

おカネの未来

～「意思」を反映させての価値交換が可能となる will マネー ～

メッセージ： おカネに関する利便性の追求

- デジタルの利点を取り入れた決済システムの変革により、意志を持ったお金である will マネーを実現させることで、様々な領域での持続的な発展を目指す
- 決済サービスは生活者に欠かせない存在として、環境の変化や個人や企業のニーズを先取りする形で変化しながら“日常生活の便利”や“企業活動の効率化”を支えてきた。今後も、変わり続ける環境の中で“更なる利便性”と“労働力の付加価値活動へのシフト”を追求していくには、二つの大きな社会課題への対応が求められる。
 - ①「脱」経済合理性や「イミ消費」へのシフトに代表される価値観の多様化への対応
 - ②社会的使命でもある様々な領域での生産性の向上（業務省力化・自動化）
- この二つは一見すると別々の社会課題であるため、1 つずつ解決する必要があるそうだが、決済システムのプログラマビリティを活用すれば効果的に解決可能である。NTT DATA は、決済システムの高度化の実現を通じて、今後も日本経済の継続的な発展に貢献していきたいと考えている。

CONTENTS

- Chapter 1 送金/支払いにおける社会課題
- Chapter 2 プログラマビリティによる効率化促進と新たな消費行動促進
- Chapter 3 プログラマビリティの実現・定着のために必要なチャレンジとは

Chapter 1 送金/支払いにおける社会課題

「生活者の価値観の多様化への対応」と「事業における更なる生産性の向上(効率化・高度化)」を両立させるには

消費者側、事業者側の持つ社会課題への対応がせまられる

- 「脱」経済合理性や「イミ消費」へのシフトに代表されるように生活者の価値観の多様化が進んでいる。その変化に対応するため、様々なサービスが登場している。例えば、環境や社会的価値を重視して金融活動を実践する *Social Bank* は、集めた預金の融資審査基準を明確化することで、多様化する預金者の価値観と企業の事業を結ぶ存在となっている。融資審査基準に収益性だけでなく、倫理的か、預金者の支持を得られるか等といった項目を設けていることから、預金者として一定のリターンや元本の安全性に加えて、社会問題や環境問題の改善を期待できるようになっている。このような取り組みは各事業者が個別に対応しなければならないため、様々な追加作業が発生している。消費者も合致するサービスや事業者を探さなければいけない。結果的に価値観の多様化に対応するために追加作業が発生しているのであれば、コストが上乗せされるので、社会全体のコストが上振れる可能性がある。
- 事業者が目線向けると、あらゆる業務プロセスの下流に含まれている決済業務は、手作業を要するシステムインターフェースや分断されたデータ・システムにより、非効率な業務が至る所に散らばっている状況である。具体的には、決済を含む商慣行が産業や系列単位で最適化が進みすぎているがゆえに、産業別に利用しているシステムもバラバラなため煩雑さが残存しており、デジタル化が進まない要因の 1 つになっている。IPA の契約・決済プロジェクトにおいても、同様の指摘がされており、業界横断で取り組む必要性がある。
- したがって、今日の社会はふたつの社会課題を抱えていることになる。
 - ①「脱」経済合理性や「イミ消費」へのシフトに代表される価値観の多様化への対応
 - ②社会的使命でもある様々な領域での生産性の向上（業務省力化・自動化）
- NTT DATA はこの 2 つの課題を同時に解決するために、決済システムにおけるプログラマビリティによって、情報だけでなく「意思」を反映させて価値交換ができる will マネーを実現させることが重要と考えている。具体的な施策については Chapter 2、3 で説明するとして、ここではそれぞれの課題を解説する。

