

CBDC and its Implications for Reserve Markets and Central Bank Balance Sheets*

Seunghyeon Lee[†] Jae Won Lee[‡] Woong Yong Park[§]

Abstract The introduction of CBDC is expected to make extensive changes to the financial markets, the financial industries, and the composition of short-term assets held by the private sector, thereby affecting the implementation and the transmission mechanism of monetary policy. In this regard, this paper analyzes the impact of CBDC introduction on the reserve market, central bank balance sheet, and seigniorage, with the aim to contribute to stable and secure policy operations. Rather than building a new general equilibrium model that structurally reflects CBDC demand, we evaluate and investigate the effects of the introduction by realistically expanding a simple money multiplier model to enable intuitive scenario-based analyses.

Keywords central bank digital currency (CBDC), reserve market, central bank balance sheet, open market operation, money demand

JEL Classification E42, E43, E51, E58, G21

*We thank the editor and two anonymous referees for their invaluable comments and suggestions. This work was supported by the Bank of Korea.

[†]Economic Research Institute, Bank of Korea, Tel: 02-759-5447, Email address: seunghyeon.lee@bok.or.kr

[‡]Department of Economics, Seoul National University, Tel: 02-880-6368, Email address: jwlee7@snu.ac.kr

[§]Department of Economics, Seoul National University, Tel: 02-880-2295, Email address: woongyong.park@snu.ac.kr

CBDC 도입이 지준시장 및 중앙은행 대차대조표에 미치는 영향*

이승현[†] 이재원[‡] 박응용[§]

Abstract 최근 전 세계 중앙은행을 중심으로 중앙은행 디지털화폐(Central Bank Digital Currency) 도입 관련 논의가 활발하다. CBDC 도입은 금융시장과 금융산업, 민간보유 단기자산 구성 등에 광범위한 변화를 줄 것으로 예상되며, 특히 기존의 통화정책 운영체제와 파급경로에도 중요한 영향을 초래할 수 있다. 이에 본고는 CBDC 도입이 지준시장, 중앙은행 대차대조표 및 시노리지 등에 미치는 영향을 분석함으로써 통화정책 파급경로의 정상적 작동과 안정적 운용에 기여하고자 한다. 본 연구에서는 CBDC 수요를 구조적으로 반영하는 일반균형 모형을 새로이 구축하기보다는, 이에 대한 직관적인 시나리오 분석이 가능하도록 간단한 통화승수 모형을 현실성 있게 확장함으로써 CBDC 도입 효과를 시나리오별로 시산·검토하였다.

Keywords 중앙은행 디지털화폐(CBDC), 지준시장, 중앙은행 대차대조표, 공개시장운영, 현금 수요

JEL Classification E42, E43, E51, E58, G21

*편집장님과 두 분의 익명 심사위원님들의 통찰력있는 코멘트와 제안에 깊은 감사를 드립니다. 이 논문은 한국은행의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

[†]제1저자, 한국은행 경제연구원, Email address: seunghyeon.lee@bok.or.kr, Tel: 02-759-5447

[‡]교신저자, 서울대학교 경제학부, Email address: jwlee7@snu.ac.kr, Tel: 02-880-6368

[§]서울대학교 경제학부, Email address: woongyong.park@snu.ac.kr, Tel: 02-880-2295

1. 머리말

최근 경제의 디지털 전환 가속화, 빅테크의 시장지배력 및 데이터 집중, 스테이블 코인 확산, 지급결제 서비스 개선과 함께 현금 이용 감소가 지속되면서, 각국 중앙은행을 중심으로 중앙은행 디지털화폐(Central Bank Digital Currency; 이하 CBDC)에 대한 관심이 높아지고 있다.¹ (한국은행 금융결제국 (2022)) 특히 일부 중앙은행이 CBDC 도입을 위한 준비작업에 본격 착수하면서, CBDC가 통화정책, 금융시장 및 금융산업 등에 미칠 광범위한 영향에 대한 연구 또한 활발하게 진행되고 있다.²

CBDC 도입은 기존의 통화정책 운영체계와 파급경로에 중요한 영향을 미칠 수 있으므로 통화정책 유효성 확보와 안정적 운용을 위해 이에 대한 충분한 사전적 검토가 필요하다. 금리중심의 통화정책 체계를 운영하는 중앙은행은 통화정책 파급경로 중 가장 중요한 역할을 하는 금리경로에서 출발점 역할을 하는 은행간 단기자금시장, 즉 지준시장의 금리를 주로 운용목표로 삼는다. 중앙은행의 새로운 부채 항목인 CBDC의 도입은 지준을 비롯한 중앙은행 대차대조표 구성항목에 영향을 줄 것으로 예상되므로, 이는 통화정책 금리경로에도 유의한 영향이 있을 것으로 예상된다. 또한 CBDC는 새로운 본원통화 구성항목이 됨과 동시에 민간의 단기금융자산인 통화량의 구성항목으로서도 역할을 담당하게 되므로, CBDC 도입은 신용경로에도 영향을 미칠 것이다.

중앙은행의 대차대조표 구성은 중앙은행의 공개시장운영정책이나 채권시장 등 금융시장 전반에도 상당한 영향을 미치며, 특히 중앙은행의 시노리지는 중장기적으로 중앙은행의 물가안정 책무 수행 뿐만 아니라 재정당국의 안정적인 재정수입원 확보에도 큰 의미가 있으므로, CBDC 도입이 이러한 차원에 가져올 변화에 대한 점검도 매우 중요하다.³ 뿐만 아니라, 양적 완화 및 긴축

¹BIS와 IMF에서는 CBDC를 다음과 같이 정의하고 있다.

(BIS-1) A CBDC is a digital form of central bank money that is different from balances in traditional reserve or settlement accounts (CPMI-MC (2018))

(BIS-2) A CBDC is a digital payment instrument, denominated in the national unit of account, that is a direct liability of the central bank (BIS *et al.* (2020))

(IMF) A digital representation of a sovereign currency issued by and as a liability of a jurisdiction's central bank or other monetary authority (Kiff *et al.* (2020))

²CBDC 관련 연구의 폭넓은 문헌검토를 위해서는 Infante *et al.* (2022)를 참조하기 바란다. CBDC 도입 관련 국내 연구 중 김영식·권오익 (2022), 조성훈·황인도 (2022), 강기운·장인기·최병호 (2022) 등은 CBDC 도입의 필요성과 의의, 통화정책 파급경로, 은행산업에 미치는 영향 등을 분석하였으며, 정순섭·정준혁·이중혁 (2021)은 법률적 검토를 실시하였다.

³주요 기축통화국 중앙은행이 기초적인 초과 유동성 수요에 대응한 국고채 매입에 따라 자산항목으로 국고채를 보유하는 반면, 한국 등 비기축통화국 중앙은행은 외화안전망 확충을 위한 외환보유고 축적에 따라 자산항목으로 외화자산을 보유하는 한편 이에 따른 기초적 초과 유동성 공급을 흡수(불태화)하는 과정에서 부채항목으로 중앙은행채무증권을 발행한다. 이와

등의 대차대조표 정책이나 통화량중심의 통화정책 체계를 운영하는 중앙은행에 대해서는 CBDC 도입이 정책운영 여건과 파급경로, 유효성 등에 심대한 영향을 초래할 수 있다.

이에 본고는 CBDC 도입이 지준시장, 중앙은행 대차대조표 및 시노리지에 미치는 영향을 분석하여 CBDC가 통화정책 운영 여건과 파급경로 및 유효성에 가져올 수 있는 변화를 선제적으로 파악하고 통화정책의 안정적 운영에 기여하고자 한다. 다만 실증자료 부재로 인해 CBDC가 실물화폐나 예금 등 다른 통화량 항목을 얼마나 대체할지에 대해서는 예단하기 어려우므로, CBDC 수요를 구조적으로 반영하는 일반균형 모형을 새로이 구축하기보다는, 이에 대한 직관적인 시나리오 분석이 가능하도록 간단한 통화승수 모형을 확장하여 CBDC 도입 효과를 시나리오별로 시산·검토하였다.

CBDC가 발행될 경우 이는 중앙은행의 부채로서 기존 현금, 즉 실물화폐와 매우 유사한 성격을 지닌다. CBDC의 속성이 어떻게 설계되느냐에 따라 달라지겠지만, CBDC는 실물을 지닐 필요 없이 온라인 등에서도 편리하게 지급결제가 가능하며 이자지급이 가능할 수도 있다는 점 등 지급결제 측면 뿐만 아니라 가치저장 측면에서도 실물화폐와 다양한 차이가 있을 수 있다.⁴

기본적으로 CBDC는 민간의 단기금융자산으로서의 성격을 지니게 되며, 도입될 경우 현금이나 은행예금 등 유사한 성격의 금융자산을 일부 대체하면서 CBDC 수요가 발생할 것으로 예상할 수 있다. BIS (2021a), BIS (2021b), Malloy *et al.* (2022), Huynh *et al.* (2020) 등에 따르면, CBDC 수요는 거래의 편리성 및 비용, 접근성, 민간 및 공공부문에서의 수용성 및 범용성, 안전자산으로서의 역할 가능성, 익명성, 안전성, 프로그램화 가능여부 등 다양한 요인에 의해 결정될 수 있다. BIS (2021b)은 최근 연구문헌을 통해 CBDC가 실물화폐와 은행예금의 4-55% 가량을 대체할 수 있다는 결과들을 소개하였다. 특히 Choi *et al.* (2022)은 행동실험연구를 통해 CBDC에 익명성이 보장될 경우 익명성에 민감한 재화나 서비스 구매를 위한 CBDC 수요가 유의하게 진작될 수 있음을 확인하였다. 한편 Andolfatto (2021)는 CBDC 도입이 실물화폐수요 감소로 이어지며, 예금은행이 수신 경쟁을 위해 예금금리를 인상하는 경우 예금이 증가할 수 있는 등 은행의 대출행태에 부정적인 효과가 낮을 것임을 보였으며, Brunnermeier and Niepelt (2019)와 Fernandez-Villaverde *et al.* (2020)도 CBDC가 예금을 대체하더라도 대출을 유의하게 구축하지는 않을 것이라는

같이, 중앙은행 대차대조표 구성은 금융시장내 채권 및 유동성 공급량 등에 직접적인 영향을 준다.

⁴이자지급이 있는 CBDC 연구 등의 문헌을 위해서는 Carapella and Flemming (2020)을 참조하기 바란다.

결과를 보였다.

