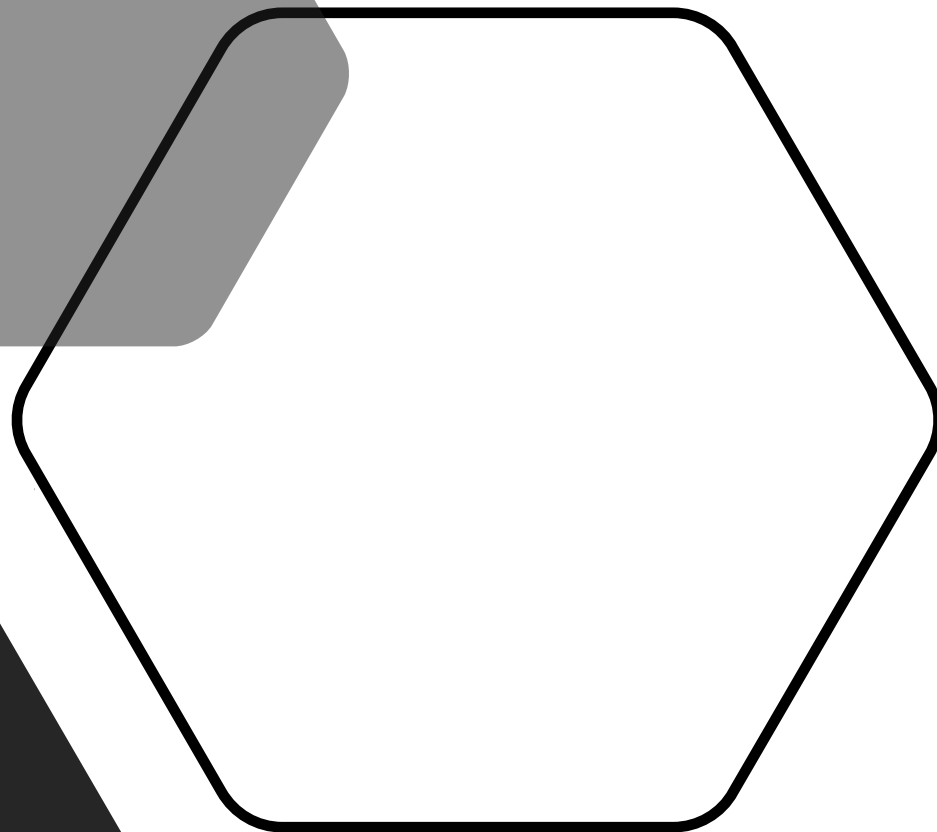
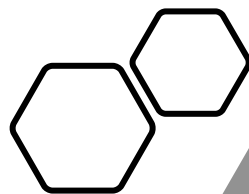




提案する流れ

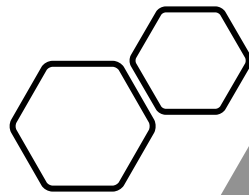
- 単一の台帳Aにて、A'とB'の交換を行うアトミック性をもったトランザクションを行う。
 - 設計次第でフリーオプション問題を発生させない。
 - タイムアウトの設計がフリーオプション問題を生んでいる。
- B'を悠々と双方向ペッグ解除し、台帳Bに移転させる
- こうすることで、フリーオプション問題を回避しつつ、プロジェクトステラの調査対象としていたDLTの活用ができる