図 1-1 : 社会課題

社会課題①

「脱」経済合理性や「イミ消費」へのシフトに
代表される価値観の多様化への対応

外部環境の変化

- 顧客ニーズの多様化
- 価値観の多様化
- コミュニケーション手段の多様化
- 情報収集手段の高度化

社会課題②

社会的使命でもある様々な領域での生産
性の向上（業務省力化・自動化）

外部環境の変化

- 部分最適から全体最適
- 人工知能の高度化
- 人件費の高騰、人材確保難

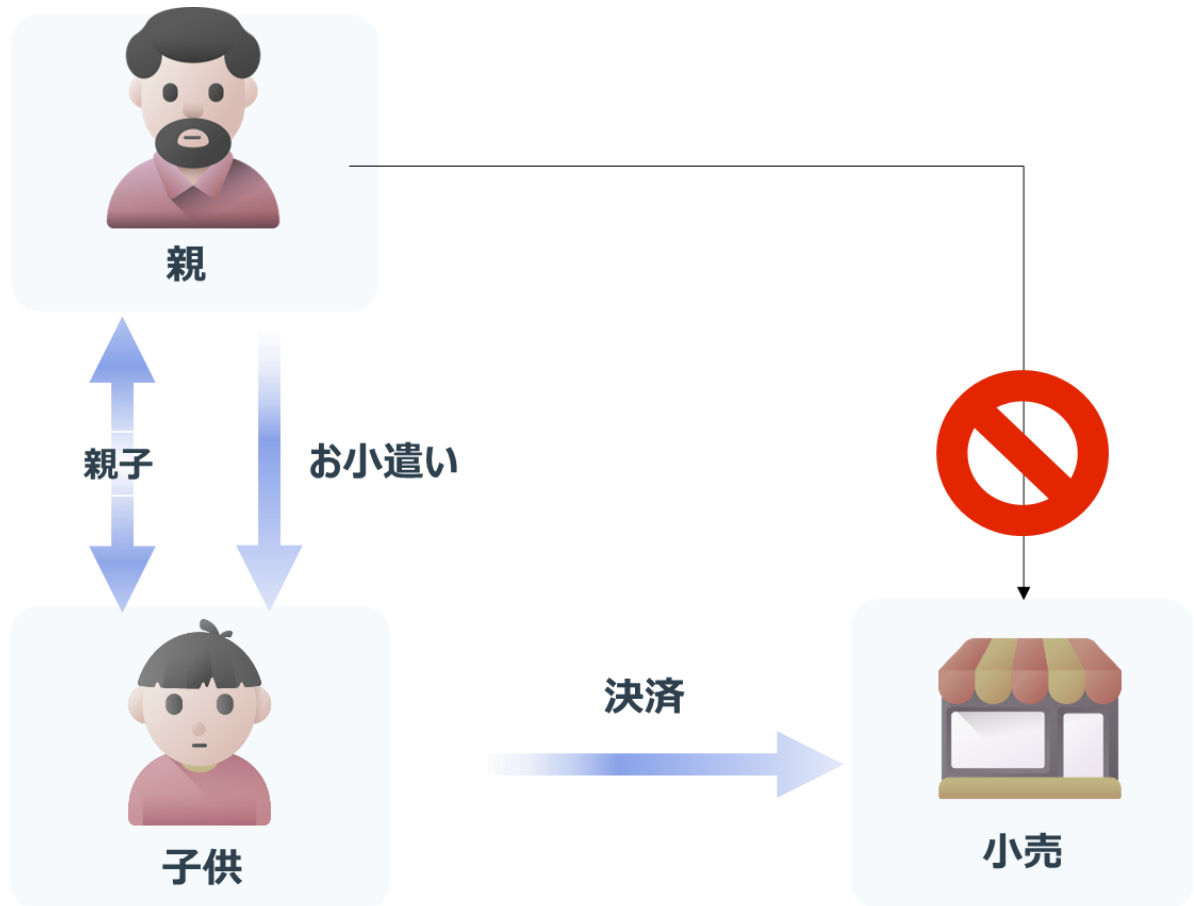
決済システムにおけるプログラマビリティ

- 決済システム上を流通するデジタル形式の
資金や証券の振舞いを、コンピュータ
プログラムにより制御できる

「脱」経済合理性や「イミ消費」へのシフトに代表される価値観の多様化への対応

- ひとつ目の社会課題には、「顧客視点」と「探索と検証」という観点がある。
- **顧客視点：生活者の資金移動ニーズにきめ細かく対応するのが難しいという課題**
 - お金に色はないので、様々な用途に利用できる。しかし、生活している中では、ある用途に限定しておカネを渡したいというニーズが出てくる。現在でも、図書カードやビール券などの金券を利用することによって、対応できるものも存在している。しかし、対応していない場合も多く、おカネを渡してしまえば、どのように使うかは渡された人次第となってしまう。
 - また、行政が何らかの給付をする場合や事業会社が顧客にポイントなどを還元する場合についても同じことが言える。例えば、子育てを目的に親世代に支援金を給付したとしても、子供のために活用されたか、把握することは難しく、用途を限定することはできない。

図 1-2：事例説明①



• **探索と検証：共感できる取り組みを探し、その活動を継続的に検証するのが難しいという課題**

- 欧米には、*Social Bank* と呼ばれる環境・社会的価値を重視して金融活動を実践する銀行が存在しており、公害・環境問題や教育問題などの社会問題を解決する取り組みを実施している企業に融資している。一部のソーシャルレンディングサービスも、同様に意味を見出せる融資先候補を提示することで、関心のある投資家との仲介をしている。このようなサービスは、資金をどういった企業に貸し出すか明確にすることで、仲介するだけでなく、多様化する預金者や投資家の意志/ニーズと企業の事業をつなぐ存在となっている。
- しかし、*Social Bank* のような取り組みは少なく、生活者は環境・社会的価値に貢献するためにお金を使いたいものの、自身が共感できる取り組みを探すのに手間がかかってしまう。また、公表されている通りの取り組みが継続的に実施されているのか、生活者各個人が個別に検証していくのは難しい。