CBDC 도입준비 관련 논의가 활발히 진행중이나 아직 실제 도입한 사례는 극소수에 불과하여 실증분석이 어려우며 CBDC가 어느 정도 수요를 유발할지는 여전히 미지수이다.⁵ 이에 본고에서는 CBDC의 수요를 직접 예측연구하기 보다는, 다양한 시나리오별로 CBDC 수요에 대한 가정 및 통제를 통해 CBDC 도입이 지준시장 및 중앙은행 대차대조표에 미치는 영향에 대한 직관적이고 유연한 사고실험과 분석을 가능케 하는 간단한 틀을 구축하였다. 먼저, 지준 부리가 없는 지급준비제도 하에서 중앙은행의 공개시장운동을 반영한 통화승수 모형을 설정하고 CBDC를 도입하였다. 또한, 이를 활용하여 CBDC 도입이 중앙은행 대차대조표내 주요 항목과 시노리지, 예금은행의 대차대조표 항목 등에 미치는 영향을 분석하고, 시나리오 분석을 통해 CBDC 도입 효과를 시산하였다. 최근 Malloy *et al.* (2022)은 대규모 지준공급 및 지준부리 가정하에서 대차대조표 분석을 통해 CBDC가 지준시장에 미치는 영향을 연구하였다. 이와 달리 본 연구는 지준부리가 없고 지준수요에 맞게 수준의 지준공급이 이루어지도록 공개시장을 운영하는 중앙은행을 가정하였으며, 통화승수 모형의 틀을 활용함으로써 금융시장 변수의 움직임을 포착하는 주요 파라미터 분석을 통해 대차대조표 주요 항목과 시노리지 간의 관계를 유기적이고 직관적으로 고찰하고자 노력하였다. 또한, CBDC 도입에 따라 실물화폐와 CBDC를 포괄하는 개념인 현금에 대한 수요가 증가하는 상황 뿐만 아니라, 현금수요가 전반적으로 감소할 가능성에 대해서도 고려하였다. Armas and Singh (2022)도 디지털 화폐 도입이 대차대조표에 미치는 영향을 간단히 분석하였으나, 지준제도나 공개시장운영, 민간의 화폐보유성향 변화, 중앙은행 시노리지 등을 고려하지는 않았다.

본고는 CBDC 도입시 민간의 현금보유성향 변동의 방향이 CBDC 도입 영향을 가늠하는 핵심요소임을 확인하였다. 현금수요 변동에 따른 지준공급 곡선 이동시 중앙은행은 통화정책 파급경로의 정상적 작동을 위해 이를 상쇄시키는 공개시장운영정책을 시행한다. 이는 중앙은행과 민간예금은행 대차대조표 항목 변동을 유발하며 궁극적으로 시노리지, 즉 중앙은행의 수지에도 영향을 미친다.

중앙은행의 무이자부 부채인 현금에 대한 보유성향이 늘어나면 예금과 예금은행 초과지준이 감소하여 유동성조절 필요규모가 줄어든다. 이에 중앙은행채권(한국의 경우 통화안정증권) 발행규모가 감소하여 시노리지에 긍정적

⁵한국은행 금융결제국 (2022)에 따르면, 2022년 현재 바하마, 동카리브국가기구, 나이지리아 등 3개 국가가 CBDC를 공식 도입하였으며 이들은 현금의존도가 높고 은행산업 발달이 미진하여 예금계좌 보급률이 낮다는 공통점이 있다.

영향을 주며, 재정정책 운영에도 일부 도움이 된다. 반면, 현금 보유성향이 줄어들면 예금과 예금은행 초과지준 증가로 유동성조절 필요규모가 늘어난다. 중앙은행채권 발행소요 및 통화관리비용 증가는 중앙은행 수지에 부정적 영향을 미치며, 재정당국에도 다소 부담이 가증될 수 있다. 만약 CBDC 도입에도 현금 보유성향에 변동이 없는 경우에는 CBDC가 실물화폐만 대체할 뿐 다른 변수에는 영향이 없게 되고 CBDC 도입 효과는 중립적이게 된다.

본고의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 지준시장 및 중앙은행 대차대조표의 현황을 한국 사례를 중심으로 개괄적으로 살펴본다. 3장에서 본 연구의 기본 틀인 공개시장운동을 반영한 통화승수 모형을 구축하고 CBDC를 도입한다. 4장에서는 시나리오 분석을 통해 CBDC 도입이 지준시장 및 중앙은행 대차대조표 등 금융변수에 미치는 영향을 시산한다. 5장에서는 CBDC 도입 관련 추가 사항들에 대해 간략히 논의하고, 6장에서는 본 연구를 요약하고 정리한다.

2. 지준시장과 중앙은행 대차대조표

한국은행 금융통화위원회에서 한국은행기준금리를 결정하면 통화정책수단을 통해 통화정책 운용목표인 콜금리가 정책금리 수준을 유지하도록 운영하게 된다.⁶ 콜금리는 다시 RP, CD, CP 등 단기금융시장에 영향을 미치게 되는데, 이는 더 나아가 주식시장 및 채권시장을 비롯한 자본시장, 파생상품시장, 예금 및 대출시장, 외환시장 등 금융시장 전반으로 그 영향이 파급된다. 이런 측면에서 콜금리가 결정되는 콜시장, 즉 지급준비금시장은 통화정책 파급경로에서 매우 중요한 의미를 가진다.⁷

여느 시장과 마찬가지로, 지급준비금(지준)이 거래되는 시장도 ;Figure 1;에서 보이는 바와 같이 수요와 공급으로 이루어지며, 이 시장의 균형에서 가격변수인 콜금리가 결정된다. 지준시장의 수요는 주로 지급준비제도의 영향하에 있는 예금은행들로부터 발생하며, 좀더 구체적으로는 예금은행의 부채항목인 예금의 규모와 예금 종류별 지급준비율에 의해 결정된다.⁸

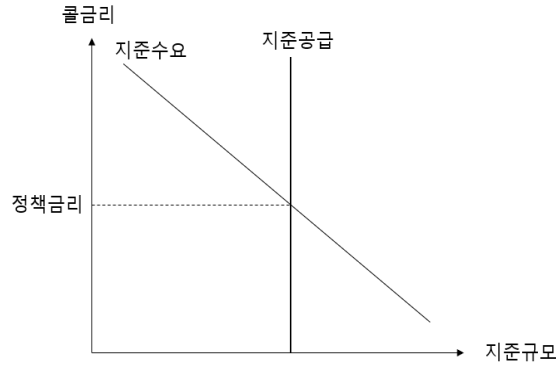
지준공급은 정부부문, 민간부문, 국외부문, 기타부문, 화폐발행액(-), 유동

⁶통화정책수단으로는 공개시장운영, 지급준비제도, 여수신제도 등이 있다. 다만, 본고에서는 논리적 일반성 소실 없이 논의를 단순화하기 위해 대기성여수신제도(자금조정예금 및 대출)는 무시하기로 한다.

⁷자금 과부족을 해소하기 위한 금융기관간 대차거래의 다른 예로 RP시장도 들 수 있겠으나, 본고에서는 단기자금시장을 단순화하여 콜시장에 초점을 두기로 한다.

⁸2022.6월말 현재 한국의 지급준비율은 요구불예금 7.0%, 저축성예금 2.0%, 목적부예금 0.0% 수준이다.

그림 1: 지준시장 개요



성조절 등의 요인별로 구분될 수 있는데, 특히 유동성 조절을 통해 중앙은행은 지준공급량을 완전히 통제할 수 있게 된다. 각 부문별 요인은 중앙은행이 거시경제 내 당해 부문과 거래한 결과로 해석할 수 있다.⁹ 예를 들어, 독점적 발권력을 가진 중앙은행이 국고채, 외화자산, 건물 등 자산을 매입하는 경우 중앙은행의 부채이자 본원통화의 구성항목인 지준 또는 화폐발행을 통해 결제하게 되는데, 이러한 거래의 결과는 Figure 2와 같이 중앙은행 대차대조표에 나타나게 된다.

그림 2: 중앙은행 대차대조표

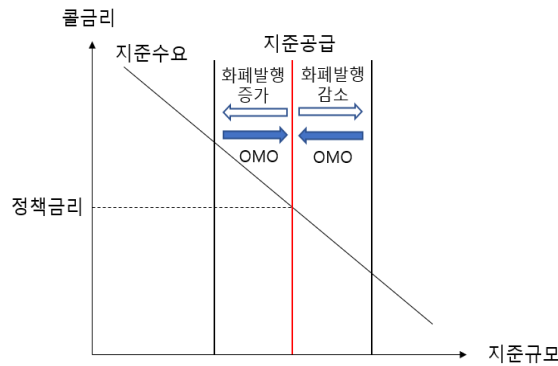
중앙은행 대차대조표	
매입자산	지급준비금
	화폐발행액

여기서 중요한 점은 화폐발행액이 각 경제주체의 판단에 따라 내생적으로 결정되는 변수로서 지준공급을 줄이는 요인이라는 점이다. 이는 중앙은행 대차대조표를 보면 쉽게 이해된다. 중앙은행의 자산규모에는 변동이 없는 상황에서 민간의 화폐수요가 줄어 이를 예금은행에 예치하게 되면 예금은행은 이를 다시 중앙은행에 전달하여 중앙은행 예치금, 즉 지준 형태의 자산으로

⁹세부사항은 본고의 논의 범위를 넘어서는 것으로 간주하여 여기서는 다루지 않기로 한다.

보유하게 되고, 따라서 지준시장에 공급된 지준규모는 늘어나게 된다. 지준수요에 변동이 없다는 가정하에서 지준공급이 증가한다면 콜금리가 정책금리를 하회하는 수준까지 하락하게 되므로 통화정책 결정이 금융시장을 통해 실물로 파급되는 경로가 원활하게 작동하지 않게 된다. 이를 방지하기 위해 중앙은행은 증권 단순매각이나 RP매각 등 공개시장운영(Open Market Operation)을 통해 과잉유동성을 흡수함으로써 지준공급을 줄이게 되고, 따라서 콜금리는 정책금리 수준을 회복할 수 있게 된다.

그림 3: 화폐발행 변동에 따른 공개시장운영



이와 반대로 민간의 화폐수요가 증가하여 예금은행에 현금인출 요구를 하는 경우에는 예금은행이 중앙은행에 예치한 지준을 차감하는 대신 중앙은행으로부터 화폐를 발행받아 이를 화폐수요자에게 지급하게 된다. 이 과정에서 지준공급이 감소하여 콜금리가 정책금리를 상회하는 압력을 받게 되나, 중앙은행은 증권 단순매입이나 RP매입 등 공개시장운영을 통해 부족한 유동성을 공급함으로써 지준공급을 늘리게 되고, 이에 콜금리는 다시 정책금리 수준을 유지할 수 있게 된다.(Figure 3 참고)

이를 요약하면 다음과 같다: 각 부문별 지준공급의 합계 또는 중앙은행 보유자산의 규모(A)에서 화폐발행(C)에 따라 퇴장한 지준만큼을 차감하면 지준시장에서 금융기관들이 거래가능한 총 지준규모($R^S = A - C$)가 산출된다. 콜금리를 기준금리 수준에서 결정되도록 지준공급을 지준수요와 일치하는 수준으로 운영하기 위해 중앙은행은 가용지준규모(R^S)가 지급준비제도에 의해 산정되는 지준수요(R^D)를 초과하는 만큼의 유동성을 공개시장운영을 통해 조절($OMO = R^S - R^D$)하게 된다.

