

第5章 金融のデジタル化と銀行業

植 田 健 一

I. はじめに

昨年度の拙論「経済成長の持続と金融」の中で、金融自由化の流れと資本規制を軸とした金融システム安定化政策を俯瞰した。とりわけ世界金融危機後のプルーデンシャル規制の強化の意味を簡単に説明した。本論では、まず、そうした金融システム安定化政策の中心となる論理を改めて丁寧に説明する。そして、現行の規制体系を緩和もしくは不要なものにするような状況は、どのような状況であり、銀行ビジネスにはどのような進化が求められるかを考察する。特に、その鍵を握るのは、デジタル・カレンシー、デジタル・ファイナンスの側面と考えられる。

II. 既存の金融システム安定化政策の根拠

1. 満期（マチュリティ）変換と信用創造

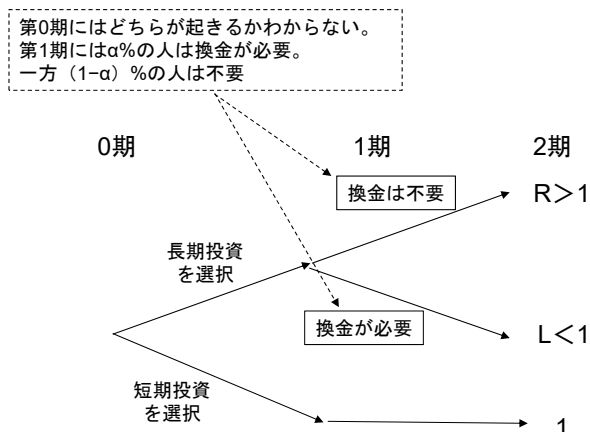
まず、Diamond and Dybvig (1983) による議論を簡単に解説しておきたい。図1のように0期、1期、2期とある理論モデルを考える。第0期に、人々は投資を行う。短期の安全な投資先があり、リターン1で運用することができるとする。さらに、長期の投資もでき、そうしたプロジェクトは R という元本(1)より高いリターン(元利合計)を、第2期にもたらすとする。その一方、この長期投資のプロジェクトを第1期中途換金する場合、元本より低いリターン($L < 1$)が実現すると考える。つまり、長期投資を途中で換金する場合は、プロジェクトが完結せず(例えば工場などが未完成で)、リターンが低くなり(L となり)、短期の安全資産での運用のリターン1より低くなり、損をすることになる。

この経済には多くの人が存在していると考ええる。そのうち $(1 - \alpha)\%$ の人は第2期まで現金は不要である一方、 $\alpha\%$ の人は第1期に現金が必要であるとする。例えば、突然病気になったり、会社が倒産したり、または、親戚友人に結婚式が続くなどの急な物入りのことを指す。なお、このように急に現金が必要になることを経済学では「流動性ショック」という。

ここで、投資時点(第0期)で、長期投資ができることが分かっているならば、そうすれば良いのだが、現実には、明日突然に起きる流動性ショックを把握することは難しい。そこで、この理論モデルでは、次の第1期に急に現金が必要になるかどうかは、投資時点(第0期)では分からないと仮定する。もし自分の資産を一部でも第0期に長期投資する場合、その投資の期待利得は $(1 - \alpha)R + \alpha L$ となるが、これを簡単化のために、1より小さいとすれば、安全

な短期運用より損となる。したがって、一銭たりとも誰も長期投資をせず、全て短期運用となる。

図1 Diamond-Dybvigモデル



ここで銀行が社会的意義を持つことになる。この理論モデルのような状況で、銀行が存在するとする。銀行は、預金という形で資金を募り、そのうち $(1-\alpha)$ 分は長期投資をし、残りの α 分を短期運用とする。この場合、第1期に $\alpha\%$ の人が現金が必要となり、預金を引き出しに来るが、銀行は短期運用していた資金を用いて、その人たちに配分することができる。残りの $(1-\alpha)$ 分の長期投資は、第2期に預金を取り崩しに来た預金者に、 R という高いリターンをつけて渡すことができる。つまり、銀行が存在しない状況と比べると、経済全体の社会厚生が高くなる。

このように銀行は、短期(要求払い)の預金を預かり、それを長期の投資に回すという役割を担うが、これを銀行の満期(マチュリティ)変換機能と言う。長期投資はすぐに引き出せないという意味で流動性が低くなく、それに対して預金者に発行される要求払い預金(証書)は、いつでも引き出せることですぐに様々な取引に使え、その意味で貨幣のようなものである。そこで(狭義の)貨幣のマクロ経済指標であるM1には、要求払い預金(当座預金、普通預金など)が算入されている。つまり、銀行は非常に高い流動性すなわち「通貨」を創り出しており、これを信用創造と言う。こうした通貨は「預金通貨」と呼ばれ、中央銀行が経済活動の外から創り出す「外部貨幣」を供給することに対して、市中銀行の信用創造は経済活動の中で創り出されるため「内部貨幣」とも呼ばれる。

2. 銀行を軸とした金融システムの不安定性

この理論モデルにおいて、銀行があることにより、すべてがうまくいっているように思われるが、実はこの金融システムには脆弱性がある。ここで、第1期に資金が必要でなかった

預金者($(1-\alpha\%)$ の預金者)の意思決定問題を考えてみよう。これらの預金者は、預金を引き出す必要性はない。しかし、仮にほかの大勢の預金者が預金を引き出している状況を目にしたら、どうするだろうか。この状況を表1に表現している。(大勢の中で一人が別行動をとるのが得になるか調べる表であり、通常の2人のゲームの表とは異なることに注意。)

表1 ゲーム理論に基づく預金者の行動

自分 \ 其他大勢		自分の利得		其他大勢の利得	
		引き出さない	引き出す	引き出さない	引き出す
引き出さない	(R、R)	(0、r)			
引き出す	(1、R)	(r、r)			

この預金者達は引き出す必要がないので、他の同様の預金者が引き出さなければ自分も引き出さず、その場合、自分の利得も其他大勢の同様の預金者の利得も共にRとなる(表1の左上のセル)。その一方、自分も其他大勢も引き出すとすれば、銀行は倒産し、預金者は銀行の残余資産を受け取ることになる。銀行の残余資産は、長期投資をしていた $(1-\alpha)\%$ 分を換金し、 $L < 1$ となったものと、元々の $\alpha\%$ 分の短期運用分の合計であり、 $r = (1-\alpha)L + \alpha < 1$ となり、元本割れをすることになる(表1の右下のセル)。

なお、其他大勢が引き出さなければ、自分一人くらいは引き出しても、銀行に問題は生じないと考え、その場合は自分は1、其他大勢はRという利得を得ることになる(表1の左下のセル)。逆に、其他大勢が引き出して、自分が引き出さないと、銀行は残余資産rをほかの人に配って、後から残余資産がゼロになった第2期に自分が預金を引き出しに行くことになり、自分の取り分はゼロになる(表1の右上のセル)。

ここで、其他大勢の人が引き出さないとすれば、自分も引き出さない方が得であり、誰も引き出さないという均衡がある。一方、其他大勢の人が引き出すのであれば、自分も引き出したほうが得になるので、全員が銀行に殺到するという取付騒ぎが起こる。つまり、「必要のない人が引き出さず銀行が存続する」という良い均衡(左上のセル)に加え、「多くの人が預金を引き出し銀行取付が起こる」という悪い均衡(右下のセル)の二つが、ナッシュ均衡として存在する。