社会的使命でもある様々な領域での生産性の向上（業務省力化・自動化）

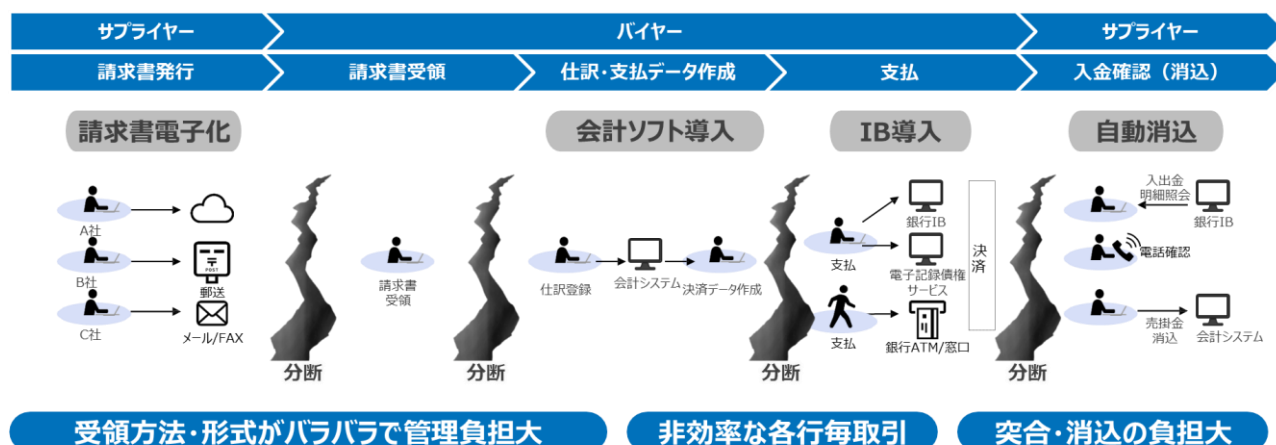
- ふたつ目の社会課題には、「サービス分断」と「機動的な対応」という観点がある。

• **サービス分断：企業間取引において決済前後の業務と連携が進んでいないという課題**

- 決済サービスは、「口座間のお金の流れ」を意識した仕組みとして進化してきたため、決済前後の業務との連携は進んでおらず、分断が存在している。そのため、手作業が必要なアナログかつ煩雑な作業が残存してしま

っている。また、企業間取引において、環境問題や経済安全保障の観点から、二酸化炭素 BOM¹/SBOM²等の情報が求められており、金流と合わせて提供するニーズが出てきている。

図 1-3：事例説明②



・ 機動的な対応：支払い審査に人手やコストを要するという課題

- 信託契約や、緊急性を要するものの検証が必要となる給付金などは、お金が正当な使途で用いられるのか/用いられたのかの審査に人手を要しており、その検証に多大な費用がかかってしまう。そのため、公金給付では、使途を定めない地域振興券やチケットが発行されることが多く、緊急性が必要な新型コロナに対する給付金等については事前審査をせずに事後に審査が行われた。資金使途の検証が容易になる仕組みができると、様々な用途で信託のような仕組みを用いることができ、公金給付も機動的に行うことができるかもしれない。
- また、行政においては、地域振興券や公金給付などの施策において、導入効果を正確に把握することは難しい。導入効果をより具体的に検証できるようになると、施策の継続的な改善を期待することができる。

将来に起こりうる変化とは？

- 上記のふたつの社会課題は、決済システムのプログラマビリティによって実現される *will* マネーで解決できると NTT DATA は考えている。具体的な内容は Chapter 2 以降で説明するが、その前に将来の姿、ここでは課題がより顕在化するとと思われる 2030 年ごろの社会の姿を概観したい。
- 2030 年ごろには、より高速な通信環境の整備や更なるデジタル技術の進歩によって、生活者や事業者はこれまで以上に、生成 AI を代表とする人工知能やロボットから、助言や支援を受けているだろう。また、WEB3 関連サービスが、より一般的になることで、仲介組織を介さない直接取引が増えていく。また、AI を用いて、自身の考えに合致