이를 한국의 사례를 통해 보면 Figure 4와 같다. 각 부문과의 거래에 따라

한국은행의 지준공급 규모는 지속적으로 증가하여 2021년 현재 약 410조원(100%)에 이른다. 민간의 화폐수요 또한 증가세를 유지하여 현재 화폐발행액은 약 150조원(약 37%) 수준이며 이는 기준을 줄이는 요인으로 작용한다. 따라서 금융기관의 가용지준규모는 약 260조원(약 63%)이다. 지준수요 또한 금융경제성장으로 지속 증가하여 현재 약 90조원(약 22%) 수준에 이르나 지준 가용규모는 이를 상당히 초과하므로, 콜금리의 적정수준 유지를 위해 약 170조원(약 41%)의 유동성을 흡수하고 있다.

Figure 4와 Figure 5에 나타난 바와 같이 한국은행은 기초적으로 과잉유동성을 흡수하고 있는데, 한국은행의 대차대조표에 비추어 볼 때 이러한 과잉유동성은 금융 및 외환시장 안정을 위한 외환자산 보유에 따른 결과임을 짐작할 수 있다.¹⁰ 이러한 기초적 과잉유동성에 대응하여 한국은행은 중앙은행 부채 항목인 통화안정증권을 발행한다. 2021년 현재 전체 유동성 조절 필요규모 약 170조원(100%) 중 장기 유동성 조절수단인 통화안정증권 발행을 통해 약 145조원(약 85%), 단기 유동성 조절수단인 RP매각과 통안계정을 통해 각각 약 18조원(11%) 및 7조원(4%) 가량의 유동성을 흡수하고 있다.

3. 기본 모형

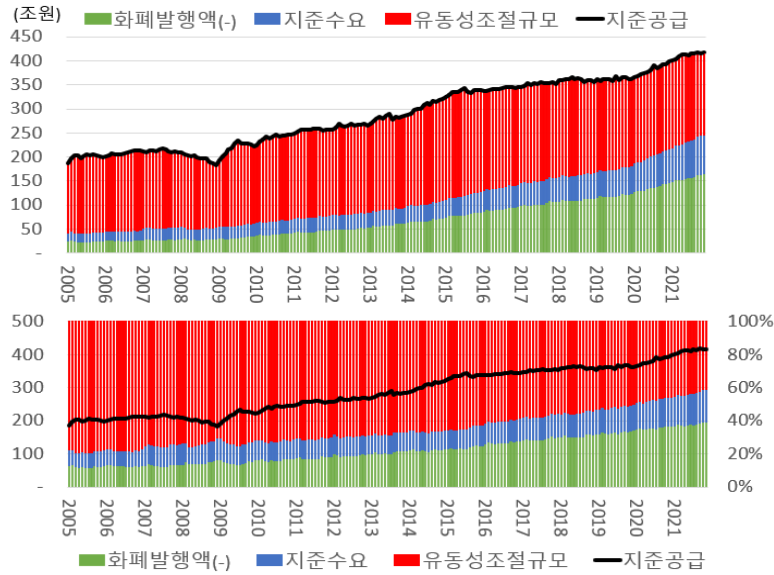
본 장에서는 간단한 통화승수 모형을 통해 민간의 현금수요, 예금 및 대출수요, 예금은행의 지급준비금 적립 과정 등을 살펴보고 이들이 중앙은행 및 민간 예금은행의 대차대조표에 어떻게 반영되는지 살펴본다. 1절에서 중앙은행의 현실적인 지준제도 및 공개시장 운영행태를 도입하여 분석을 위한 기본틀을 구축한 후, 2절에서는 이를 확장하여 CBDC를 도입하고, 대차대조표 분석을 통해 CBDC가 지준시장에 미치는 영향을 살펴보도록 한다.

3.1. 실물화폐만 발행하는 경우

분석에 필요한 기본 변수는 다음과 같다. C 는 민간보유화폐, D 는 예금은행이 수신한 총예금, R 은 예금은행이 중앙은행에 예치한 지급준비금을 의미한다. 따라서 민간보유화폐와 예금은행의 지급준비금의 합으로 정의되는 본원통화(H), 민간보유화폐와 총예금의 합으로 정의되는 통화량(M)은 각각 다

¹⁰한국은행 등 비기축통화국 중앙은행이 금융 및 외환위기에 대비하여 외환자산을 매입하는 과정에서 공급된 과잉유동성을 기초적으로 흡수하는 방향으로 공개시장운명을 실행하는 것과 반대로, Fed, ECB, BOJ 등 기축통화국 중앙은행의 경우에는 자국 화폐에 대한 국내외 높은 수요로 인해 기초적 유동성 부족에 직면하므로 국고채 등 국내자산 매입을 통해 유동성을 기초적으로 공급하는 방향으로 공개시장운명을 실행하고 있다.

그림 4: 한국은행의 지준시장 현황



음과 같이 표현된다.

$$H \equiv C + R$$

$$M \equiv C + D$$

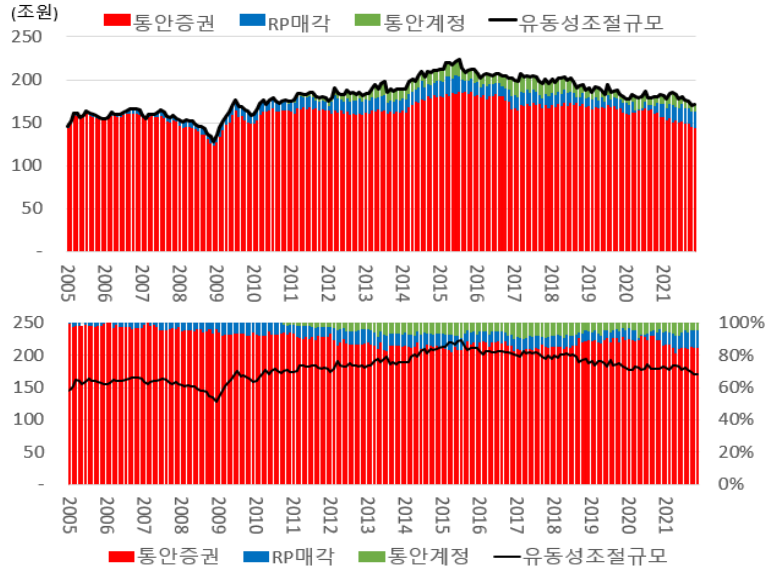
또한, 현금-예금 비율(k)과 지급준비율(z)은 다음과 같이 정의한다.

$$k \equiv \frac{C}{D} \in [0, \infty)$$

$$z \equiv \frac{R}{D} \in [0, 1]$$

중앙은행이 자산매입(A) 등을 통해 경제 내 민간부문의 금융자산인 본원통화가 공급되면 이 중 일부는 민간이 현금으로 보유하고 나머지는 예금은행에 예금으로 예치하는데 양자 간 비율이 곧 k 이다. 예금은행은 예금 중 일부를 z 의 비율로 중앙은행에 지급준비금으로 예치하고 나머진 $1 - z$ 는 다시 민간에 대출해준다. 이는 화폐경제이론에서 잘 알려져 있는 통화승수 모형의 기본 메커니즘이다.

그림 5: 한국은행의 유동성조절 현황



이제 보다 현실적인 모형 설정을 위해 중앙은행의 공개시장운영을 도입함으로써 중앙은행에게 콜금리에 대한 통제력을 부여한다.¹¹ 즉, 중앙은행은 중앙은행 이자부 부채인 통화안정증권(Monetary Stabilization Bond) 발행을 통해 과잉유동성을 흡수하거나, 국고채 매입 등을 통해 부족한 만큼의 유동성을 지준시장에 공급할 수 있다. 현실에서는 RP매매나 통안계정 예치 등 다양한 유동성 조절 수단을 활용할 수 있지만, 논의의 편의를 위해 공개시장운영을 통한 (순)유동성 흡수 규모를 통화안정증권(MSB)으로 단순화하여 정의하기로 한다. 또한, 예금은행의 지급준비금(R)을 법정지급준비금(R_0)과 초과지급준비금(R_1)으로 구분하고, 마찬가지로 지급준비율은 법정지급준비율($z_0 \in [0, 1]$)

¹¹ 현재 Fed의 통화정책 체계 운영방식과 같이 지준에 이자를 지급하는 경우에는 법정지준 수요보다 지준공급이 상당히 크더라도 중앙은행이 단기자금시장금리에 대한 통제력을 가지게 된다. 이에 대한 구체적 사항은 Ibrig *et al.* (2020), Malloy *et al.* (2022) 등을 참조하기 바란다. 그러나 본고에서는 한국은행과 같이 지준부리를 하지 않고 공개시장운영을 통해 지준공급을 지준수요에 맞추어 주는 방식으로 단기시장금리를 통제하는 경우를 가정하고 논의를 진행하기로 한다.

과 초과지급준비율($z_1 \in [0, 1]$)로 구분하여 다음과 같이 정의한다.

$$\begin{aligned}
 R &\equiv R_0 + R_1 \\
 z &\equiv z_0 + z_1 \\
 z_0 &\equiv \frac{R_0}{D} \\
 z_1 &\equiv \frac{R_1}{D}
 \end{aligned}$$

중앙은행은 지준시장내 초과지준 만큼의 과잉유동성을 통안증권 발행을 통해 흡수($MSB = R_1$)하는데, 이는 Figure 6의 다섯 번째 열에 나타나 있다. 이에 따라 지준시장에서의 균형가격 즉 콜금리를 정책금리 수준을 유지할 수 있게 되고, 통화정책 금리경로는 정상적으로 작동하게 된다.