提言

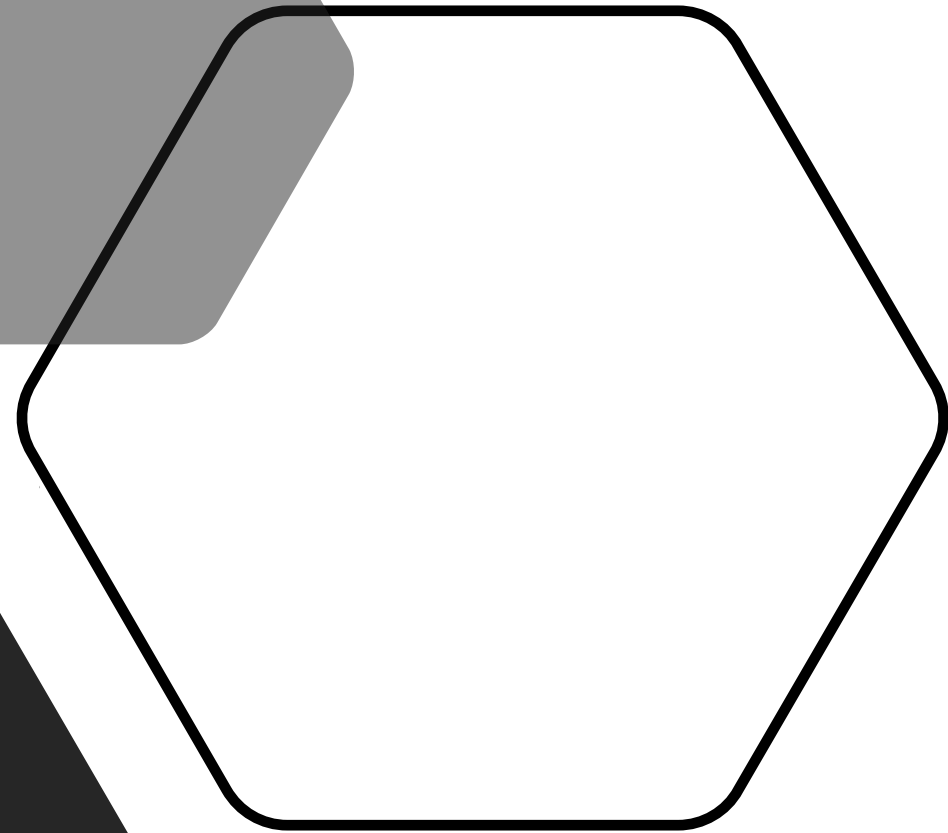


- プロジェクトステラにやる気がまだ残っているのであれば、インターオペラビリティ技術によってフリーオプション問題を解決する方向性を調査すると良いかもしれない。
- DLTの有用性を支持する結果になる可能性。
- 課題…双方向ペッグを監視する”リレイヤー”

スケーラビリティ



- アトミックスワップも双方向ペッグも、どちらも単一台帳に一極集中しない運用を可能にするものであり、スケールさせる目的で利用可能。



双方向ペッグを採用する場合

- アトミックスワップでは、トークンX'は必ずチェーンXに従属するため、X'の利用が集中する場合は当然ながらスケールが頭打ちになる。
- 双方向ペッグの場合、X'がYに記録されればXに依存するX'を動かせるため、よりスケール可能。
- →スケーリングソリューションとしても、アトミックスワップより有用であることの有意な結果が出る可能性が高い。

ここまでのまとめ

- インターオペラビリティ技術は、中央銀行のシステムにDLTを導入する（CBDC）ことの説得力の足しになる。
 - 現実になるかどうかはその他の多くの変数が関わりますが

CBDCは金融政策を変えるか？

- ホールセール型とリテール型でCBDCをわけて考えないと、まともな議論にならない。
- マクロ経済政策を整理する。

ホールセール型CBDC

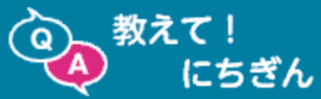
いわば日銀ネットのシステムリプレイスの
ようなもの（怒られるかな

ホールセール型CBDCでできることは日銀
ネット等でもおおよそできると考えられる。

→つまり堅牢性などがメリットの中心に
なってくる。

セキュリティ方面等のメリットは今回の論
点ではないので置いておきます

Q 日銀ネットとは何ですか？



A 日銀ネットは、正式名称を「日本銀行金融ネットワークシステム」といい、日本銀行とその取引先金融機関との間の資金や国債の決済をオンライン処理により効率的かつ安全に行うことを目的として構築された、日本銀行が運営しているネットワークのことです。

日銀ネットでは、日本銀行の電算センターと、日本銀行本支店および日銀ネットに参加する金融機関が通信回線により接続されており、日本銀行本支店や金融機関が入力したデータは電算センターでオンライン処理されています。日銀ネットと金融機関との接続に関しては、端末による接続のほか、参加金融機関のコンピュータとの直接接続も可能となっています。

日銀ネットの機能には、資金決済システムである「日銀ネット当預系」と、国債決済システムである「日銀ネット国債系」があります。このうち、日銀ネット当預系では、金融機関などが日本銀行に開設している[日本銀行当座預金](#)の間の資金の振替によって、[短期金融市場](#)での取引、国債取引にかかる資金決済や、全国銀行内国為替制度、手形交換制度、外国為替円決済制度といった[民間資金決済システム](#)などにかかわる資金決済が行われています。また、日銀ネット国債系では、売買に伴う国債の決済、国債発行時の入札・発行・払込みなどが処理されています。

決済インフラのネットワーク化や金融取引のグローバル化、さらには金融サービスの内容や様々な取引ニーズの変化など、日銀ネットを巡る環境は大きく変化しています。こうした変化に対し、従来のシステム基盤を維持して対応していくことは、次第に技術面で困難となり、費用も嵩むことになるため、日本銀行では、(1) 最新の情報処理技術の採用、(2) 変化に対する高い柔軟性、(3) アクセス利便性の向上を基本コンセプトとして新しく日銀ネットを構築し、2014年（平成26年）1月、2015年（平成27年）10月と二段階に分けて稼動しました。

また、2016年（平成28年）2月にはその稼動時間を、これまでの19時から21時までに拡大しました。これにより、アジアや欧州など海外の市場との決済時間帯のオーバーラップも一段と確保され、国境をまたいだ資金や国債の迅速な決済が行われやすくなりました。