悪い均衡では、銀行が健全であっても、他の大勢が引き出すのであれば、自分も引き出し

に行くことが合理的になってしまうため、多くの人が引き出しに来ることで倒産してしまう可能性があることを示す。つまり、風評被害だけで銀行取付が起こる。

3. 預金保険と中央銀行の最後の貸し手機能

これを防ぐ手段として、預金保険の存在意義がある。もし銀行ができないとしても、預金保険が、約束通りの預金を金利付きで支払うことになる。そこで、預金者としては、仮にその他大勢の人が引き出したとしても、自分は「引き出さない」という選択をすることで、第2期にRのリターンで預金を得られる。つまり表1では右上のセルが(R、1)に変化する。一方、第1期に引き出しに行けば約束通り1のリターンがあり、表1では右下のセルが(1、1)に変化する。結果として、その他大勢が第1期に引き出しに殺到したとしても、第2期まで待つことができる自分がわざわざ第1期に引き出すインセンティブはなくなる。そのように預金者全てが考えることになるので、銀行取付は回避される。

中央銀行による最後の貸し手機能も、預金保険と同様に意義のあるものである。それは取付が(第1期に)起きる際、中央銀行から流動性を銀行に供給する仕組みである。銀行は中央銀行からの借り入れによって、多くの預金者が預金を引き出しに来て、長期投資を中途換金することなしに、約束通り1を支払うことができる。そのため、どれだけ第1期に支払いをしたとしても、第2期まで待った預金者にも約束通り元利合わせてRの支払いができる。(中央銀行にはRまでの元利を支払って返金ができる。)そこで、第2期まで待てる預金者は、第1期に引き出しに行くことがなくなり、銀行取付が回避される。

なお、この簡単な理論モデルでは、自己資本は不要であり、また資本規制などいかなる規制も必要とされない。しかしながら、次の節で、この理論モデルを多少現実に近いものとして、なぜ資本規制が必要となるかを明らかにする。ここで、銀行破綻のコストは、社会的に効率的な長期投資がなされない、または中途換金されることと捉えられていることに留意されたい。

4. リスク・シフティングとモラルハザード

上述の通り、預金保険や中央銀行の最後の貸し手機能は、銀行危機を防ぐという意味で重要な制度である。しかし、そのようないざという時のための保険があることは、良いことばかりではない。上述の簡単な理論モデルでは、長期投資は元利合計で $R > 1$ と必ず良いものだったが、現実には様々な投資先がある。

簡単な例を考えよう。まず $R = 1.1$ 、つまり10%の確実な利益を生む長期投資先があるとする。そして、それに加え、もう一つ長期投資先があるとすると。それは、確率 $1/2$ で1.2で20%の利益が出て、確率 $1/2$ で0.8で20%の損失が出て、平均では元利合計で1とちょうど元本が戻るだけの投資先としよう。当然、2番目の平均利益が低くリスクも高い投資を行

うことは、社会的に非効率である。

さて、上述の例のように、銀行は第1期には1を支払い第2期にはRを支払うと預金者に約束しており、預金保険は銀行が払えない場合はその通りに払うという保険を預金者に保証しているとしよう。つまり、長期に預ける預金者にとっては確実なRの投資と同じ状況である。しかし、銀行にとっては、この二つの投資先のうち平均利益が低くリスクが高い投資を行うことが、得となる。つまり、もし第2期に投資先から損失が出れば、それは預金保険がカバーし、預金者はRの利得を得て、銀行は(自己資本ゼロで有限責任での倒産なので)ゼロの利得になる。しかし、もし第2期に投資先から利益が出れば、預金者は約束通り $R=1.1$ の利得を銀行から得るが、銀行は、 $1.2-1.1=0.1>0$ という正の超過利潤を得る。

なお、これは二つの意味でモラルの問題ではない。一つには、こうした銀行の行動は完全に観察できるとの想定の下でこの理論が成り立つということである。この場合、「リスク・シフティング」と経済学用語では呼ばれる事象となり、保険があつたり、有限責任があつたりする場合に、(たとえ平均が低くても)よりリスクが高い投資先を合理的に取ることを指す。そして、合理的なために、そのことで銀行を責めることはできない。

もう一つの意味では、銀行は互いに競争している。そのことまで考慮すれば、この例で言えば、預金金利をRよりも少々高い金利を示せば、その銀行はより多くの預金を獲得でき、超過利潤率は減っても利潤総額は増えることになる。多くの銀行がそのような行動をとると予想され、結果として、この例では預金金利は1.2まで上がり、やはり競争の結果銀行の超過利潤は、均衡ではゼロとなる。この場合、競争の結果として、銀行は2番目の平均利益が低くリスクが高い投資先を選ばざるを得なくなる。この意味で、実は預金保険や中央銀行をあてにした預金者の行動こそが、本質的に問題である。しかし、これも合理的な行動なので、預金者を責めることはできない。

責めるべきは制度設計である。つまり、このようなリスク・シフティングは、預金保険や中央銀行の最後の貸し手機能があるために生じる歪みである。これを是正するために、Kareken and Wallace (1978)が唱えたように、自己資本の充実を求める規制が必要となる。つまり、預金者は本来、社会的に不良な融資を行っている銀行から最適な投資を行っている銀行に「足で投票」すべき(Calomiris and Khan 1991)ところを、預金保険や中央銀行によってそのインセンティブをなくしている。そこに、株主によるガバナンスを入れて、銀行行動を是正しようということである。

上述の例では、貸出の原資は全て預金だが、自己資本がある程度あるとしよう。この時、貸出先に損失が出る(不良債権化する)場合、約束した預金の元利を支払うため、まず自己資本を食い潰すことになる。つまり、株主が自己資本の範囲内で損失を被ることになる。そこで、自己資本が多ければ、悪い貸出をしないように監視が入る(コーポレート・ガバナンスが効く)ようになるはずである。もちろん、それは、銀行内で、銀行の利益に見合った内部

統制が、例えば、報酬体系や人事評価などを通じてなされるようになることである¹。

このような資本の論理によるガバナンスがしっかりとなされる場合は、株主がいざという時に損失を十分被る場合であり、それは破産や国有化によって株価がゼロとなるケース、または殆どゼロ価値で同業他社に吸収合併されるケースである。特に破産のケースでは、預金がペイアウトされる。何れにせよ、経営陣も退陣となり責任が取られることとなる。なお、このようなケースは、往々にして資本規制上の破綻(regulatory insolvency)と呼ばれ、自己資本がまだある程度あるうちに、すなわち、預金を約束通りに返済するのにはある程度の余力を残しての破綻となる²。

なお、銀行資本が破綻になるほど毀損した時まで、中央銀行が資金繰りを助けることは、その銀行が経営陣とともに延命しかねず、リスク・シフティングを助長することとなる。そこで、あくまで中央銀行の最後の貸し手としての支援は、ファンダメンタルには問題のない銀行への資金繰り支援に止まることが必要となる。

ここで、理論モデルを考察する限りでは、銀行の貸出先を直接規制すれば良いという考えを持つ人もいるかもしれない。場合によっては、長期投資も短期運用も国自体がなすべきだというソビエト型共産主義を考える向きもあるかもしれない。ここで説明した簡単な理論モデルではその通りだが、しかし、より現実的に、貸出先の選別を考えると、政府が貸出先の良し悪しをどこまで判断できるのか、そもそもそれは政府の仕事か、という問題がある。実際、ソビエト型共産主義が行き詰まったことは周知の通りである。また日本を含む多くの資本主義国で、戦前戦後に貸出先を直接的に指定したような政策や、金利を直接指定するなどの直接的な規制が採られた(「金融抑圧」と呼ぶ)が、それらは害が多いことが分かっている(前年の拙論「経済成長の持続と金融」を参照)。そのため、世界各国とも70年代後半から90年代初めにかけて金融自由化を進めてきた。そうした自由化を進めた上で、その後80年代末から導入された資本規制を中心とする間接的なプルーデンスル規制を取り入れたが、それが現状では、最善の政策と言える。