그림 6: 통화창조 과정

자산매입 (A)	민간보유현 금(C)	예금 (D)	법정지준 (R_0)	통안증권 ($MSB = R_1$)	대출 (L)	본원통화 ($H = C + R_0$)	통화량 ($M = C + D$)
A	$\frac{k}{1+k}A$	$\frac{1}{1+k}A$	$\frac{z_0}{1+k}A$	$\frac{z_1}{1+k}A$	$\frac{1-z}{1+k}A \equiv L_1$		
	$\frac{k}{1+k}L_1$	$\frac{1}{1+k}L_1$	$\frac{z_0}{1+k}L_1$	$\frac{z_1}{1+k}L_1$	$\frac{1-z}{1+k}L_1 \equiv L_2$		
	$\frac{k}{1+k}L_2$	$\frac{1}{1+k}L_2$	$\frac{z_0}{1+k}L_2$	$\frac{z_1}{1+k}L_2$	$\frac{1-z}{1+k}L_2 \equiv L_3$		
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots		
A	$\frac{k}{k+z}A$	$\frac{1}{k+z}A$	$\frac{z_0}{k+z}A$	$\frac{z_1}{k+z}A$	$\frac{1-z}{k+z}A$	$\frac{k+z_0}{k+z}A$	$\frac{k+1}{k+z}A$

중앙은행이 자산매입(A)시 공개시장운영을 반영한 기본 모형의 균형에서 민간의 현금 및 예금 보유 규모, 은행의 지급준비금 및 대출, 중앙은행 발행 통

안증권 규모, 본원통화 및 통화량은 다음과 같이 (k, z_0, z_1) 의 함수로 도출된다.

$$\begin{aligned}
 C &= C(k_{(+), z_0(-), z_1(-)}; A) = \frac{k}{k + z_0 + z_1} A \\
 D &= D(k_{(-), z_0(-), z_1(-)}; A) = \frac{1}{k + z_0 + z_1} A \\
 R_0 &= R_0(k_{(-), z_0(+), z_1(-)}; A) = \frac{z_0}{k + z_0 + z_1} A \\
 R_1 &= R_1(k_{(-), z_0(-), z_1(+)}; A) = \frac{z_1}{k + z_0 + z_1} A \\
 MSB &= MSB(k_{(-), z_0(-), z_1(+)}; A) = \frac{z_1}{k + z_0 + z_1} A \\
 L &= L(k_{(-), z_0(-), z_1(-)}; A) = \frac{1 - z_0 - z_1}{k + z_0 + z_1} A \\
 H &\equiv C + R_0 = H(k_{(+), z_0(+), z_1(-)}; A) = \frac{k + z_0}{k + z_0 + z_1} A \\
 M &\equiv C + D = M(k_{(-), z_0(-), z_1(-)}; A) = \frac{k + 1}{k + z_0 + z_1} A
 \end{aligned}$$

앞서와 같이, 각 변수별로 현금-예금 비율(k)과 법정지급준비율(z_0) 및 초과지급준비율(z_1)에 대한 일계도함수의 부호를 파라미터 우측에 나타내었다. k 가 증가, 즉 경제주체의 현금보유성향이 높아질수록 민간의 현금보유는 늘어나는 반면, 예금 및 대출 감소로 통화창조가 줄어들면서 은행의 법정 및 초과지급준비금, 중앙은행의 유동성조절 필요규모도 줄어들게 된다.

은행의 법정지급준비율 z_0 가 낮아지는 경우에는 은행의 대출과 함께 통화창조가 늘어 균형에서의 민간보유현금 및 예금, 유동성조절 필요규모가 증가하게 된다. 은행의 법정지급준비율을 초과하는 지급준비성향인 z_1 이 낮아지는 경우에도 통화창조가 늘어나 민간보유현금, 예금 및 대출이 증가하는 메커니즘은 동일하나, 초과지급준비금 자체가 감소하여 유동성조절 필요규모는 감소하게 된다는 차이가 있다.

애초에 중앙은행이 자산을 매입하는 만큼 본원통화가 늘어나겠지만, 공개시장운영이 있는 경우에는 동 규모만큼 중앙은행 자산매입 규모와 본원통화 간에 차이가 발생한다. 이는 공개시장운영을 통해 초과유동성을 흡수하는 과정이 중앙은행의 무이자부 부채인 초과지준을 중앙은행의 이자부 부채인 통화안정증권으로 대체하는 역할을 하기 때문이다. 따라서 본고의 단순화된

기본 모형에서 공개시장운영을 도입하는 경우에는 다음이 성립한다.

$$\begin{aligned} A &= H + MSB \\ &= C + R_0 + MSB \end{aligned} \quad (1)$$

이 모형에서 중앙은행의 기회비용 시노리지, 즉 당기순이익은 중앙은행 보유 자산의 운용에 따른 수익에서 통안증권 이자와 화폐관리비 등 통화관리 비용을 차감하여 산출된다.¹² 실제 중앙은행 보유자산은 주로 중앙은행이 매입한 (자국) 국고채 및 신용증권, 외화자산 등으로 이루어지므로, 중앙은행의 수익은 국내 금리 뿐만 아니라 국제 금리의 영향을 받으며, 중앙은행의 비용은 주로 국내 금리의 영향을 받는다. 이에 중앙은행의 순이익은 중앙은행 대차대조표의 각 구성요소의 상대적 크기에 따라 내외금리차에 의해 민감하게 변동할 가능성이 있다.

이러한 논의를 요약하면 Figure 7과 같이 중앙은행과 민간 예금은행의 대차대조표로 나타낼 수 있다.¹³ 중앙은행 대차대조표를 보면, 중앙은행이 자산을 매입하는 만큼 본원통화가 공급된다. 그러나 통화정책 파급경로의 정상적 작동을 위해 중앙은행이 금융기관에 통안증권을 매각하여 지준시장의 초과유동성을 흡수과정에서 중앙은행의 부채항목인 지급준비금의 일부 즉 초과지급준비금만큼이 새로운 부채항목인 통안증권으로 대체된다. 이에 따라 본원통화는 통안증권 발행량만큼 감소한다.

민간 예금은행의 대차대조표에는 이들이 보유했던 초과지급금만큼 중앙은행과의 거래를 통해 취득한 통안증권이 자산항목으로 나타나있다. 예금은행 입장에서는 무수익 자산인 지급준비금 대신 이자수익을 누릴 수 있는 통안증권을 보유함으로써 추가적인 이윤을 획득할 수 있다. 반대로 중앙은행 입장에서는 공개시장운영에 따라 무이자 부채인 지급준비금 대신 이자비용이 발생하는 부채인 통안증권을 발행하게 되므로 수익성은 더 낮아지게 된다. 이는 중앙은행이 통화가치 및 물가안정 책무를 위해 지불하는 비용으로 해석된다. 이러한 중앙은행의 통화관리 비용이 자산 운용 수익 등 기회비용 시노리지보

¹²한국은행 자료에 따르면, 명목화폐 등장 이후 발권당국이 화폐 태환력을 보장하기 위해 화폐발행액을 부채로 인식하게 되면서 화폐 시노리지를 수익으로 간주하지 않고 화폐발행을 통해 취득한 유가증권 등의 운용수익(민간의 기회비용)을 시노리지(기회비용 시노리지)로 계상한다. 본고에서도 이를 원용하여 당기순이익 개념을 다음과 같이 정의하기로 한다.

$Seignorage = A \times r_A - MSB \times r_{MSB} - TTD$ (r_A : 자산수익률, r_{MSB} : 통안증권수익률)
각 기(period)별 화폐발행액 증가분의 실질가치를 시노리지로 정의하는 전통적인 개념에 따른 분석은 Kahn et al. (2022)를 참조하기 바란다.

¹³여기서 민간 예금은행의 대차대조표는 개념상 개별 예금은행 전체를 포괄하는 연결 대차대조표에 해당한다.

그림 7: 중앙은행과 민간 예금은행의 대차대조표

중앙은행 대차대조표		예금은행 대차대조표	
매입자산 (A)	통안증권 $\left(MSB = \frac{z_1}{k+z} A \right)$	통안증권 $\left(MSB = \frac{z_1}{k+z} A \right)$	예금 $\left(D = \frac{1}{k+z} A \right)$
	법정지급준비금 $\left(R_0 = \frac{z_0}{k+z} A \right)$	법정지급준비금 $\left(R_0 = \frac{z_0}{k+z} A \right)$	
	민간보유현금 $\left(C = \frac{k}{k+z} A \right)$	대출 $\left(L = \frac{1-z}{k+z} A \right)$	

다 과다하게 높아질 경우에는 (순)이자지급에 따라 지준공급이 늘어나고 이는 다시 통안증권 발행 소요 증가로 이어져 통안증권 이자비용을 더욱 커지게 만드는 요인으로 작용하는 악순환이 발생할 가능성을 배제할 수 없다. 이러한 악순환이 누적되는 경우 중앙은행의 인플레이션에 대한 통제력 약화로 이어질 수도 있으므로, 운영에 유의할 필요가 있다.

3.2. CBDC가 도입되는 경우

CBDC가 발행될 경우 이는 중앙은행의 부채로서 기존 현금, 즉 실물화폐와 매우 유사한 성격을 지닌다. CBDC의 속성이 어떻게 설계되느냐에 따라 달라지겠지만, CBDC는 실물을 지닐 필요 없이 온라인 등에서도 편리하게 지급결제가 가능하며 이자지급이 가능할 수도 있다는 점 등 지급결제 측면 뿐만 아니라 가치저장 측면에서도 실물화폐와 다양한 차이가 있을 수 있다.¹⁴ 기본적으로 CBDC는 민간의 단기금융자산으로서의 성격을 지니게 되며, CBDC가 도입될 경우 현금이나 은행예금 등 유사한 성격의 금융자산을 일부 대체

¹⁴논의의 단순화를 위해 본고에서는 CBDC에 이자지급이 없는 경우를 가정한다. 이자지급이 있다고 가정하더라도, 본고에서 구축한 모형의 틀을 그대로 활용가능하며 시나리오 분석의 구조와 직관에 있어서도 큰 변화를 초래하지는 않는다.

함으로써 CBDC 수요를 발생시킬 것으로 예상할 수 있다. BIS (2021a), BIS (2021b), Malloy *et al.* (2022), Huynh *et al.* (2020) 등에 따르면, CBDC 수요는 거래의 편리성 및 비용, 접근성, 민간 및 공공부문에서의 수용성 및 범용성, 안전자산으로서의 역할 가능성, 익명성, 안전성, 프로그램화 가능여부 등 다양한 요인에 의해 결정될 수 있는데, CBDC가 실물화폐와 은행 예금의 4-55% 가량을 대체할 가능성이 있다는 분석을 제시하였다. 특히 Choi *et al.* (2022)은 행동실험연구를 통해 CBDC에 익명성이 보장될 경우 익명성에 민감한 재화나 서비스 구매를 위한 CBDC 수요가 유의하게 진작될 수 있음을 확인하였다.