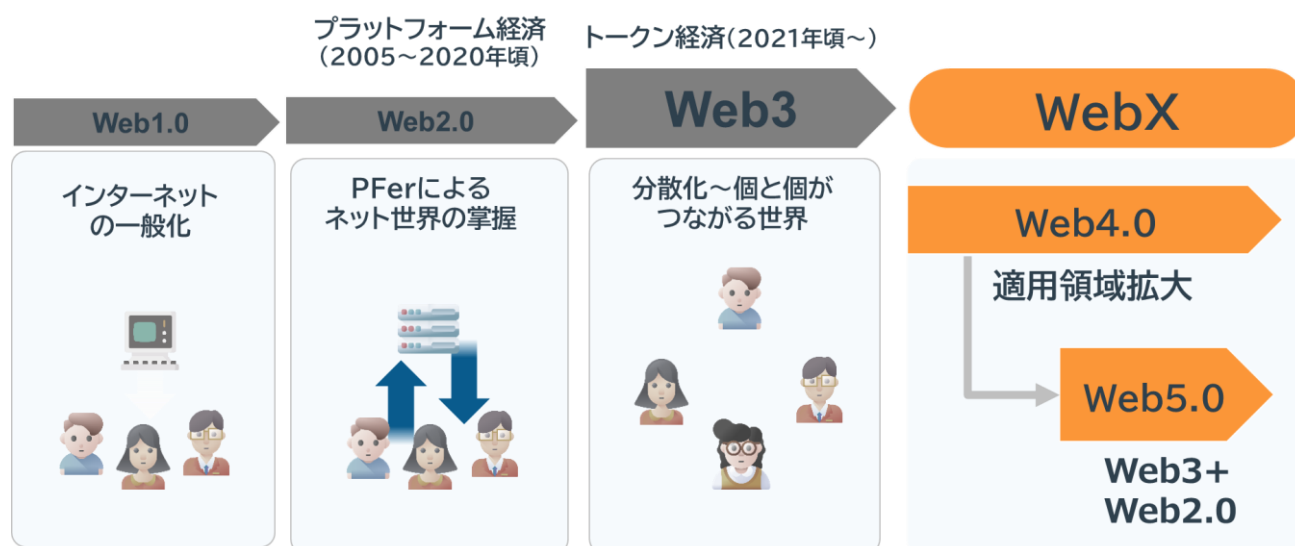
・ _____

- ¹ BOM : Bill Of Materials を略した言葉で、製造業における「部品表」を意味する
- ² SBOM : Software Bill of Materials を略した言葉で、製品に含むソフトウェアを構成する情報をリスト化した一覧表を意味する

する取り組みを収集し、その取り組みに携わっていく生活者が増えていくことも予想される。さらに、メタバースによって、地理的な制約や言語的な制約を受けずに自身の考えに近い人とコミュニティを形成し、情報交換をしていくことによって様々なアイデアが生まれ、WEB3 サービスの 1 つである DAO によって、今よりも手軽にサービスが立ち上がっていくことが予想される。

- WEB3 のサービスは現時点では規制、コンプライアンスやセキュリティの観点などから多くの課題があるものの、今後既存金融機関が関わっていくことで、安心して取引されることになるだろう。結果として、多くの生活者が WEB3 のサービスを利用する未来が予想される。
- 決済サービスは、こうした将来を見据えつつ、社会課題の解決に取り組んでいかねばならない。