資本規制のような間接的な規制の場合、預金者や規制当局は、銀行の貸出先を具体的に全て知る必要はない。なお、預金者や規制当局には、銀行の貸出先情報がしっかりと見えていない場合に、銀行が前述のような不良な貸出先に投資をするような行動を「モラルハザード」と経済学では呼び、情報が見える場合の「リスク・シフティング」とは区別している。しかしながら、これまで説明したように、預金保険や中央銀行の最後の貸し手機能がある場合に、資本規制が必要(Kareken and Wallace, 1978)という理論的結論は同じである。そして、実

¹ 破綻したら銀行員が困るので、銀行員(労働者)にはそもそもリスクを負うインセンティブはそれほどないという理屈はある。しかし、それは逆に言えば、労働者による銀行の支配が顕現化したものであり、本来の株主によるコーポレート・ガバナンスの失敗ともいえる。

² これまでのように自己資本が(一般事業会社と比べ)低いままで、株主利益を最大化することは(有限責任のため)ハイリスクな経営になるという指摘もある(Laeven and Levine, 2009)。その意味でも自己資本の充実が重要となる。

証的な研究においても、預金保険や中央銀行の最後の貸し手機能により引き起こされるモラルハザードが、Demirguc-kunt and Detrageache (2002) や Calomiris and Jaremski (2019) らによって確認されている。

5. ナローバンクと証券化

政府や中央銀行は長期投資は民間に任せるものの、貨幣については内部貨幣を禁じて、中央銀行(による外部貨幣)の独占にすべきだという議論がある。これは、すなわち市中銀行の預金は、全て中央銀行への準備預金とし民間への貸出を禁ずる制度であり、ナローバンクと呼ばれる。この時、確かにDiamond and Dybvig(1983)モデルで見られるような金融システムの不安定性は生じない。しかしながら、企業による長期投資に対し、銀行が貸出をしないのであれば、それらは全て株式と社債でファイナンスされることになる。もしくは、銀行が介在するとしても、ローンを全て証券化して売却して、預金を原資として使わないことである。それが可能だろうか？現状では、まだまだその段階ではないと思われる。

上述の理論モデルにおいて、銀行は、長期ローンを証券化して売ることができれば、第1期で預金者が予定より多く引き出しに来ても良さそうである。その価格はいくらだろうか？ここでは、短期金利は安全資産と同じ元利合計で1(ネットでゼロ)のリターンとしているが、もしこの経済の外で(外国人など)投資家がいれば、長期ローンを担保として証券化商品(Collateralized Loan Obligations, CLO)はRで第1期に売り、第1期に余分に引出しがあっても対応でき、また引出しがなくても銀行はその売却資金を安全資産で運用して第2期の引出しに対し、約束どおりRで元利を返すことができる。

しかし、ここで、理論モデルに急にどこか外にいる投資家を想定するのはおかしい。少なくともこのモデルの中では、そのような投資家はおらず、長期に預けていても良い預金者がそのような投資家になると想定することが理論的に整合的となる。そのような預金者は、第1期に預金を引き出して投資家になり、銀行としてはその分だけ証券化して売ることになる。このような預金証券とローン担保証券の交換でも、確かにうまく行く。

しかし、貸出先の倒産リスクは、預金では銀行が負うが、ローン担保証券では投資家が負う。そして、現実的には、銀行貸出ローンのクオリティが投資家には容易には分からない。実際、10年ほど前の米国のサブプライム・モーゲージ危機で(そして現在のCLOの問題でも)この非対称情報がかなりの問題を起こすことが分かっている。サブプライム・モーゲージ危機では、証券化された債権がさらに合成されCDO(Collateralized Debt Obligations)として、その弁済の優劣の順に、AAAからジャンクまでカテゴリー分け(トランシェ化)され投資家に売られた。

もし、このような証券化で、投資家がその中身をしっかりと分かっていたら、ローンを売った銀行の方には貸し倒れリスクが残らないようにできたはずである。しかし、サブプラ

イム・モーゲージ危機ではそのようにはできていなく、欧米の銀行は多くの損失を被ることとなった。現実には、CDOのうち、AAAとジャンクのものは売れたが、その中間の格付け(メザニン)のものは売れなかった。

このことは、銀行業のもう一つの重要な役割も示している。つまり、貸出先の情報をコストをかけて把握しているということである。そこには、長年の付き合いからくる信頼など(リレーションシップ・バンキング)も含まれる。このために、逆に言えば、十分に安全だと言われたAAAのトランシェ(そこにはさらに銀行による保証が若干ついた)や、そもそも貸し倒れリスクが高いことを正々堂々と宣言しているジャンクのものだけは、投資家に受け入れられたが、中間のリスクとされたメザニンは、外部の投資家は銀行に比べると一步割り引いてそのクオリティを見ていたということになる³。つまり、もっと割り引けば売れたのだろうが、銀行側がそのような割り引いた価格で売らなかった。すなわち、一般投資家には分からない価値を銀行側は把握していたはずということになる。逆に言えば、そのような価値を探り当てるのが銀行の役割とも言える。なお、Diamond and Rajan (2001, 2005)は、そのような役割とそれによる証券化の困難さこそが、マチュリティ変換を行う銀行業の基盤としている。

なお、フィンテックの一部で見られるように、取引履歴をデータ化し、AIで分析するなどして、例えばリレーションシップ・バンキングの基礎となる情報を、全て可視化できるようになるのかもしれない。しかしながら、少額の取引ならともかく、顧客にとって、または銀行にとって、大きい金額に関しての何らかの決定をAIだけに頼るという時代は、少なくとも当面は来ないのではないと思われる。(統計学的には、大数の法則が成り立つような大量の似たようなサンプルがあれば、AIなどのプログラムは有効だが、大きい金額で、特殊なプロジェクトやニッチなビジネスなどに、そうしたプログラムを援用しようとしても、統計的な誤差が大きくなり、うまく働かないはずである。)

仮に、そもそも銀行業は不要とし、長期貸出だけを行う貸金業や住宅ローン専門会社だけが存在し、それらが株式と社債で資金調達すればどうか。不動産に関して言えば、REITもそれにあたるだろう。しかし、こうしたファイナンスの仕組みでは、社債の場合は、マチュリティのミスマッチを起こさないように、企業は短期での調達を避ける必要がある。株式については、当然価格の上下がある。つまり、何れにせよ、要求払い預金を必要とする預金者の需要には、このような直接金融だけの金融システムでは応えられていない。

実際、家計を中心にもいつでも引き出せる短期の預金をしたい人々が常におり、その一方

³ 2000年代初めから2007年夏頃まで、このような状況が続いた。欧米の銀行は、特別目的子会社(SPV)をタックス・ヘイブンに設立し、そこにモーゲージ担保証券(MBS)を購入させた。その購入資金は、債務弁済の優先を区別し、それぞれの区別(トランシェ)ごとの証券(CDO)を発行してほぼ賄った。メザニン・トランシェが残るなど、SPVは証券化によつてのみのファイナンスができず、マネーマーケットからの短期証券(ABCP)による調達もあった。そして、それには往々にしてモーゲージ(住宅ローン)を貸し出し、それを証券化するためのSPVを設立した銀行による保証が付いていた。