CBDC 도입과 관련된 논의가 활발히 진행중이나 아직 실제 도입한 사례가 극소수에 불과하기 때문에 CBDC가 어느 정도 수요를 유발할지는 아직 미지수이다. 그럼에도 불구하고 본고에서 설정한 기본 모형의 골격에 CBDC를 도입하면 CBDC 수요 및 통화창조 과정과 밀접하게 관련된 주요 파라미터 통제를 통해 CBDC가 지준시장 및 중앙은행 대차대조표, 시노리지(당기순이익) 등에 어떠한 변화를 일으키는지에 대해 직관적이고 유연한 실험과 분석이 가능해진다.

$$C \equiv C_0 + C_1$$

$$k \equiv k_0 + k_1$$

$$k_0 \equiv \frac{C_0}{D}$$

$$k_1 \equiv \frac{C_1}{D}$$

먼저, 민간이 보유하는 현금(C)을 실물화폐(C_0)와 CBDC(C_1)로 구분하여 정의한다. 마찬가지로, 현금-예금 비율(k)도 실물화폐-예금 비율($k_0 \in [0, \infty]$)과 CBDC-예금 비율($k_1 \in [0, \infty]$)로 구분하여 정의한다. 여기서 실물화폐, 예금 및 이들을 일부 대체할 CBDC 간 상대적 수요는 k 와 k_1 에 의해 결정된다. 이들은 지급준비제도에 따른 법정지급준비율(z_0), 예금은행의 대출 행태 및 민간의 대출수요 등에 의해 결정되는 초과지급준비율(z_1)과 함께 통화승수 모형을 작동하는 주요 파라미터로 역할한다. 이제 CBDC 도입에 따른 통화창조 과정은 Figure 8과 같이 요약된다.

중앙은행이 자산매입(A)시 균형에서 민간의 예금과 실물화폐 및 CBDC 간 비율은 $1 : k_0 : k_1$ 으로 주어지며, 이들 각각의 규모, 은행의 지급준비금 및 대출, 통안증권 규모, 본원통화 및 통화량은 아래와 같이 (k_0, k_1, z_0, z_1) 의 함수로 도출된다. 여기서도 각 변수별로 실물화폐-예금 비율(k_0), CBDC-예금 비율(k_1)과 법정지급준비율(z_0) 및 초과지급준비율(z_1)에 대한 일계도함수의 부호를 파

그림 8: CBDC를 도입하는 통화창조 과정

자산매입 (A)	민간보유 실물화폐(C_0)	민간보유 CBDC(C_1)	예금 (D)	법정지준 (R_0)	통안증권 ($MSB = R_1$)	대출 (L)	본원통화 ($H = C + R$)	통화량 ($M = C + D$)
A	$\frac{k_0}{1+k} A$	$\frac{k_1}{1+k} A$	$\frac{1}{1+k} A$	$\frac{z_0}{1+k} A$	$\frac{z_1}{1+k} A$	$\frac{1-z}{1+k} A \equiv L_1$		
	$\frac{k_0}{1+k} L_1$	$\frac{k_1}{1+k} L_1$	$\frac{1}{1+k} L_1$	$\frac{z_0}{1+k} L_1$	$\frac{z_1}{1+k} L_1$	$\frac{1-z}{1+k} L_1 \equiv L_2$		
	$\frac{k_0}{1+k} L_2$	$\frac{k_1}{1+k} L_2$	$\frac{1}{1+k} L_2$	$\frac{z_0}{1+k} L_2$	$\frac{z_1}{1+k} L_2$	$\frac{1-z}{1+k} L_2 \equiv L_3$		
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots		
A	$\frac{k_0}{k+z} A$	$\frac{k_1}{k+z} A$	$\frac{1}{k+z} A$	$\frac{z_0}{k+z} A$	$\frac{z_1}{k+z} A$	$\frac{1-z}{k+z} A$	$\frac{k+z_0}{k+z} A$	$\frac{k+1}{k+z} A$

라미터 우측에 나타내었다.

k_1 이 증가, 즉 경제주체의 CBDC에 대한 상대적 선호도가 높아질수록 민간의 CBDC는 늘어나는 반면, 대체재인 실물화폐와 예금은 줄어든다. 이에 대출이 감소하고 통화창조도 줄어들면서 은행의 법정 및 초과지급준비금, 중앙은행의 유동성조절 필요규모도 함께 줄어들게 된다. 다만, CBDC 도입은 k_1 뿐만 아니라 k_0, z_0, z_1 에도 영향을 줄 수 있으므로 CBDC 도입의 효과는 종합적으로 고려될 필요가 있다. 여기에 대해서는 다음 장에서 다루기로 한다. 경제주체의 실물화폐에 대한 상대적 선호도인 k_0 가 증가하는 경우도 k_1 이 증가하는 경우와 대칭적이다.

은행의 법정지급준비율 z_0 가 낮아지는 경우에는 은행의 대출과 함께 통화창조가 늘어 균형에서의 민간보유 실물화폐 및 CBDC, 예금, 유동성조절 필요규모가 증가하게 된다. 은행의 법정지급준비율을 초과하는 지급준비성향인 z_1 이 낮아지는 경우에도 통화창조가 늘어나 민간보유 실물화폐 및 CBDC, 예금 및 대출이 증가하는 메커니즘은 동일하나, 초과지급준비금 자체가 감소하여

유동성조절 필요규모는 감소하게 된다는 차이가 있다.

$$\begin{aligned}
 C_0 &= C_0(k_{0(+), k_{1(-)}, z_{0(-)}, z_{1(-)}; A) = \frac{k_0}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 C_1 &= C_1(k_{0(-), k_{1(+)}, z_{0(-)}, z_{1(-)}; A) = \frac{k_1}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 D &= D(k_{0(-), k_{1(-)}, z_{0(-)}, z_{1(-)}; A) = \frac{1}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 R_0 &= R_0(k_{0(-), k_{1(-)}, z_{0(+)}, z_{1(-)}; A) = \frac{z_0}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 R_1 &= R_1(k_{0(-), k_{1(-)}, z_{0(-)}, z_{1(+)}; A) = \frac{z_1}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 MSB &= MSB(k_{0(-), k_{1(-)}, z_{0(-)}, z_{1(+)}; A) = \frac{z_1}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 L &= L(k_{0(-), k_{1(-)}, z_{0(-)}, z_{1(-)}; A) = \frac{1 - z_0 - z_1}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 H &\equiv C_0 + C_1 + R_0 = H(k_{0(+), k_{1(+)}, z_{0(+)}, z_{1(-)}; A) = \frac{k_0 + k_1 + z_0}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A \\
 M &\equiv C_0 + C_1 + D = M(k_{0(-), k_{1(-)}, z_{0(-)}, z_{1(-)}; A) = \frac{k_0 + k_1 + 1}{k_0 + k_1 + z_0 + z_1} A
 \end{aligned}$$

CBDC를 도입하는 경우에도 본원통화는 기본 모형과 근본적으로 동일한 움직임을 보인다. 먼저, 중앙은행의 자산매입에 따라 민간에서 유통되는 본원 통화 즉 실물화폐, CBDC 및 지준의 규모가 늘어난다. 통화승수 효과로 인해 유동성조절 필요규모도 증가하면서 중앙은행이 통안증권 발행을 통해 지준을 환수하면 동 규모만큼 중앙은행 자산매입 규모와 본원통화 간에 차이가 발생한다. 따라서 식 (1)은 다음과 같이 변경된다.

$$\begin{aligned}
 A &= H + MSB \\
 &= C_0 + C_1 + R_0 + MSB
 \end{aligned} \tag{2}$$

CBDC의 도입은 중앙은행의 기회비용 시노리지(당기순이익)에도 영향을 줄 수 있다. CBDC의 한계생산비용이 0에 근사한 것으로 가정하고 CBDC 도입에 따른 초기 고정비용을 제외하면, CBDC가 실물화폐를 대체하는 만큼 실물화폐 관리비가 줄어들 수 있다. 다만 CBDC 발권 및 결제 등을 위한 IT 시스템 운영 비용, 즉 CBDC 관리비용이 발생할 것이다. 중앙은행 수지가 중장기적으로 물가안정 책무, 즉 통화가치 안정에 영향을 미칠 수 있을 뿐만 아니라, 재정수입 등 정부예산식을 통해 재정정책 운용에도 영향을 준다는 점을 감안

할 때, CBDC 도입시 CBDC의 구체적 설계방침에 따른 CBDC 관리비용 등에 대해서도 면밀한 검토가 필요할 것으로 생각된다.

그림 9: CBDC 도입후 중앙은행과 민간 예금은행의 대차대조표

중앙은행 대차대조표		예금은행 대차대조표	
매입자산 (A)	통안증권 $\left(MSB = \frac{z_1}{k+z} A \right)$	통안증권 $\left(MSB = \frac{z_1}{k+z} A \right)$	예금 $\left(D = \frac{1}{k+z} A \right)$
	법정지급준비금 $\left(R_0 = \frac{z_0}{k+z} A \right)$	법정지급준비금 $\left(R_0 = \frac{z_0}{k+z} A \right)$	
	민간보유실물화폐 $\left(C_0 = \frac{k_0}{k+z} A \right)$	대출 $\left(L = \frac{1-z}{k+z} A \right)$	
	민간보유CBDC $\left(C_1 = \frac{k_1}{k+z} A \right)$		

위 논의는 Figure 9의 대차대조표 분석으로 요약될 수 있다. 중앙은행 대차대조표를 보면, 중앙은행이 자산을 매입하는 만큼 본원통화가 공급되었다가 통화정책 운용목표인 콜금리의 정상적 운용을 위해 초과 유동성을 흡수하는 과정에서 중앙은행의 부채항목인 지급준비금의 일부 즉 초과지급준비금 만큼이 다른 형태의 중앙은행 부채인 통안증권으로 대체되고, 이에 본원통화는 통안증권 발행규모만큼 감소한다.

CBDC 도입 전과 후를 비교해보면, 중앙은행 대차대조표의 대변에 CBDC가 나타나는 등 대차대조표 및 본원통화의 구성항목이 달라졌다는 점이 가장 먼저 눈에 띈다. 이는 실물화폐 및 CBDC 관리비에 영향을 미쳐 중앙은행 수지의 주요 골격에 변화를 줄 뿐만 아니라 중장기적으로는 중앙은행의 물가안정 책무의 안정적 운영에도 영향이 있을 수 있다.

더욱 중요한 점은, CBDC 도입이 이러한 대차대조표상 구성항목 변화 뿐만 아니라, 각 구성항목의 상대적 크기도 영향을 미친다는 점이다. 이는 CBDC 도입에 따라 민간의 개별 금융자산, 즉 예금, 실물화폐 및 CBDC에 대한 각 경제주체의 상대적 수요가 달라지기 때문이며 이는 파라미터(k_0, k_1, z_0, z_1)

의 변동으로 포착된다. 이에 대한 실증적 자료는 아직 없다. 이에 다음 장에서 시나리오 분석을 통해 구체적으로 분석해보고자 한다.