図 1-4 : 2030 年頃に起こりうる変化

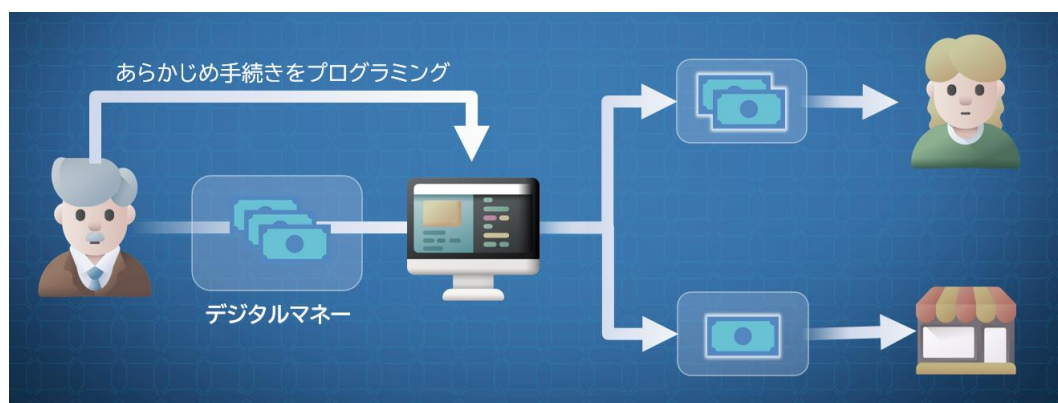


Chapter 2 プログラマビリティによる効率化促進と新たな消費行動促進

生活者の多様化した価値観の変化に対応しつつ、決済回りのさらなる生産性の向上を実現するために

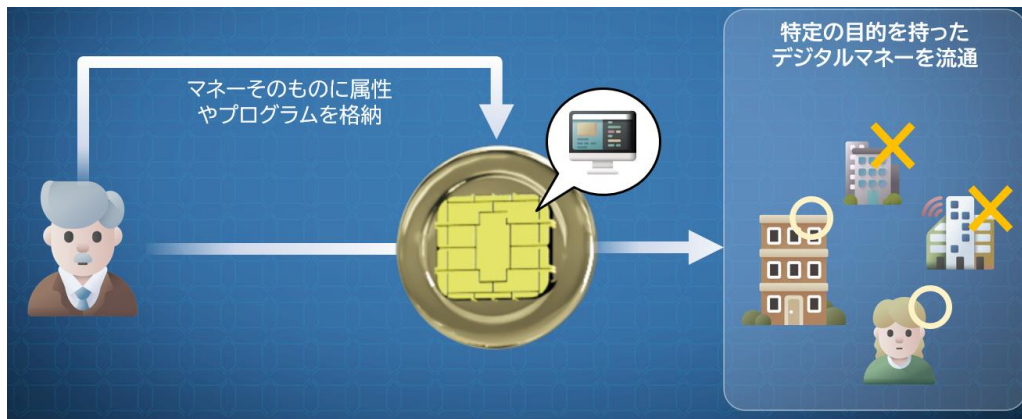
- 決済システムのプログラマビリティによって実現される *will* マネーで、ふたつの社会課題を解決する。決済システムにおけるプログラマビリティとは、決済システム上を流通するデジタル形式の資金や証券の振舞いを、コンピュータプログラムにより制御できる性質である。プログラマビリティはプログラマブル・ペイメント、プログラマブル・マネーの2種類ある。
- プログラマブル・ペイメントは、何らかのイベントや取引などに伴って生じる送金「手続き」をプログラムによって実行する。送金手段を個人や事業者に提供する事業者が、送金手続きをプログラムできる環境を用意し、送金者(個人や事業者)が個別ニーズに合わせてプログラムできる。非金融の事業会社が提供するアプリが銀行の資金移動 API を用いて、アプリ利用者に決済サービスや送金サービスを提供する、いわゆる組込型金融はプログラマブル・ペイメントと位置付けられる。

図 2-1 : プログラマブル・ペイメント



- プログラマブル・マネーは、個別の属性情報や自身の振舞いを制御する固有のロジックを持つデジタル・マネーと言い換えられる。例えば、個人や法人の属性や資金移動に関する条件をデジタル・マネー自体にプログラミングすることで、プログラムした条件に沿った形で資金移動が成立する。それ以外にも、マネー自体にプログラムが格納されているため、プログラマブル・マネー自体をトレーサビリティできる。

図 2-2 : プログラマブル・マネー



- Chapter 1 で述べたように、生活者一人ひとりの価値観が多様化し、2030 年ごろには *Social Bank* やそれに類推する取り組みがさらに普及していると考えられる。NTT DATA は、決済システムのプログラマビリティにより、先に取り上げたふたつの社会課題を解決し、あらゆる資金移動を通じて新たな信頼(*Trust*)を築き、経済活動の広がりを実現できていると考えている。
- 具体的には、多様化した生活者の資金移動ニーズへ対応し、社会的使命でもある様々な領域での生産性の向上を同時に実現するために、以下のようなデジタルの特性を最大限に生かしていく。
 - 事前に設定した条件の成立により、資金移動を発生場所・時間から解放
 - コストが規模拡大に比例しない
 - いったん仕組みをつくれれば限界コストはゼロ
 - (プログラマブル・マネーであれば)自動記録／集計によるリアルタイムな現場把握
- ここでは決済システムにおけるプログラマビリティが 1 章で説明した課題にどのように対応するか述べることにする。

「脱」経済合理性に対応する仕組み

- ひとつ目の社会課題である「生活者の変化(価値観の多様化、特に「脱」経済合理性、イミ消費へのシフト)」について、「顧客視点」と「探索と検証」の観点から見ていく。
- **顧客視点：生活者の資金移動ニーズにきめ細かく対応するのが難しいという課題**
 - プログラマブル・ペイメントもしくはプログラマブル・マネーによって、用途を限定してお金を渡すことが可能になる。例えば、子供に渡した食事代は、飲食店や小売店のお弁当などにしか支払できないというものである。
 - また、用途の限定だけでなく、様々な条件をプログラムすることによって、新たな資金移動ニーズに対応できる。例えば、現在の美術品や工芸品などは、販売後にその価値が高騰したとしても、その値上り分を享受できるのは、制作者から購入した人(購入者)のみである。プログラマブル・マネーに美術品や工芸品の所有権情報を組み込むことで、所有権の移転を伴う資金移動時に、値上り分を購入者と製作者で按分する仕組みを構築できる。

- **探索と検証**：共感できる取り組みを探し、その活動を継続的に検証するのが難しいという課題
プログラマブル・マネーは、おカネのトレーサビリティの機能を有するため、どこまでの詳細度での確認を許容するかの問題はあるものの、ある事業体のある事業がどのように資金を使っているか、そこからどのような目的に投資しているのかを類推することができる。また、投資家や消費者にアピールしたい事業推進者は積極的に情報開示・発信をしていくものとも考えられる。そのため、Social Bank の投資先である公害・環境問題や教育問題などの社会問題を解決する取り組みだけでなく、多様な預金者の意志/ニーズに合致した取り組みを探索しやすくなるとともに、その後の検証も行いやすくなる。
- この探索と検証は、人工知能との組み合わせによって、より効率的に進められるようになるだろう。