で、設備投資や住宅購入のために長期の借入をしたい企業や家計が常にいる。この事実は変えようがない。つまり、経済全体で、満期が需要と供給側で合っておらず(マチュリティ・ミスマッチ)、これがなくなることは考えられない。したがって、マクロ経済全体で見て、マチュリティ変換ができる唯一の主体である銀行業は、永久的に社会にとって必要な存在であるだろう。

Ⅲ. 引出し手数料のダイナミック・プライシング

資本主義社会では、できる限り政府の役割を最小化することが最善である。この意味で、前述の理論モデルと実証研究の結果で分かっているようなモラルハザードやリスク・シフティングを防ぐための資本規制をなくすることができるだろうか？鍵を握るのは、技術革新である。まず、十分な技術革新があったと仮定して、以下考察してみたい。

私がここで注目するのは、引出し手数料のダイナミック・プライシングである。ダイナミック・プライシングとは、オンラインでの航空券の価格のように、シートの残席(供給)と最新の需要をできるだけ反映させ、価格を上下させるものである。端的に言えば、混雑しているフライトでは高い価格となり、そうでないものは安くなる。

Kilenthong and Townsend (2014, 2019)によれば、Diamond and Dybvig (1983)の理論で、なぜ政府介入が必要かという根本的な理由は、銀行取付の際、他人の行動により自分の利得が変わるという「外部性」が存在するからである。つまり、他の預金者が殺到することにより、銀行は損を覚悟で貸出先のローンの中途換金をせざるを得なくなり、資産価値が急低下する。本来引き出す必要のない預金者でも、何もしなければ、他の預金者により多くの預金を引き出され、後から駆けつけた時には、すでに銀行が破綻し、預金が毀損する恐れがあるわけである。端的に言えば、他人が銀行に行くこと(混雑)による不利益を被る。

一般に外部性とは、大気汚染や水質汚染のように他者の経済行動により、間接的に周りに負の影響を与えたり(「負の外部性」と呼ぶ)、または工場の集積により部品の融通がたやすくなり開発が進むなど周りに正の影響を与える「正の外部性」のようなものである。とりわけ公害など負の外部性の時の対処法としては、三つある。一つ目は、規制である。これは大気汚染対策として窒素化合物の排煙を直接規制したり、コロナ蔓延を防ぐためにロックダウンするような状況である。二つ目は、ピグー税である。これは、タバコ税、ガソリン税、地球温暖化対策税などが、日本ではすでに導入されている。三つ目は、例えば、二酸化炭素排出権を設定し、それを市場で取引させ、市場価格を通じて適切な水準に持っていく考え方である。これにより社会的に最適な価格と外部性の制御ができることは、経済学における「コースの定理」によって証明されている。他の例でも、シンガポールでは、大気汚染対策、混雑対策のために、自動車を買う権利が取引されているなど、決して実現不可能なことではない。

Kilenthong and Townsend (2014, 2019)では、同じように銀行から引き出した現金で消費する権利の市場(あらゆる商品の先物市場)があれば、外部性による被害を防ぐことができるという。しかし、私自身の解釈では、金融のデジタル化の進展によって、より明解なシステムが構築できると考える。それは、ATM取引料など預金引出し自体に、引出し総額に応じた外部性を内生化するように、ピグー税的な手数料をリアル・タイムに、銀行自体がとることである。つまり、ダイナミック・プライシングである。

具体的には、前述の理論モデルにおいては、第1期目に予定より多くの預金引出しがある場合、その預金引出しの総額に応じて引出し手数料を変えるということである。つまり、予定より $x\%$ 多く引き出しにきた場合、 $(\alpha+x)\%$ という預金の引出しに対して、予測していた $\alpha\%$ の引出しのために用意していた短期運用分で済むように、引出し手数料 τ を、 $1\alpha = (1-\tau)(\alpha+x)$ 、すなわち $\tau = x / (\alpha+x)$ と高く設定することである⁴。

このような設定をすると、銀行は、第1期に、手数料収入の増分を使って、予定より多い $x\%$ の引出しに、元利1で約束通りの預金を返すことができる。そして、長期運用分を換金する必要はないので、第2期には約束通り元利 R を返済できる。なお長期運用分の $x\%$ に関しては、第2期にはすでに引き出す預金者がいないので、その Rx 分は銀行の超過利潤となる。これを株主に配当として出しても、また第2期の預金者に特別金利として配分するような預金契約を作っても良い。何れにせよ、このようなダイナミック・プライシングの手数料の元では、預金保険のケースと同様、他の人々の第1期の行動は、第2期の利得に影響を与えない。そこで、第2期まで待つことができる人は、待った方が良くこととなり、銀行取付が生じない。

ここで、預金保険がある時のように資本規制が必要だろうか。規制がなければ、もし平均リターンが低くリスクが高い投資先に長期運用する場合、それが十分に観察されているとすると、誰もその銀行に預金をしない。観察されていない場合は、良い銀行と悪い銀行の差が見えなくなるが、良い銀行の場合は、積極的に情報開示をして、結局、預金者によく分かるようにする努力をすることになる。したがって、預金者が預金の時に確かめられるような貸出先の情報開示がリアル・タイムにできるようになれば、その情報開示までが経営戦略と捉えられ、預金者によって銀行の貸出行動はしっかりと監視されることになる。

ここで、預金者への情報開示の際に必要なことは、予定外の引出し総額の定義を示すことである。例えば、手元の流動性(短期国債や預金準備など)が十分にあり、預金者がそのことを良く理解していれば、風評による取付は起きない。また、景気の悪化などのファンダメンタルな要因による不良債権が増加する場合にも、自己資本が十分あれば、破綻までには余裕がある。したがって、それらの情報もまた逐次預金者に開示することと、それに見合った手数料の上がり方のルールを示すことが必要となる。

⁴ なお、ここでは、そもそもの予測していた $\alpha\%$ の引出しより少ない場合の、ベースの手数料はゼロと仮定している。現実には、実際のコスト分はそもそもベースの手数料として徴収して良い。

預金者は、平時の金利水準といざという時の手数料の負担を天秤にかけながら、銀行を選ぶこととなるだろう。もちろん、通常の自己資本では不足となるようなケースでは、一般事業会社のような民事再生(預金も含めたペイルイン)を、この場合は考えることになる。一般事業会社並みに規制をなくすということはそういう事態であり、また、このようなことができるような情報面でのアクセスが揃った場合は、銀行の破綻は、預金者の足による投票を促すためにも、淡々と認められるべきとなる(例えば、Diamond and Rajan 2001; Allen and Gale 2004)。

なお、この場合、預金保険は無用どころか、有害となりうる。なぜなら、このケースで預金保険を導入すると、預金者が良い銀行を選ぶインセンティブがなくなり、前述のようにリスク・シフティングが起き、本来あるべき投資先が選ばれなくなるからである。同様に、中央銀行からは簡単に借入れができないよう、いわゆるペナルティー・レートを高くすべきである。