4. 시나리오 분석

3장에서는 CBDC 도입의 영향을 분석하기 위한 모형을 구축하였다. 본 장에서는 이를 활용하여 CBDC 도입에 따른 파라미터의 변화를 시나리오별로 구분하고, CBDC 도입이 중앙은행 및 민간예금은행의 대차대조표와 중앙은행 시노리지에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 시뮬레이션을 통해 분석한다.¹⁵

시나리오 분석에 앞서, 2021년의 한국은행의 재무제표 항목들과 통화관련 변수의 현황을 고려하여 CBDC 도입 전 상황에 대한 변수별 기본값(baseline)을 Figure 10과 같이 가정(단위:조원)하였다. 중앙은행의 자산매입이 410조원 수준까지 누적되면서 실물화폐는 150조원, 지급준비금은 260조원 공급되었으며, 단기금리 수준을 통제하기 위해 초과기준 170조원은 통안증권 발행 형태의 공개시장운동을 통해 흡수되었다.¹⁶ 통화창조에 따라 예금은행은 1800조원 규모의 예금 부채를 기록하고 있으며, 자산으로는 중앙은행으로부터 매입한 통안증권 170조원, 대출 1540조원, 예금에 대한 법정지급준비금 90조원 등을 보유하고 있다. 본고에서 설정한 통화승수 모형에서 이에 대응되는 파라미터 조합은 $(k_0, k_1, z_0, z_1) = (8.3\%, 0.0\%, 5.0\%, 9.4\%)$ 수준이다.

여기서 중앙은행의 시노리지는 기회비용 시노리지 및 당기순이익의 개념을 활용하여 총자산에 총자산수익률을 곱한 만큼의 이익에서 통화안정증권에 통화안정증권수익률을 곱한 만큼의 통화관리비용과 화폐제조비용, 일반관리비용을 차감하는 방식으로 산출하였다. 총자산수익률은 2005-2021년 평균 수준인 3%로 가정하였으며, 통화안정증권수익률은 다소 보수적인 상황을 상정하여 4%로 가정하였다.¹⁷

Figure 11에서 보이는 바와 같이, 기초적인 화폐수요 확대에 힘입어 화폐 발행규모가 가파른 증가세를 보임에도 불구하고 화폐제조비는 1000-2000억 원 수준을 유지하고 있다. 2009년 5만원권 발행 이후 화폐제조비용은 감소추세에 있으나 다소 보수적인 시나리오 분석을 위하여 연간 화폐제조비는 0.2

¹⁵CBDC 수요에 대한 실증적 자료는 아직 전무한 상황이므로, 가급적 다양한 전개 양상을 포괄할 수 있는 방식으로 시나리오를 설정하되, 보다 직관적 분석을 위한 가정을 적절히 도입하였다.

¹⁶이하에서는 단순하면서도 직관적인 분석을 위해 중앙은행의 매입자산 규모를 2021년 수준인 410조원으로 고정하였다. 다만, 본고의 모형은 동 변수에 대해 다양한 스펙트럼의 값을 가정하는 경우에도 적용가능하다.

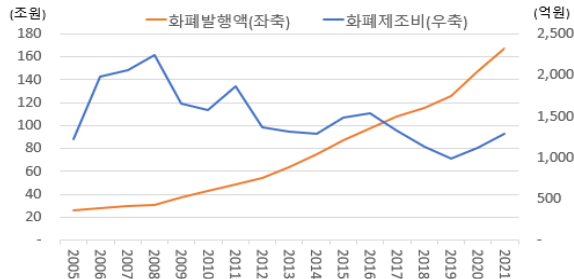
¹⁷동 수익률 변수가 시노리지 산출에 매우 중요한 요소이나 실제 시계열에서 높은 변동성을 보이므로, 본 장의 시산결과를 해석하는데 있어 이에 유의할 필요가 있겠다.

그림 10: 대차대조표 분석을 위한 기본값(baseline) 설정

중앙은행 대차대조표				예금은행 대차대조표			
자산		부채		자산		부채	
자산매입	410	통안증권	170 ($z_1=9.4\%$)	통안증권	170	예금	1800
		법정지준	90 ($z_0=5.0\%$)	법정지준	90		
		실물화폐	150 ($k_0=8.3\%$)	대출	1540		
		CBDC	0 ($k_1=0.0\%$)				
		시노리지	4.9				

조원으로 가정하기로 한다.¹⁸ 5만원권 준비기간이었던 2007-2008년중 화폐제조비가 다소 증가하였던 선례와 같이, CBDC 도입 시에도 준비기간 동안의 소요비용 및 CBDC 시스템 운영비용 등이 추가로 발생하겠으나, CBDC 발행에 따라 실물화폐의 제조 및 관리비용이 감소할 수 있다는 점 등도 감안하였다. 일반관리비는 2021년 수준인 0.4조원으로 가정하였다.

그림 11: 화폐발행액 및 화폐제조비 추이



전반적인 현황에 기반한 가정으로 미루어 짐작해볼 때, CBDC 도입이 중앙은행의 수지에 미치는 영향은 민간의 금융자산 수요 및 지준시장 수급 요인 변화 등에 따라 중앙은행 대차대조표상 이자부 자산의 수익과 이자부 부채의 비용이 얼마나 변동하는지에 주로 좌우되며, CBDC 도입에 따른 화폐제조 및

¹⁸한국은행은 2007.5.2.일 고액권 발행 계획 이후 준비기간을 거쳐 2009.6.23.일 5만원권을 최초 발행하였다.

관리비 자체의 변동이 시노리지에 미치는 영향은 크지 않을 것으로 예상된다.¹⁹

4.1. CBDC가 실물화폐만 대체하는 경우

CBDC가 실물화폐만 대체하는 경우에는 CBDC가 실물화폐 및 CBDC 부채를 제외한 다른 금융변수에 미치는 효과가 중립적(neutral)이다. 이를 살펴 보기 위하여, 파라미터 조합에서 실물화폐-예금 비율과 CBDC-예금 비율에 변동이 발생한 상황을 가정하여 $(k_0, k_1, z_0, z_1)=(4.15\%, 4.15\%, 5.0\%, 9.4\%)$ 으로 설정하였다. 기존의 실물화폐 수요의 50%가 CBDC로 대체되는 경우를 상정하는 것인데, 기존의 현금-예금 비율인 $k=8.3\%$ 를 유지하는 다른 k_0 및 k_1 조합에서도 본 절의 결과는 의미적으로 동일하다. 이때 대차대조표는 Figure 12와 같다.

그림 12: CBDC가 실물화폐만 대체하는 경우

중앙은행 대차대조표				예금은행 대차대조표				
자산		부채		자산		부채		
자산매입	410	통안증권	170 (-)	$(z_1=9.4\%)$ (-)	통안증권	170 (-)	예금	1800 (-)
		법정지준	90 (-)	$(z_0=5.0\%)$ (-)	법정지준	90 (-)		
		실물화폐	75 (-75)	$(k_0=4.15\%)$ (-4.15%)	대출	1540 (-)		
		CBDC	75 (+75)	$(k_1=4.15\%)$ (+4.15%)				
시노리지		4.9 (-)						

주: 1) () 안은 기본값(baseline) 대비 변화량

CBDC 도입에 따라 중앙은행 대차대조표상에서 중앙은행의 부채인 실물 화폐가 줄어드는 만큼 이를 대체하는 다른 부채인 CBDC 규모가 늘어날 뿐, 예금 및 대출, 법정지준, 유동성조절 규모 등 통화승수 모형 내 다른 변수에 미치는 영향은 없다. 실제 운영에 있어서는 실물화폐 제조비용이나 CBDC 운영비용에 변동이 있겠으나, 앞서 다루었듯이 이 부분이 크지는 않은 것으로 가정하여 본고에서는 무시하기로 한다.

¹⁹CBDC 도입에 따른 IT 관련 시스템 운영 비용이 CBDC의 구체적 설계 및 IT 환경 등에 따라 저자의 예상을 크게 상회할 가능성도 배제할 수 없으나, 이는 본고의 범위를 넘어서는 것으로 판단하여 무시하기로 한다.

4.2. CBDC가 실물화폐과 예금을 모두 대체하는 경우

CBDC가 실물화폐와 예금을 모두 대체하는 경우에는 앞절의 중립성이 더 이상 성립하지 않는다. 이를 살펴보기 위해 이제는 파라미터 조합을 $(k_0, k_1, z_0, z_1)=(5.0\%, 5.0\%, 5.0\%, 9.4\%)$ 으로 설정하여, 현금-예금 비율은 $k=10.0\%$ 으로 증가하되, 전체 현금수요중 절반은 실물화폐가 나머지 절반은 CBDC가 차지하는 것으로 가정한다.²⁰ 이때 대차대조표는 Figure 13과 같다.

그림 13: CBDC가 실물화폐와 예금을 모두 대체하는 경우

중앙은행 대차대조표				예금은행 대차대조표			
자산		부채		자산		부채	
자산매입	410	통안증권	158 (-12)	$(z_1=9.4\%)$ (-)	통안증권	158 (-12)	예금
		법정지준	84 (-6)	$(z_0=5.0\%)$ (-)	법정지준	84 (-6)	
		실물화폐	84 (-66)	$(k_0=5.0\%)$ (-3.3%)	대출	1435 (-105)	
		CBDC	84 (+84)	$(k_1=5.0\%)$ $(+5.0\%)$			
		시노리지	5.4 (+0.5)				

주: 1) () 안은 기본값(baseline) 대비 변화량

CBDC 도입에 따라 현금보유 성향이 증가하면서, 대체효과에 따라 실물화폐는 66조원 감소하는 반면 CBDC 규모는 84조원 수준으로 크게 증가하여 실물화폐와 CBDC를 합한 전체 현금 규모는 20조원 증가한다. 이에 따라 통화창조 규모가 감소하여 예금과 대출은 각각 123조원, 105조원 감소하며, 예금은행의 법정지급준비금이 6조원 감소한다. 동시에 유동성조절 필요규모도 12조원 감소하면서 중앙은행 수지는 0.5조원 개선되었다. 이는 무이자부 부채인 본원통화, 즉 지급준비금과 실물화폐 및 CBDC의 합계가 늘어난 반면, 이자부 부채인 통안증권이 감소한데 기인한다.

본 절까지의 시뮬레이션에서는 CBDC 도입에 따라 주요 파라미터 중 k_0 와 k_1 에만 변동이 있는 것으로 가정하고 있으나 실제로는 균형에서 z_0 또는 z_1 이 변동할 수 있으므로, 이들도 종합적으로 고려해야 한다. 예를 들어, z_0 와 z_1 이 고정되어 있다는 본 절 시나리오의 암묵적 가정으로 인해 CBDC 도입에 따라 민간의 총 단기금융자산인 통화량이 105조원 감소하게 되며, 대출

²⁰앞 절에서와 같이 여기서도 k 를 일정하게 유지하는 다른 k_0 및 k_1 조합에서도 본 절의 결과는 의미상 동일하다.