日銀ネット



経済政策の大枠分類

金融政策

- 金融緩和
 - イールドカーブコントロール (Yield Curve Control; YCC)
 - ようするに長短金利操作。
- 信用緩和
 - ETF買付など
 - 財政支出と同等の効果を持つ

財政政策

- 政府支出
 - 政府消費
 - 消費を伴わない政府支出
- 税制

金融政策の自明な命題

- 国債の買いオペレーションの限界は国債が存在する量に依存する。

常識的に自明な 事実

- 中央銀行による民間金融資産（株式などやETF）の買い入れは、市場のガバナンス機能を低下させる。
 - つまり信用緩和には副作用がある
 - より副作用の小さい金融緩和によって政策目標が達成されるのであればできる限りそっちを選ぶべき。
 - そもそもレバレッジのかかったクレジットリスクを抑えることが本来の目的なので、金融緩和の代用として乱発するのは少なくとも本来の目的には沿っていない

導かれる事実

中央銀行の政策 = 金融政策 = 金融緩和 + 信用
緩和は、常に外部制約が存在する。

“中央銀行万能論”と“中央銀行無能論”の対立
は歴史的に前者優勢だったが、“ゼロ金利下”
では“中央銀行無能論”が一定の説得力を持つ。

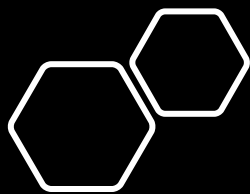
Q.なんでいま
ETF買いをしているのか？

- 悪い言い方をすれば、ゼロ金利制約に直面して”無能”と化した中央銀行、”万能”でいるための最後の悪あがき。
- 中央銀行が万能でいるためには、非ゼロ金利である必要がある。

金利とは？ (一つの 見方)

金利とは、裏返せば国債の価格である。

ゼロ金利とは、国債需要が国債供給に対して過多であることと同義。マーケットが国債を欲している。



日銀当座預金

- 日銀は「銀行の銀行」なので、金融機関の口座を管理している。
- 当然ながらある程度はシステマティックに運用されている。
 - 日銀ネット
- CBDC（ホールセール、リテールともに）が金融政策に与えるインパクトは、ホールセール型CBDCが金融政策に与えるインパクトとほぼ同じ
 - →あんまりインパクトなし



ここまでのまとめ

- 非ゼロ金利時は”金融政策万能論”で問題ないが、ゼロ金利時には金融政策は無能と化す。
 - 悪あがきとしての信用緩和
- ゼロ金利になるかどうかは国債の需給すなわち財政政策の結果に依存している
- →金融政策の有効性は、常に財政政策の動向に影響される
- “CBDCは財政政策を変えるか”としたほうが良いかもしれない。

インフレの 発生原因 (複数のうち 一つ)

マネタリストの不快な算術（1981）、物価水準の財政理論（1990~）

物価水準の貨幣理論（木村研究中）

“財政動向の予想”がインフレ率を決める

- 財政赤字化目標を持っているならばインフレに
- 財政黒字化目標を持っているならばデフレに

参考：金融政策に未来はあるか（岩波新書） | 岩村 充

岩村先生「金融政策は物価の坂を作るだけで水準を決めない」

ゲゼル貨幣

- CBDC的な文脈でよく挙げられるのがゲゼル貨幣。
- ゲゼル貨幣は局所的なインフレーションを発生させる。
- 局所的なインフレーションは、資源分配を”歪める”効果を持つ。
- “資源分配の歪み”が経済厚生への損失をもたらすので、局所的なインフレーションは望ましくない。

- →したがってゲゼル貨幣はそもそもマクロ経済政策として望ましくない。

CBDCは財政政策を変えるか？

- 遠い先の話にはなるが、リテール型CBDCが仮に実現したとすれば租税のあり方が大きく変わる。
 - 捕捉率（クロヨン・トーゴーサン…）の問題
 - 利子所得、為替差益（雑所得）…
 - シークレットトランザクション技術を活用したプライバシーとの両立の下ではあるが。
- 先の話にはなる（再掲）が、このあたりは少なくとも政策に影響を及ぼすことがないことはないだろう。

まとめ

- インターオペラビリティ技術はフリーオプション問題への解になるのではという提案。
- CBDCは金融政策を変えるかということ、そんなに変わらない
- しかし長期的には租税のあり方を変えるインパクトを持つため、財政政策を変える可能性がないとは言えない
 - 財政政策に制約を受ける金融政策のあり方も少しは影響を受けるかもしれない
- フリーオプション問題の解決など、技術的で現実的な話からDLT採用のメリットを打ち出していくことから。

連絡先

- Twitter <https://twitter.com/KimuraYu45z>
- Facebook <https://www.facebook.com/KimuraYu45z>
- 弊社ウェブサイト <https://lcnem.com/>