もっとも、マクロ経済全体への流動性ショックのケース(コロナ禍など今季のみ急にマクロ経済全体で預金引出しがある場合)では、それを平準化することが良いことも知られているので、その場合は中央銀行による流動性供給が必要となる(例えば、Diamond and Rajan 2005; Holmstrom and Tirole 1998)。理論モデルでは、流動性ショックが第1期に顕現する人数 α が、確率的に上下することになる。例えば、コロナ禍や豪雨など経済に広範囲にわたってのショックがある時には α が第0期で予想していた平均より高く、その時は預金を引き出す預金者が増加することになる。この場合は、市中銀行は、中央銀行による元利R(以下)の流動性供給を利用し、第1期に予定より多い現金引出しに対応し、第2期に返済されるローン(元利R)で(現金引き出しは第0期での予定より少ないので)、中央銀行に返済することになる⁵。なお、これは中央銀行の最後の貸し手機能ではなく、マクロ経済政策としての金融政策と捉えるべきであり、このことによる金融規制の必要性はない⁶。

IV. デジタル・ファイナンス、デジタル・カレンシー

預金引出し手数料のダイナミック・プライシングは、マクロ経済における金利水準などによりつつ、貸出先情報だけでなく、刻一刻と変わる預金者の引出し情報を瞬時に反映させるものでなくてはならない。それは、要求払いであるために、なかなか技術的に難しいことかもしれない。現実には、第0期、第1期、第2期とはっきりしているわけではなく、刻一刻と連続で状況が変わっている。そこで、私的な案としては、具体的に、毎分0秒時点で、その直前までの60秒間の全ての預金の純引出しの要請量にしたがって、ATM手数料などを今後60秒間有効なも

⁵ ただし、財の需給まで考えた一般均衡理論では、貨幣の供給だけでなく、第1期に財の供給も必要となり、その場合はより複雑な理論モデルでの考察が必要となる。

⁶ 金融政策との関連については、挙げている論文等以外に、Bordo and Levin (2017), Barrdear and Kumhof (2016) なども参照。

のとしてオファーするような仕組みを作ることが必要となるだろう(関連した指摘としては、Townsend (2019)、Budish, Cramptom, and Shim (2015)、Green and Lin (2003)などを参照)。

ここで金融理論を成り立たせる技術革新については、デジタル・ファイナンスとかデジタル・カレンシーというキーワードで語られることが多い。しかし、デジタル・ファイナンスと言っても幅広い。コンピュータが普及する前まで、紙と算盤で行っていた銀行業はもうない。根幹部分ではコンピュータが顧客口座を管理し、オンライン振込などでデジタル化した情報をやりとりすることで、銀行業の多くがなされるという意味では、すでにデジタル化している。

しかし、上述の手数料のダイナミック・プライシングを導入するために必要なことは、決済システムのリアルタイム化、またそこで得られる顧客のビッグデータのリアルタイムの有効活用である。なお、決済システムについては、実務家の方々がより詳しいはずであり、本論における一研究者の考察で足りないところはお容赦いただきたい。

現在、国内為替は、全銀システムで、合意されたグロスの取引を、日次でネットで銀行ごとに残高を決定(クリアリング)をして、その後日銀ネットでネット取引残高を日本銀行(日銀)にもつ銀行の当座預金間で決済(セトルメント)している。これを、例えば、デジタル・カレンシーを用いて早めることで、決済リスクを低減することになる。もちろん、コンピュータ化という意味では、現状ですでに円はデジタル化されているので、これ以上早めることは、場合によっては異なる仕組みを導入することともなる。

1. 中央銀行デジタル・カレンシー

異なる仕組みにもいくつかある。一つは、完全に民間で行う形であり、もう一つは完全に日銀で行う形、そして、もう一つは併存であろう。まずは完全に日銀で行う形を考えてみよう。

この場合、日銀により、全ての家計と企業がアクセスできるデジタル・カレンシーが発行される。この時にも最低、いくつかの類型が考えられる。デジタル・カレンシーの類型やその政策的含意についてはすでに多くのサーベイ文献がある(Adrian and Griffoli, 2019; Auer and Boehme, 2020; BIS, 2018, 2019; Boar, Holden, and Wadsworth, 2020; Griffoli et. al. 2018; Yanagawa and Yamaoka, 2019)。

大きい類型の一つは、現状のように日銀当座預金はすでにデジタル化されているので、そこに家計と企業が、任意または強制的に口座を持つことになる。もう一つの大きい類型は、当座預金口座を使用せず、トークン(またはコインとも言う)を日銀が発行する。これはデジタル版の紙幣のようなものであり、その取引は特に中央集権的に口座に記録していく必要はない。

ただし、トークンの場合は、物質的な紙幣と異なり、誰が誰にいくらでという取引の具体

的な記録の認証が、正しくなされるような仕組みを持たなくてはならない。特に暗号資産のビットコインが、非中央集権的にこの仕組みを持っていることが有名であり、ブロックチェーンを用いた分散型台帳システムと呼ばれる。この仕組みのもとでは、取引参加者全員が取引履歴が一つの台帳に記入されるが、それを多くの人が同時に持ち、アクセスすることができる。そして、いわば衆人監視の場で、それぞれの取引記録の正しさが確認される。このような仕組みのトークンを、日銀が発行する場合、日銀はあくまで発行主体であり、取引の認証や記録は分散型台帳、すなわち民間(銀行に限らない)が行うことになる。

なお、暗号資産でもリップルのようなものは、ブロックチェーンを用いつつも、信頼のおける銀行などのみが認証に参加するなど、ある程度中央集権的に取引を認証している。このようなトークンを日銀が発行する場合は、その認証や記録を行う主体の選択に日銀が大きく関わり、そのもとで半中央集権的に取引履歴を記録していくことになる。ビットコイン型の完全な分散台帳型と比べると、取引記録の認証に無駄な問題を解かなくても良いことと、認証への参加者が限られることから、セトルメントの時間が短いことが知られている。現状、ビットコインは数分程度に対し、リップルやステラは数秒でセトルメントが完了する⁷。なお、全銀システムと日銀ネットシステムでは毎日夕刻までセトルメントを待たないといけないことは前述の通りである。

もちろん、完全に中央集権的に日銀がリテール決済を遂行することもできる。この場合、ブロックチェーンを用いずとも、Suicaや図書カードのような既存のプリペイドカード方式で、トークンを発行することもできる。日銀がこういったものをデジタル・カレンシーと名付けて国民に広く発行する場合は、それほど既存のシステムと変わらない。ただ、ブロックチェーンを使用しない場合は、今まで通り取引の成立メッセージと資金の受渡し(セトルメント)がかなり時間的に離れたままではないかと思われる。ブロックチェーンを用いた場合、例えばリップルやステラ程度の数秒の速さを実現でき、一元的に日銀(または委託先)コンピュータが行うのであれば、さらに速くなる可能性もある。しかし、例え少々でも分散的に認証するシステムと比べると、既存のシステム同様、サイバーテロに対する脆弱性が高いとも思われる。

このような、暗号化を行うのか、ブロック・チェーンを使うのかという選択は、さらに経済学的側面から議論ができようが(Townsend 2019; Duffie 2019)、かなり工学的な要素も強いと思われる。これは例えば、紙からコンピュータに取引や会計記録のシステムが変わった時に、特にエンジニアは活躍したものの、経済学では研究対象にならなかったことと同様

⁷ ビットコインやイーサリアムなどでは、暗号問題を早く解いた人(マイナー)が新しくコインを得るなど、取引認証(マイニングと呼ぶ作業)に従事するインセンティブを与えている。そこで、完全に非中央集権的な認証ができていく。リップルやステラでは、信頼のおける認証参加者の中での多数決で認証がされているが、新しくコインを得ることはなく、第三者が利益を得るため認証に関わるというインセンティブがない。つまり、完全に分散的な認証システムは構築が難しいと考えられる。