社会的使命でもある様々な領域での生産性の向上

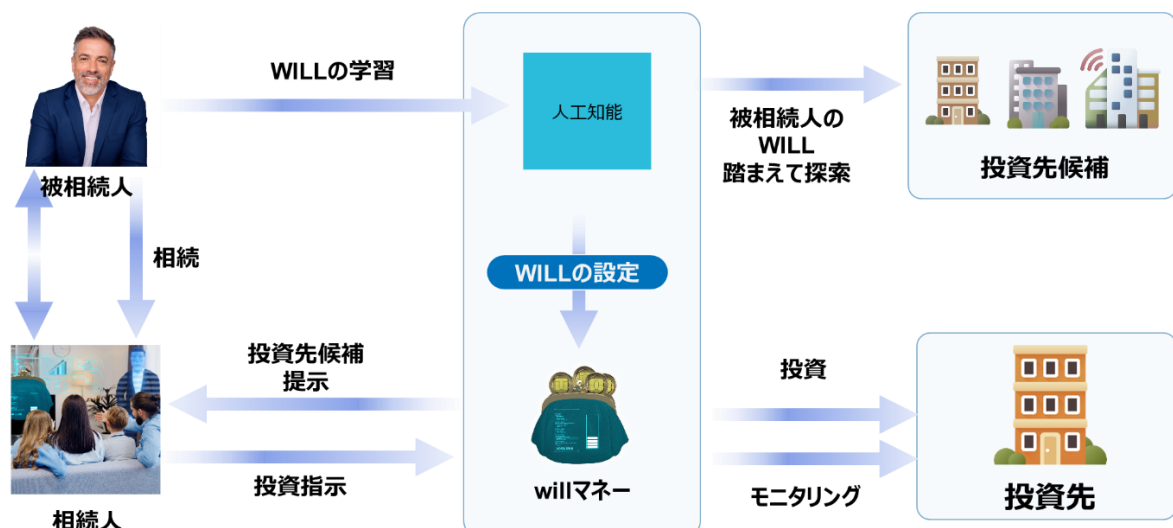
- ふたつ目の社会課題である「社会的使命でもある様々な領域での生産性の向上（業務省力化・自動化）」について、「サービス分断」と「機動的な対応」というふたつの切り口で見ていく。
- **サービス分断**：企業間取引において決済前後の業務と連携が進んでいないという課題
 - 請求書発行/受領・仕分から支払データ作成(事前決裁含む)や、支払い実行後の入金確認(消込)における提供サービスの分断については、プログラマブル・マネー自体に取引に関する情報を精緻に記録し、その周辺業務の DX を推進することで、効率化や自動化を期待できる。環境問題や経済安全保障の観点からも、商流や金流に付加させたい情報についても対応できることから、商流関連業務の効率化を一気に進めることができる。
 - また、従来のタテ割の産業構造では、産業内での系列取引の最適化しかできない上、産業毎にシステムもバラバラなためデジタル化が普及しない原因になっている。そのため、プログラマビリティの実現の他に、産業を越えて事業情報、金流情報、企業情報等が共有されるメッシュ型（タテ・ヨコ・斜め）の情報連携構造への転換することで、様々な仕組みがつながっていくことも必要となる。
- **機動的な対応**：支払い審査に人手やコストを要するという課題
 - プログラマブル・マネーに、給付金であれば給付の条件を事前にプログラムしておき、審査に AI のような自動化できる仕組みを組み込むことで、審査のコストを低下しつつ、即時に給付する仕組みを構築できる。例えば、医療に関する給付金を申請する想定でプログラマブル・マネーに基づいて支払うと、その決済情報が医療機関から審査する行政団体に連携され、実際に医療費として決済したことを証明できるため、あらかじめ決められた規則に基づき、給付金を受け取ることができる。
 - 海外では、住所と近隣の川の推移や一定の高さの推移の超過時間を基に、自動的に災害支援金が支払われる仕組みが構築されている。最近出てきているパラメトリック保険も同様の類に位置づけられる。プログラマブル・ペイメントやプログラマブル・マネーによって、何らかの条件が成立したことを発端に、資金移動が実行される仕組みを構築可能となるのだ。

- さらに、行政においては、プログラマブル・マネーのトレーサビリティの機能を用いることで、地域振興券や公金給付などの施策の導入効果を把握できる。用途の分析や波及効果(乗数効果等)を具体的に把握することができ、改善すべき問題点を見つけ出すことにもつながる。これにより、実効的な EBPM³が可能になる。