또한 105조원 감소하게 되는데, 이는 금융기관의 대출행태나 민간의 대출 및 단기금융자산 수요 등에 비추어볼 때 현실성 있는 결과로 보기는 어렵다. 또한 Andolfatto (2021), Brunnermeier and Niepelt (2019), Fernandez-Villaverde *et al.* (2020) 등의 결과와도 배치된다. 다음 절에서는 이를 보완할 새로운 시나리오를 도입하기로 한다.

4.3. 민간의 통화량 (또는 대출) 수요가 고정된 경우

앞 절에서 실시한 z_1 이 고정되어 있다는 가정하에서의 사고실험 분석을 보완하기 위해 본 절에서는 CBDC가 도입되더라도 통화량, 즉 예금과 실물화폐 및 CBDC로 구성되는 민간의 단기금융자산 보유규모에는 변동이 없는 경우를 상정하기로 한다. 본 모형에서 통화량은 식 (3)과 같이 나타나는데, 동 변수가 단기적으로 고정되는 상황을 살펴보게 되므로, 중앙은행과 예금은행 각 대차 대조표의 항등관계에 따라 식 (4)과 같이 경제내 대출 규모 또한 단기적으로 고정되게 된다.²¹

$$M = C_0 + C_1 + D \quad (3)$$

$$L = D - MSB - R_0 = D - (A - C_0 - C_1) \quad (4)$$

$$= M - A$$

z_0 는 지급준비제도에 의해 결정되며, 현실에서 이를 변경하는 경우가 매우 드물게 발생한다는 점을 감안하여 이전의 시뮬레이션에서와 같이 5.0% 수준에서 고정된 것으로 가정한다.²² 이제 파라미터 z_1 이 고정되어 있다는 기존 제약 대신, 통화량 및 대출 규모가 고정되어 있다는 제약이 모형에 부과되어 금융변수들이 결정된다. 즉, CBDC 도입에 따라 k_0 및 k_1 이 변동하면, 고정된 민간의 통화수요(\bar{M})를 맞추기 위해 예금은행의 대출행태에 변화가 발생하여 균형에서의 초과지급준비율 z_1 이 조정되며, 이는 식 (5)와 같이 도출된다.

$$\left. \frac{dz_1}{dk} \right|_{\bar{M}} = - \frac{1 - z_0 - z_1}{1 + k_0 + k_1} \quad (5)$$

$$dM \geq 0 \iff dz_1 \leq - \frac{1 - z_0 - z_1}{1 + k_0 + k_1} (dk_0 + dk_1)$$

²¹이 가정은 은행의 지급준비금이 은행의 대출에 주는 영향이 없다는 Martin *et al.* (2016)의 결과와도 맥을 같이 한다.

²²한국은행의 경우 2006.12.23.일 변경된 지급준비율(요구불예금 7%, 저축성예금 2%, 목적부예금 0%)이 2023.2월 현재까지도 유지되고 있다.

위에서 보인 바와 같이, 모든 파라미터(k_0, k_1, z_0, z_1)에 대한 통화량의 일계도함수의 부호가 음수이므로, CBDC 도입에 따라 k 가 증가한다면, 고정된 통화 수요를 충족시키기 위해 균형에서 z_1 가 하향조정된다.

이러한 가정 하에서도, CBDC가 실물화폐만 대체하는 경우에는 본장 1절에서 본 바와 같이 중립성이 성립한다는 점은 쉽게 알 수 있다. 따라서, 여기서는 CBDC가 실물화폐와 예금을 모두 대체하는 경우를 살펴보기로 한다. 구체적으로는 본장 2절과 유사하게 파라미터 조합을 $(k_0, k_1, z_0)=(5.0\%, 5.0\%, 5.0\%)$ 으로 설정하여, 현금-예금 비율(k)이 8.3%에서 10.0%으로 1.7%p 증가 하되, 전체 현금수요중 절반은 실물화폐가 나머지 절반은 CBDC가 차지하는 것으로 가정한다.²³ 다만, z_1 은 균형에서의 통화량 및 대출이 변동하지 않도록 식 (5)에 의해 약 1.3%p 감소하여 8.1% 수준으로 조정된다. 이때의 대차대조표는 Figure 14과 같이 나타난다.

그림 14: 민간의 통화(또는 대출) 수요가 고정되고 CBDC 도입후 현금보유성향이 늘어나는 경우

중앙은행 대차대조표				예금은행 대차대조표				
자산		부채		자산		부채		
자산매입	410	통안증권	144 (-26)	$(z_1=8.1\%)$ (-1.3%)	통안증권	144 (-26)	예금	1773 (-27)
		법정지준	89 (-1)	$(z_0=5.0\%)$ $(-)$	법정지준	89 (-1)		
		실물화폐	89 (-61)	$(k_0=5.0\%)$ (-3.3%)	대출	1540 (-)		
		CBDC	89 (+89)	$(k_1=5.0\%)$ $(+5.0\%)$				
		시노리지	5.9 (+1.0)					

주: 1) () 안은 기본값(baseline) 대비 변화량

CBDC 도입에 따라 현금 특히 CBDC 보유성향이 크게 증가하면서, 대체효과로 인해 실물화폐는 61조원 감소하는 반면 CBDC 규모는 89조원 수준으로 크게 증가하여 실물화폐와 CBDC를 합한 전체 현금 규모는 약 27조원 증가한다. 이에 따라 통화창조 규모가 감소하면 일차적으로 대출 규모가 줄어들게 되나, 민간의 통화 및 대출수요에 대응하기 위해 예금은행의 대출행태가 변화하여 초과지급준비율이 8.1%로 감소하였다. 결국 통화량과 대출은 각각 1950

²³ 앞 절에서와 같이 여기서도 k 를 일정하게 유지하는 다른 k_0 및 k_1 조합에서도 본 절의 결과는 의미상 동일하다.

조원, 1540조원 수준에서 변동이 없으며, 민간은 현금보유를 늘리는 대신 예금보유를 27조원 줄이게 되어 예금은행의 법정지급준비금도 약 1조원 감소한다.

CBDC 도입에 따른 현금보유성향 증가 및 초과지급준비율 감소로 인해 유동성조절 필요규모는 26조원 감소하여 중앙은행 수지가 1조원 개선된 것으로 나타난다. 이는 무이자부 부채인 본원통화, 즉 지급준비금과 실물화폐 및 CBDC의 합계가 늘어난 반면, 이자부 부채인 통안증권 발행이 감소하여 이자비용이 줄어들기 때문이다. 본 절에서와 같이 통화량 및 대출 규모가 변동하지 않는 시나리오 하에서 현금보유성향(k)의 증가는 유동성조절 필요규모, 즉 통안증권 발행규모(MSB) 감소로 이어지며, 이는 식 (6)과 같이 도출된다.

$$\begin{aligned} \left. \frac{dMSB}{dk} \right|_{\bar{M}} &= \frac{\left(\left. \frac{dz_1}{dk} \right|_{\bar{M}} \right) (k_0 + k_1 + z_0 + z_1) - z_1 \left(1 + \left. \frac{dz_1}{dk} \right|_{\bar{M}} \right)}{(k_0 + k_1 + z_0 + z_1)^2} A & (6) \\ &= - \frac{1 - z_0}{(1 + k_0 + k_1)(k_0 + k_1 + z_0 + z_1)} A \end{aligned}$$

이제 반대로, CBDC 도입 후 현금보유성향 k 가 오히려 감소(8.3%→6.0%)하는 경우를 살펴보도록 한다. Baumol and Tobin (1989) 및 Tobin (1956)의 재고이론적 접근을 통해 보면, 이는 CBDC 도입에 따른 편의성 증진에도 불구하고 예금-현금간 교환 비용이 크게 줄어들면서 평균적 현금보유수요가 줄어드는 효과가 큰 경우에 발생할 수 있다. 먼저, 파라미터 조합은 $(k_0, k_1, z_0) = (3.0\%, 3.0\%, 5.0\%)$ 으로 설정한다. 이때, 균형에서의 통화량에 변동이 발생하지 않도록 하기 위한 z_1 은 식 (5)에 의해 기본값인 9.4%보다 약 1.9%p 증가한 11.3% 수준으로 결정되며, 이때 대차대조표는 Figure 15과 같이 나타난다.

CBDC 도입에도 불구하고 예금과 현금간, 특히 예금과 CBDC간 교환 비용이 크게 줄어들면서 이자부 자산인 예금보유가 40조원 늘어나는 대신, 현금보유는 그만큼 줄어든다. 대체효과까지 가세하여 실물화폐는 95조원이나 감소하는 반면 CBDC 규모는 55조원 수준을 기록하게 된다. 이에 따라 통화창조 규모가 증가하고 통화량 및 대출 여력이 늘어나지만, 민간의 통화 및 대출 수요에 맞추기 위해 예금은행의 초과지급준비율은 11.3%로 증가하였다. 결국 통화량과 대출은 각각 1950조원, 1540조원 수준에서 변동이 없고, 민간이 현금 대신 예금자산 보유를 늘리게 되면서 예금은행의 법정지급준비는 약 2조원 증가하게 된다.

CBDC 도입후 현금보유성향 감소와 초과지급준비율 증가로 인해 유동성조절 필요규모는 38조원 증가하고 이에 따라 중앙은행 수지는 1.5조원 가량 악화될 것으로 나타난다. 무이자부 부채인 본원통화가 줄어든 대신, 이자부 부

그림 15: 민간의 통화(또는 대출) 수요가 고정되고 CBDC 도입후 현금보유성향이 줄어드는 경우

중앙은행 대차대조표				예금은행 대차대조표			
자산		부채		자산		부채	
자산매입	410	통안증권	208 (+38)	$(z_1 = 11.3\%)$ (+1.9%)	통안증권	208 (+38)	예금
		법정지준	92 (+2)	$(z_0 = 5.0\%)$ (-)	법정지준	92 (+2)	
		실물화폐	55 (-95)	$(k_0 = 3.0\%)$ (-5.3%)	대출	1540 (-)	
		CBDC	55 (+55)	$(k_1 = 3.0\%)$ (+3.0)			
		시노리지	3.4 (-1.5)				

주: 1) () 안은 기본값(baseline) 대비 변화량

채인 통안증권 발행이 크게 늘면서 이자비용이 높아졌기 때문이다. 식 (6)에서 살펴본 바와 같이 통화량 및 대출 규모가 변동하지 않는 시나리오 하에서 현금 보유성향(k) 감소로 초과지준 규모가 늘어나면서 통안증권 발행규모(MSB)도 증가하게 된다.