である。しかし、経済学的側面で重要なことは、決済の速さとそれに伴う顧客データのリアルタイムの活用が、経済学の前提となるか、それを仮定して、政策や制度を議論できるかである。

さて、当座預金にせよ、トークンにせよ、またトークンの場合、完全な中央集権的にする(プリペイドカード方式)か、半中央集権的分散化台帳(リップル方式)か、また完全な非中央集権的分散化台帳(ビットコイン方式)か、またそれ以外の新たな方式か、何れにせよ、中央銀行が直接家計や企業とやり取りをするデジタル・カレンシーを発行することは、中央銀行の安全性、ネットワークの外部性を考えれば、Brunnermeier and Niepelt (2019)やKeister and Sanches (2019)などが示すように、民間銀行や資金移動業者が駆逐される可能性が高い。強制的に口座を国民に付与する場合は特にそうであり、そうでなく任意だとしても中央銀行が積極的に付利をして、民間ベースの暗号資産やSuicaなどのプリペイドカードを競争的に駆逐するということもできる⁸。

それでは、経済全体にとって、このような中央銀行による決済システムの独占は良いことだろうか？これは、中央銀行論というよりは、民間に任せられることは民間に任せるという資本主義の根幹に反している。ここで具体的には、なぜ民間がなすべきかと言えば、暗号資産やその元となったブロックチェーン技術、それらを応用した様々な決済の仕組みなど、民間企業が競争を通じて、イノベーションの連鎖をしてきたものを、中央銀行の独占によって今後のさらなる進化の芽を潰すこととなる。これは、例えば、国策自動車会社に一本化すれば、その会社が(税金が投入できる限り)潰れることはないという意味で安全になるが、おそらく(かつて東欧やラテンアメリカで実際に起きたように)イノベーションがなくなり、経済が停滞することになる⁹。

ただし、現状でもなされているように、銀行間の決済(ホールセルのセトルメント)に関しては、日銀が引き続き携わることには、いざという時の流動性供給が円でできる唯一の主体であるので、社会的にも良いことである。したがって、日銀がデジタル・カレンシーを発行するとしても、日銀自体は直接企業や家計と取引(リテール)を行わず、金融機関相手(ホールセル)のインターバンク取引のみに携わるべきと考える。この場合は、分散型台帳にする必要もない。

⁸ これらの論文では、マチュリティ変換機能という銀行業がモデルにしっかりと取り入れられておらず、決済業しか入っていないため、銀行が駆逐されることになり、またそれで良しとしている。なお、逆に(カナダのように)銀行が少なく、銀行が独占的利潤を得ていると考えられる経済では、中央銀行が積極的に競争相手として介入することで、経済全体として良い結果が得られることもありうる(Chiu et. al. 2019)。

⁹ また、Fernández-Villaverde et. al. (2020)は、中央銀行がリテールでデジタル・カレンシーを十分な利子をつけて直接流通させれば、預金を独占的に取ることになり、その運用は貸金業や投資ファンドなどに任せるという金融システムを考察している。ここでも、中央銀行がつける金利はその安全性を考慮すれば、かなり低くても預金独占が可能となり、そのため貸出まで考えると、このシステムでは、必ずしも社会的に最適なマチュリティ変換をしていないことになることを指摘している。なお、彼らの論文では、どのように中央銀行が良い運用先を選別できるかについては、考慮されていない。

なおこのようなケースの時、トークン型の円のデジタル・カレンシーを日銀が発行する場合は、銀行などの金融仲介業者を通じて、市中に(紙幣のように)出回ることになる。そのため、日銀が直接企業や家計と取引しなくても、そのトークンはデジタル・カレンシーとして、市中で使われることになる。この意味ではそのトークンは、リテールのカレンシーとも呼ばれてもおかしくない。

技術的に優れたデジタル・カレンシーの発行という側面で言えば、例えば、ブロックチェーンの仕組みを使って、グロスで、取引合意のメッセージと同時に決済ができるようなトークンを、日銀の取引先の金融機関だけに発行すれば良い。それが市中で出回ることになる。また、このような技術を使用する場合、全銀システムのような取引の合意と資金のセトルメントの中間に位置するクリアリング(とネッティング)のシステムは不要となるだろう。

2. 民間デジタル・カレンシー

また、上述のようなセトルメント・システムを、日銀でなく、新しい全銀システムで(クリアランスと同時に行うものとして)作り、各銀行はオーバーナイトの借入が必要な時のみ、日銀に借りる仕組みを作っても良い。この場合は、日銀の役割はあくまでもデジタル・カレンシーの発行と、銀行への融資に止まる。

このような民間主体のセトルメントを考えれば、そこで使う暗号資産は、日銀が発行するものである必要もなくなると考える向きもあるかもしれない。その場合、あくまで円と一対一対応とし円資産を担保とした(プリペイドカードのような)ステーブル・コインとするか、またはビットコインのような円とは切り離されたものを利用する選択がある。現状では、我が国の銀行の顧客の大多数が円を使用している以上、円と切り離された暗号資産を使うと、その間の為替相場リスクが発生する。したがって、少なくとも内国為替に関しては、そのリスクを負っても良いとする顧客がどれだけいるか疑問である。

しかし、円のステーブル・コインを民間銀行が共同で発行するのであれば、それと円との間の「固定相場」を維持するためにそのバックには、日銀当座預金や国債が100%必要となる。これは、ある意味でSuicaなどと同じである。しかし、銀行もそのようなプリペイドカードのようなステーブル・コインに軸足を移すべきだろうか？将来的には国民の預金の大多数がデジタル・カレンシーを利用するだろうことを考えれば、これでは、国全体として100%準備を要求しているナロー・バンクシステムを採用することと同じになってしまう。つまり、預金を原資とした民間企業等への貸出ができず、銀行業の本質が実行されない。これは社会的な損失である。

付け加えれば、長いこと銀行業のもう一つの柱であったペイメント・システムは、資金移動業など、様々な既存のビジネスや新興のフィンテック企業によってなされてきており、これは決済の安全性を考えれば、ナロー・バンク型の信用を創造しない業態に侵食されてもあ

る程度仕方がないことである。しかし、経済理論的には、決済は銀行業の本質ではなく、マチュリティ変換機能こそが本質である。

そこで、やはりステーブル・コインを民間銀行が発行して、それを一国の中心的な金融システムとするよりは、日銀が円のデジタル・カレンシーを発行した方が良い。なお、ここでは前述の通り、日銀自体はリテールの預金を取らないことと考える。預金者はデジタル・カレンシーの預金口座を銀行にもつものの、銀行はその預金を全て日銀の当座預金に入れる必要はない。これまで通り、預金として預けられているデジタル・カレンシーを、法定の預金準備として日銀に預ける以外は、民間企業等への貸出として利用できるようにするべきである（いわゆるfractional reserve banking として知られている）。銀行のバランスシート上、預金のバックにあるのは、今まで通りほとんどが貸出ということになる。実際、これまでとの変更点は、日銀券が、日銀デジタル・カレンシーに切り替わるだけである。

改めて述べるが、デジタル・カレンシーに切り替わることは、銀行にとっては、決済というよりも、マチュリティ変換機能を安全にし、高めるという側面で意味がある。それは、リアルタイムにそのデジタル・カレンシー使用がモニターできるようになり、この顧客のビッグデータを活用することで、前述の通り、預金保険や中央銀行の最後の貸し手機能によらずとも、風評による銀行取付を防ぐことができる。そこで、金融規制の呪縛からも逃れられることになる。