プログラマブル・マネーの世界観 ※相続の話

- ここでは被相続人の思いが詰まった will マネーの相続を題材に世界観を提示する。
- まず、プログラマブル・マネーに「WILL」を反映させるため、人工知能に嗜好性を学習させる。具体的には、人工知能から様々な質問が投げかけられ、被相続人が回答していく中で、人工知能は「日常生活での発想」や「意思決定」に関する考えを「WILL」として学習していく。人工知能経由で「WILL」がプログラマブル・マネーに反映されていくことで、WILL に沿った価値交換が行える will マネーに発展していく。
- 例えば、被相続人の WILL は田舎の山林保護だったとする。Will マネーは、被相続人の考える田舎の山林保護に資する活動というものを学習していく。この will マネーは、被相続人の「WILL」に基づき、能動的に投資先の情報や価値を収集して、適切な投資先を探索できた場合は、投資判断を仰ぐようになっていく。
- 被相続人が亡くなると、will マネーは、遺産の継続者である相続人に受け継がれ、投資判断を仰ぐ先が変更される。will マネーの投資決定の最終判断が被相続人から相続人に変更される。
- Will マネーは、投資後も WILL に基づいて事業が継続されているか、継続的に確認することになる。プロジェクトが WILL に沿ってプロジェクト資金を使おうとする場合は問題なく will マネーを介した価値交換が行われる。ただし、投資先のプロジェクトが「WILL」と違う用途にお金を使おうとした場合、プログラマブル・マネーの機能により、資金移動が中止され、その内容が投資元である相続人に連携される。このように will マネーは、故人の意思である「WILL」に基づいて投資の判定を続け、相続人へと継承されていく。

図 2-X：概念図



- ³ EBPM：エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング。証拠に基づく政策立案を指す

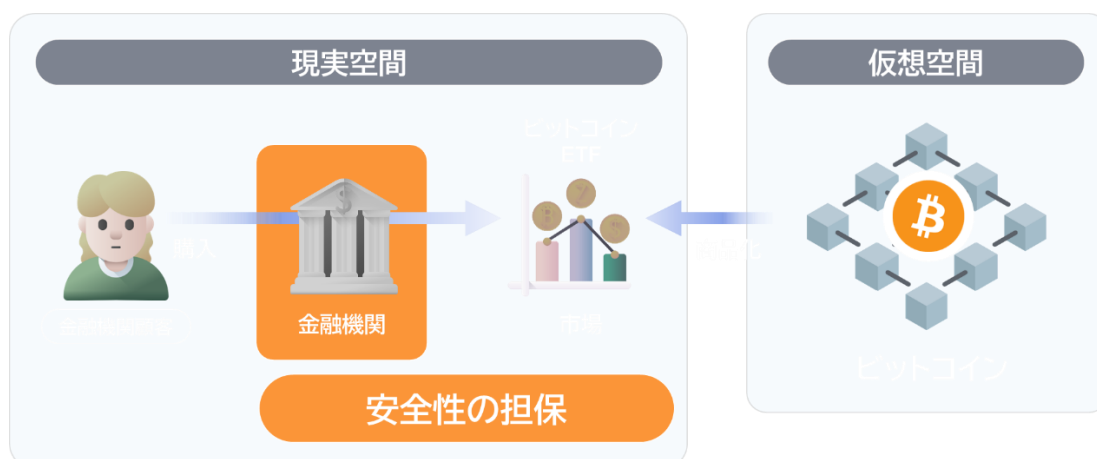
Chapter 3 プログラマビリティの実現・定着のために必要なチャレンジとは

プログラマブル・ペイメント、プログラマブル・マネー双方とも銀行を中心とした取り組みが重要

決済システムのプログラマビリティにおける取り組み

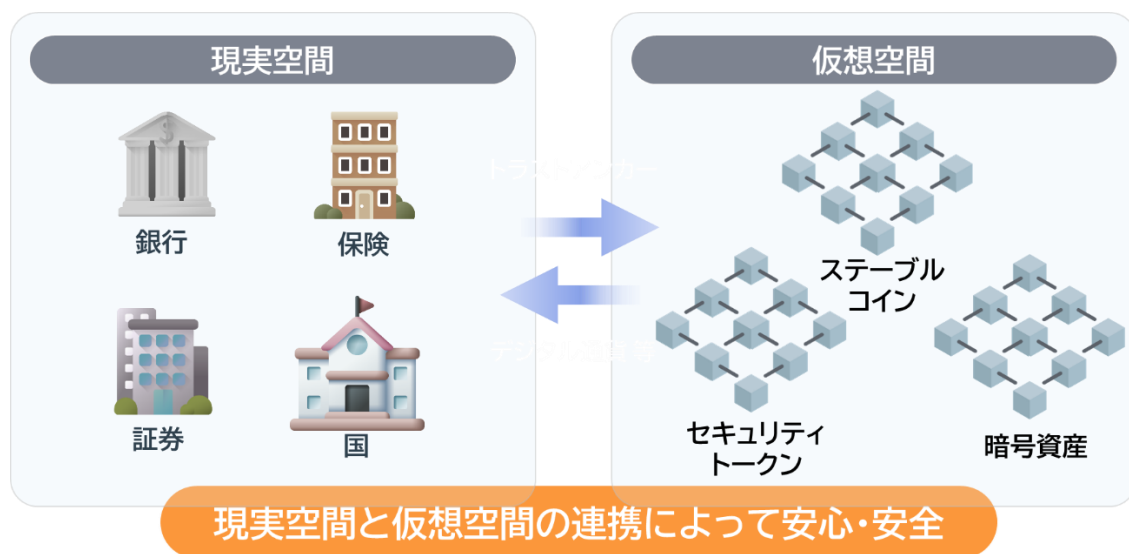
- ここからは、Chapter 2 で示した決済システムのプログラマビリティに関する現状の取り組み状況について触れたのち、推進や定着化に向けて必要となる取り組みについて説明する。
- プログラマブル・ペイメントの事例
 - 先日付振込登録
 - 条件が満たされた際の保険金支払いの自動化
 - 洪水被害地域住民口座への見舞金の即時交付(海外)
- プログラマブル・マネーの事例
 - イーサリアムのスマートコントラクト
- このように、プログラマビリティに関連する新しい決済に関する取り組みが出てきている。既存の決済システムに設計されているものや、イーサリアムのスマートコントラクトのように WEB 3 の技術によって設計された新たな商品・サービスがある。ただし、イーサリアムのような暗号資産はハッキングによる被害や詐欺なども多く発生しており、利用をためらう人も多く存在している。決済は、安心して使えることが必要条件であるため、どのようにその安全を担保していくかが重要となる。
- 最近では、暗号資産の ETF や MMF への組み入れ等、既存の金融機関が WEB3 の代表的なサービスである暗号資産に関連する商品を取り扱い始めている。これらの商品は、既存の金融機関向けのルールに則っていることから、消費者保護など安全な取引を保証する流れになっている。このように、決済サービスの安全性を担保するために既存の金融機関が役割を担うことが、プログラマビリティを実現するために必要な要素と考えられる。

図表 3-X



- また、お金はデジタル上でやり取りしても、実際に利用する目的はリアル世界の活動という場合があるが、ブロックチェーン上では、「リアル世界で本当に活動を実行したか」を担保することに限界がある。先のプログラマブル・マネーの世界観で言えば、相続人は will マネー(プログラマブル・マネー)を被相続人が願っていた田舎の山林保護というリアルな活動に使っている。この解決には、AI を用いて、実際に購入した明細書や輸送の証明、行動を行っている写真などのエビデンスをチェックすることで、透明性と実効性を担保する仕組みが必要である。
- 暗号資産などの WEB3 サービスの取引に金融機関が参画することで、決済サービスの安全性を担保する仕組みを構築することが求められるだろう。また、AI を活用することで実効担保性を構築する仕組みも必要となる。この 2 つの取り組みについては実証実験での検証が必要となる。また、プログラマブル・ペイメントは、既存の決済システムの拡張として、金融機関個別に実装するよりも、共通可能なインフラ部分で実装する方が望ましい。このように考えると、全銀システムのアジャイルエリアでの実装が効率的と考えられる。さらに、プログラマブル・マネーは、新たな決済システムに既存金融機関が安心安全な取引を保証する役割として参加し、様々なシステムやサービスとつながることで、2 章で説明したメリットを享受できるか、どのような懸念があるかなどを確認していく必要がある。

図表 3-Y



総括

- 多様化する資金移動ニーズを踏まえ、銀行は利用者の利便性向上のため決済システムにおけるプログラマビリティにさらに積極的に関わっていくべきである。おカネ自体の発展、組込み型金融の普及により、決済や送金の在り方は変わる可能性があるが、既存金融機関の重要性は変わらない。

生活者の多様化されたニーズに応えるには、意思を持つおカネでの価値交換をスムーズに実施できるインフラが必要となる。様々なニーズに応えやすくするためにも、決済システムのプログラマビリティの実装を進めていく必要があり、個別金融機関でバラバラに実装することは、効率が悪いいため、日本全体で推進していく必要がある。たとえば、プログラマブル・ペイメントについては、英国のファスターペイメントや豪州のニューペイメントネットワークのように、日本では全銀システムで検討されているアジャイルエリアを用いての実装が効率的ではないだろうか。

- NTT DATA は、決済インフラ関連の多くの実績を基に、資金移動領域において様々な事業変革を推進している。今後も、決済システムのプログラマビリティに限らず、様々な領域において、金融機関の皆さまとともに、決済インフラの安定供給とともに、発展に向けてチャレンジしていきたい。