なお、中央銀行を中心とした安定性の高い金融システム以外にも、安定性には悖るが、利便性、匿名性、国際取引用、など様々な目的に特化した暗号資産が当然あっても良い。それらは、実際すでにビットコイン、イーサリアム、リップル、ステラ、モネロなど存在しており、一部では実際に実需取引にも使われている。さらに新しい暗号資産が今後も出現すると考えられる。もちろん、日本の民間銀行やフィンテック企業などが、そうした暗号資産を顧客間、インターバンク市場、また国際取引で使用するということも、当然許されるべきである。何れにせよ、そうした場合は、とりわけ銀行が使用する場合は、マチュリティ変換機能に内在する脆弱性を惹起しないかという観点から、規制などを判断する必要がある¹⁰。

なお、日銀自体が「円」と価値が切り離されたコインを作ることの意味がないと思われる。民間でできることは民間に任せるべきであり、日銀はあくまで「円」のデジタル・カレンシーを発行すべきであろう。その中でも、例えば利便性が高いものや匿名性が高いものなど、いくつかの種類がありうるが、これもまた、シンプルなものをついに絞って発行し、様々な付随の性質は後付けで民間業者が作り出すべきである。それが、利益を追求する民間企業の仕事であり、中央銀行や政府が乗り出す仕事ではない。シンプルなお金についても、日銀はむやみに利子を高くつけるなどして民間の預金やコインを駆逐するということは避けるべきだろう。

¹⁰ 匿名性が高い暗号資産には、マネーロンダリングなど犯罪対策の側面から、なんらかの当局の介入が必要となる可能性がある。しかし、匿名性自体も設計できるものであり、匿名性の観点から(Agur, Ari, and Dell'Ariccia (2019) のように)一括りにデジタル・カレンシーを特徴付けることは困難と思われる。

V. 大きくて潰せない問題

金融機関の資本規制などが必要とされる、経済学における理論的支柱としてもう一つある。それは、「大きくて潰せない(Too-big-to-fail, TBTF)」問題と呼ばれる。特に、10年前の世界金融危機以後にこの問題は大きく取り上げられ、その後の国際金融取引規制をめぐる議論の中心を占めた。

単純な債権契約のモデル(Townsend 1979)において、銀行ローンや預金なども含む債権型の契約を基礎とした一般均衡理論を論じている。倒産にはコストがかかるものの、その理論では、政府介入なしで、競争市場による均衡は社会的に最適なことが示されている。ここでは、Diamond and Dybvig (1983)のような流動性の問題はないと考えられているが、そういう場合、すなわちファンダメンタルな理由だけによる(銀行などの)倒産には、政府が本来介入すべきでなく、介入なしとして、それを見越して様々な契約を事前に結んだ方が経済がうまくいくということが示されている。したがって、流動性問題が、例えば、手数料のダイナミック・プライシングなどで解消された場合、政府介入は経済理論的には不要となる。

しかし、Chari and Kehoe (2016)は、政治家は必ずしも理論に従わないと仮定する。つまり、政府(政治家)は、経済理論的には放置しておくべき、倒産にともなう事後的コストを看過できず、銀行や企業を救済してしまうということを説明している。なお、このように事前には良くないと考えられた行動(ファンダメンタルな理由で破綻した銀行や企業を救済すること)を、事後にしてしまうことを、「時間非整合性の問題」と、経済学では呼ぶ。

政府のそうした行動は、倒産が免れ得ないという事後的な状況で、倒産コストを回避するという、その時点では最善の策を取っているものの、そもそもファンダメンタルな要因による破綻銀行や企業の救済があるということを、事前に考えれば、事業リスクに対する保険を、政府が保険料も取らず、事業の審査もせず、与えていることになる。したがって、預金保険の例のように、リスク・シフティングやモラルハザードが発生し、経済全体に悪影響を及ぼす。こうした理由でも、資本規制などの規制がさらに必要とされた。

とりわけ、Chari and Kehoe (2016)によれば、こうした問題は、レバレッジが大きく破綻しやすい銀行業が、このような政府救済の対象となることが多いとする。私見ではそれに合わせて、銀行業界が全体としてペイメント・システムを担っているということが倒産に伴うコストを高めており、政府が救済することになる理由であると考ええる。とりわけ、金融システム上重要な金融機関(systemically important financial institutions)は、救済対象となる確率が非常に高い。このため、「大きくて潰せない(TBTF)」問題と往々にして呼ばれる。

しかし、このようなペイメント・システム(支払い・決済システム)への一銀行の影響という問題に関しては、フィンテック企業の興隆とともに、資金移動業(支払い・決済)と銀行業(信用創造)とは、区別がつき別々のものとして、成り立ち始めている。さらに、前述のようにデ

デジタル・カレンシーが広く使われ、最終取引者の間に入る仲介業者の倒産リスクにほとんど影響を受けない、一秒単位でのリアル・タイムでのグロス取引のセトルメントがなされるようになり、またそうした支払い・決済情報が瞬時に多くの人に共有されるようになれば、一銀行の破綻からのペイメント・システム全体のリスクへの影響は、軽微なものとなるはずである。これら二つの意味で、銀行業をペイメント・システムの意味で特別視する必要は、近い将来なくなるものと考えられる。その時、政府(政治家)による救済を要求するような土壌をなくすことができ、「大きくて潰せない(TBTF)」問題という観点からの規制も不要となるものと考えられる¹¹。

VI. 結論

銀行業の本質は信用創造、すなわちマチュリティ変換機能とそれに伴う預金通貨の創出にある。それは、貸出先ごとの特殊な事情などの情報をコストをかけて得るという経営基盤に裏付けされている。このような銀行業は、どのように技術革新が進んだとしても無くなることはないと考えられる。

民業に政府はできる限り介入しないというのが、資本主義の原則であり、経済理論が通常示す最適な状況でもある。しかしながら、銀行業には以前から一般事業者とは異なる強い規制が課せられてきている。この背景にあるのが、マチュリティ変換機能に付随する銀行業の脆弱性であり、それに対する預金保険と中央銀行の最後の貸し手機能という政府当局による適切な介入である。しかし、そうした保険の提供には歪みが生まれることから、資本規制などのプルーデンシャル規制が必要とされてきた。

デジタル化の進展に伴い、決済のリアルタイム化とその情報のリアルタイムの活用によって、銀行業の脆弱性は防ぐことができることを本論では示した。具体的には、顧客の引出し手数料の、銀行全体でのリアルタイムな引出し総額に応じた設定、すなわちダイナミック・プライシングである。引出しが予定より多くなった時に、手数料を引き上げることで、流動性を必要としない預金者には待ってもらおうということになる。また、そうした手数料体系を提示し、理解してもらうことで、そもそも流動性を必要としない預金者が引き出しに来る可能性をなくすることができる。ここにおいて、預金保険や中央銀行の最後の貸し手機能は不要となり、規制の理論的根拠もなくなる。

こうしたことを可能にするには、今まで以上の決済における技術革新が必要であり、それはデジタル・カレンシーと密接に関わる。しかし、中央銀行が、直接企業や家計の口座を持った

¹¹ ただし、そもそも大きい金融機関を、倒産時どのように整理するかというresolvabilityの問題は、その方法をliving willとして引き続き明確化しておくとともに、国際的に活動している金融機関の破綻に対し、各国の倒産法制を調和させる必要がある。特に、後者はまだまだ完全とは言い難い。様々な論点整理については、例えばIMF (2014)やFSB (2020)を参照。

り、直接トークンを発行するようになる場合には、銀行の本質であるマチュリティ変換と信用創造が失われる可能性がある。そこで、中央銀行はインターバンク市場などホールセールに特化すべきと考えられる。

また、中央銀行がホールセールに特化した場合、民間銀行が(フィンテック業者などとともに)、中銀デジタル・カレンシーを仲介することになるが、その時、銀行には100%の担保を求めるようなナロー・バンク制度を考えるべきではない。あくまで、預金として預けられたデジタル・カレンシーを、貸出に回し、預金のバックには貸出があるというような、これまで通りの銀行業を認めるべきである。そして、中銀デジタル・カレンシーは、これまでの紙幣と違い当座預金に近いものであるため、利子をつけることも制度次第ではできるが、これは水準次第では銀行業を駆逐しかねないため、その運用を注視する必要がある。

なお、金融規制のもう一つの理論的背景は、大きい銀行が破綻しそうな時は政府が救済するという「大きくて潰せない(TBTF)」問題である。これは大きい銀行の倒産コストが高いために生じる問題である。このコストは、マチュリティ変換機能(信用創造)というよりも、銀行がペイメント・システムの根幹を占めていることによる。

しかし、フィンテック企業による資金移動業の勃興で、支払い・決済と信用創造の間で分化が進んでいる。さらに、銀行が引き続きペイメント・システムの根幹を占めるとしても、デジタル・カレンシーの導入などで、決済(セトルメント)のリアル・タイム化が進めば、ペイメント・システムは強固なものとなる。また、倒産手続きの迅速化も望める。こうしたデジタル化の進展によって、ゆくゆくは大銀行のファンダメンタル要因による破綻に対して、政治が介入することなくなると考えられる。そうした時には、「大きくて潰せない(TBTF)」を理由とした金融規制もまた理論的支柱を失うことになる。

参考文献

- Adrian, T., and T. M. Griffiths, 2019, *The Rise of Digital Money*, IMF Note.
- Agur, I., A. Ari, and G. Dell'Ariccia, 2019, "Designing Central Bank Digital Currencies," *IMF Working Paper*, 19/252.
- Allen, F., and D. Gale, 2004, "Financial Intermediaries and Markets," *Econometrica*, Vol. 72, pp. 1023-1061.
- Auer, R., and R. Boehme, 2020, "The technology of retail central bank digital currency," *BIS Quarterly Review*, March.
- Bank for International Settlements, 2018, *Central bank digital currencies*, Report by Committee on Payments and Market Infrastructures and Markets Committee.
- Bank for International Settlements, 2019, "Proceeding with caution - a survey on central

- bank digital currency," *BIS Papers*, No. 101.
- Barrdear, J., and M. Kumhof, 2016, "The macroeconomics of central bank issued digital currencies," *BOE Working Paper*, No. 605.
- Boar, C., H. Holden, and A. Wadsworth, 2020, "Impending arrival - a sequel to the survey on central bank digital currency," *BIS Papers*, No. 107.
- Bordo, M. D., and A. T. Levin, 2017, "Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy," *NBER Working Paper*, No. 23711.
- Brunnermeier, M. K., and D. Niepelt, 2019, "On the equivalence of private and public money," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 106, pp.27–41.
- Budish, E., P. Crampton, and J. Shim, 2015, "The High-Frequency Trading Arms Race: Frequent Batch Auctions as a Market Design Response," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 130, pp. 1547-1621.
- Calomiris, C. W., and C. M. Khan, 1991, "The Role of Demandable Debt in Structuring Optimal Banking Arrangements," *American Economic Review*, Vol. 81, pp. 497-513.
- Calomiris, C. W., and M. S. Jaremski, 2019, "Stealing Deposits: Deposit Insurance, Risk-Taking, and the Removal of Market Discipline in Early 20th-Century Banks," *Journal of Finance*, Vol. 74, pp. 711-754.
- Chari, V. V., and P. Kehoe, 2016, "Bailouts, Time Inconsistency, and Optimal Regulation: A Macroeconomic View," *American Economic Review*, Vol. 106, pp. 2458–2493.
- Chiu, J., J. H. Jiang, S. M. Davoodalhosseini, and Y. Zhu, 2019, "Central Bank Digital Currency and Banking," *Society for Economic Dynamics Meeting Papers*, No. 862 (2019).
- Demirgüç-kunt, A., and E. Detrageache, 2002, "Does Deposit Insurance Increase Banking System Stability? An Empirical Investigation," *Journal of Monetary Economics*, Vol.49, pp.1373–1406.
- Diamond, D. W., and R. G. Rajan, 2001, "Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking," *Journal of Political Economy*, Vol. 109, pp. 287-327.
- Diamond, D. W., and R. G. Rajan, 2005, "Liquidity Shortages and Banking Crises," *Journal of Finance*, Vol. 60, 615–647.
- Diamond, D. W., and P. H. Dybvig, 1983, "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 3, pp. 401-419.
- Duffie, D., 2019, "Digital Currencies and Fast Payment Systems: Disruption is Coming," *Presentation to the Asian Monetary Policy Forum*.
- Fernández-Villaverde, J., D. Sanches, L. M. Schilling, and H. Uhlig, 2020, "Central Bank

- Digital Currency: Central Banking For All?" *NBER Working Paper*, No. 14337.
- Financial Stability Board, 2020, *Evaluation of the effects of too-big-to-fail reforms: consultation report*.
- Green, E. J., and P. Lin, 2003, "Implementing efficient allocations in a model of financial intermediation," *Journal of Economic Theory*, Vol. 109, pp. 1–23.
- Griffoli, T. M., M. S. M. Peria, I. Agur, A. Ari, J. Kiff, A. Popescu, and C. Rochon, 2018, "Casting Light on Central Bank Digital Currencies," *IMF Staff Discussion Note*, No. 18/08.
- Holmstrom, B., and J. Tirole, 1998, "Private and Public Supply of Liquidity," *Journal of Political Economy*, Vol. 106, pp. 1-40.
- International Monetary Fund, 2014, "How Big Is The Implicit Subsidy for Banks Considered Too Important to Fail?" *Global Financial Stability Report*, April, Chapter 3.
- Kareken, J. H., and N. Wallace, 1978, "Deposit Insurance and Bank Regulation: A Partial-Equilibrium Exposition," *Journal of Business*, Vol. 51, No. 3, pp. 413–438.
- Keister, T., and D. R. Sanches, 2019, "Should Central Banks Issue Digital Currency?" *FRB Philadelphia Working Paper*, No. 19-26.
- Kilenthong, W. T., and R. M. Townsend, 2014, "Segregated Security Exchanges with Ex Ante Rights to Trade: A Market-Based Solution to Collateral-Constrained Externalities," *NBER Working Paper*, No. 20086.
- Kilenthong, W. T., and R. M. Townsend, 2019, "A Market-Based Solution for Fire Sales and Other Pecuniary Externalities," mimeo, MIT.
- Laeven, L., and R. Levine, 2009, "Bank governance, regulation and risk taking," *Journal of Financial Economics*, Vol. 93, pp. 259-275.
- Townsend, R. M., 1979, "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification," *Journal of Economic Theory*, Vol. 21, pp.265-293.
- Townsend, R. M., 2019, "Distributed Ledgers: Innovation and Regulation in Financial Infrastructure and Payment Systems," *Revised Presentation at Sveriges Riksbank, De Nederlandsche Bank, and Deutsche Bundesbank Annual Macprudential Conference in 2018*.
- Yanagawa, N., and H. Yamaoka, 2019, "Digital Innovation, Data Revolution and Central Bank Digital Currency," *BOJ Working Paper*, No. 19-E-2.