이상의 논의를 종합해보면, 중앙은행 및 예금은행의 대차대조표와 중앙은행 수지를 아우르는 통화승수 모형에 CBDC를 도입하는 경우, 모형내 주요 변수들의 움직임은 4개 파라미터(k_0, k_1, z_0, z_1)의 변동으로 설명될 수 있다. 특히, CBDC 도입이 지준시장 및 중앙은행 대차대조표 및 수지에 미치는 영향을 구분하는 가장 중요한 가늠자는 현금-예금 비율(k)이다. CBDC 도입에 따라 현금(실물화폐 및 CBDC) 보유성향이 어느 방향으로 얼마나 변동하느냐는 금융시장 변수의 변화 뿐만 아니라 공개시장운영 등 중앙은행 시노리지 관련 변수 등을 예측하는데도 핵심적인 역할을 한다.

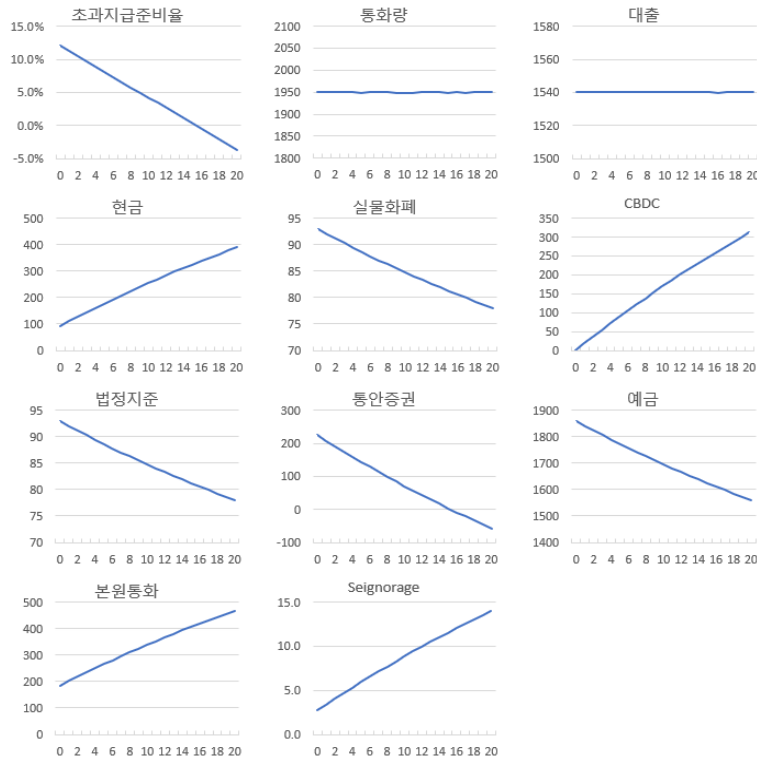
중앙은행의 무이자부 부채인 현금에 대한 보유성향이 늘어나면 예금이 줄고 예금은행의 초과지준금이 감소하여 유동성조절 필요규모가 줄어든다. 따라서 통안증권 발행규모와 통화관리비용이 감소하여 중앙은행 수지에 긍정적 영향을 미친다. 중앙은행의 순이익이 궁극적으로 재정당국으로 귀속되는 점을 감안하면, 이는 재정정책 운영에도 일부 도움이 된다.²⁴ 반면, 현금 보유성향이 줄어들면 예금이 늘고 예금은행의 초과지준이 증가하여 유동성조절

²⁴한국은행법 제99조에 따르면, 한국은행은 (세전)당기순이익에 대해 법인세를 납부한 후, (세후)당기순이익의 30%를 법정적립금으로 적립하고 잔여이익 중 일부를 정부의 승인을 얻어 특정 목적을 위한 임의적립금으로 적립할 수 있으며, 나머지는 정부에 세입으로 납부한다.

필요규모는 늘어나게 되며, 이에 통안증권 발행 및 이에 따른 이자비용이 증가하여 중앙은행 수지에 부정적 영향을 미치게 된다. 이는 재정당국에도 다소 부담이 가중될 수 있다.

현금보유성향과 관련하여 보다 넓은 스펙트럼의 시나리오 하에서의 기준 시장 및 대차대조표 분석 결과는 Figure 16에서 확인할 수 있다. 여기서는 $(k_0, z_0)=(5.0\%, 5.0\%)$ 로 고정하였으며, CBDC-예금 비율(k_1 , 가로축)이 변할 때, 초과지급준비율(z_1), 현금(C), 실물화폐(C_0), CBDC(C_1), 법정지급준비금(R_0), 통화안정증권 발행규모(MSB), 예금(D), 본원통화(H), 시노리지($Seignorage$)의 움직임을 나타내었다.

그림 16: CBDC 보유성향(k_1)에 따른 금융변수 변화($k_0=5.0\%$, $z_0=5.0\%$)



통화승수 모형 분석에서 확인한 바와 같이, 통화량 및 대출이 단기적으로 고정되어 있다는 시나리오 하에서, CBDC-예금 비율이 증가할수록 균형에서의 CBDC 및 현금 규모가 커진다. 반면, 예금과 법정지급 및 초과지급을 등은

하락함에 따라 통안증권 발행규모가 감소하게 되고, 이는 궁극적으로 중앙은행 시노리지 증가로 이어진다는 점이 확인된다.

한편, CBDC 도입에 따라 CBDC 수요가 매우 크게 증가하는 경우, 즉 CBDC-예금 비율이 큰 폭 증가하는 경우에는 초과지급준비율이 0보다 낮아지는 상황이 발생할 수 있음이 확인된다. 이로 인해 통안증권 발행규모가 음수로 전환, 즉 공개시장운영방식이 통안증권 발행을 통해 초과지준을 흡수하는 방향에서 국고채 매입 등을 통해 부족지준을 공급하는 방향으로 전환이 필요할 수 있게 된다. 이에 대해서는 다음 장에서 간략히 논의하기로 한다.

5. 추가 논의

앞서 언급하였듯이, 최근 CBDC에 대한 논의는 매우 활발하게 진행중이나 아직 실제 도입단계를 넘은 사례는 전무한 상황이다. 이에 CBDC가 실물화폐나 예금과 같은 금융자산을 얼마나 대체할지, CBDC에 따른 현금수요가 실제 얼마나 확대될 것인지 등에 대해서는 아직 구체적인 실증자료가 없다. 다만, 기존 이론 및 논의의 틀에서 사고실험을 통해 전망해볼 수는 있겠다.

기본적으로 CBDC는 거래의 편의성 및 안전성 증진 등 다양한 장점이 부각되어 실물화폐나 예금을 대체함에 따라 전반적 현금수요가 증가할 가능성이 높아보인다. 다만, Baumol and Tobin (1989) 및 Tobin (1956)의 재고이론적 접근을 활용할 경우, CBDC 도입시 예금-현금전환 비용 감소로 인해 예비적 현금수요가 감소하면서 현금인출 빈도가 늘어나는 대신 평균적 현금보유수요는 오히려 줄어들 가능성도 있다. 이 경우 k 가 감소할 가능성이 있으며, 특히 더욱 빈번한 예금-현금간 교환은 지준 공급곡선의 단기 변동성 확대로 이어지고 콜금리의 안정성을 저해하여 이를 중간목표로 삼는 중앙은행의 단기 유동성조절의 필요규모와 빈도가 늘어날 수 있다. 이에 RP매각 증권을 충분히 확보하는 한편 보다 빈번한 수시 RP거래에도 대비할 필요가 있겠다.

한편, 예금은행 입장에서는 예금 인출수요의 빈도나 규모 관련 변동성이 커질 수 있으므로, 이에 대한 부작용을 줄일 수 있는 방안에 대한 검토가 필요할 것으로 보인다. 실물화폐와 달리 CBDC의 경우 인출수요가 발생하더라도, 예금은행이 중앙은행에 예치해둔 지준이 도매 CBDC(wholesale CBDC)의 성격이 있어 이를 활용하여 즉각적으로 인출수요에 대응할 수는 있을 것이다. 그러나 대규모 CBDC 인출요구 발생시 지준만으로는 대응이 어려운 경우가 발생할 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 장기적으로 이들이 보다 많은 지준을 준비하도록 법정지급준비율을 변경해야할 필요가 있는지에 대해서도 검토가 필요할 것으로 보인다. 특히, CBDC 도입에 따라 거래 편의성이 증대되면서

소비자 효용이 증가할 수도 있겠으나, 금융위험이 증가하는 상황에서 안전자산 선호현상 발생시 디지털 뱅크런(digital bank-run)이 발생하면서 금융불안을 가중·확대시키는 채널로 작용할 가능성도 배제할 수 없다. 이는 중앙은행의 금융안정 책무 수행을 방해하는 요인으로 작용할 수 있다. 이러한 부작용을 줄이기 위해서는 CBDC 도입전 설계 단계에서, 기간별·사용자별 예금-CBDC 간 전환 횟수 및 규모에 대한 상한선 및 비용 설정, 기간별·사용자별 CBDC 보유 및 거래 한도 설정 등 다양한 보완책에 대한 충분한 논의가 필요할 것으로 보인다.

뿐만 아니라, CBDC는 예금의 대체재로서의 성격을 지니기 때문에 예금은 행은 수신 유치를 위해 CBDC와 경쟁에 노출될 가능성이 있다. 특히 CBDC에 금리를 지급하는 경우 예금은행이 수신 경쟁력 확보를 위해 예금금리를 인상하여 자금조달 비용이 상승하고 수익성이 악화될 수 있다. 이는 다시 대출금리 인상으로 이어져 한계적 소비자 등 취약계층의 부담이 가중되는 등 사회적 비용이 커질 수 있다. 다만, 이러한 시장금리 인상이 저축 및 투자를 유발하여 장기적으로 자본 축적을 통한 생산성 향상으로 이어질 수도 있다는 점은 긍정적이다.

지급결제에 있어서 CBDC의 편의성, 접근성, 안전성 등이 높아지고 익명성 또한 충분히 확보된다면 지급수단으로서 뿐만 아니라 가치저장 수단으로서의 CBDC에 대한 선호도가 크게 높아지고, CBDC를 활용한 다양한 신규 금융서비스가 만들어지면서 CBDC 수요기반이 대규모로 늘어날 가능성도 배제할 수 없다. 만약 식 (5)에서 k 가 크게 증가한다면 z_1 또한 큰 폭 하락하여 0을 하회하는 상황에 이를 가능성이 발생하는 것인데, 이는 Fed, ECB 등 기축통화국 중앙은행이 직면하는 상황과 유사하다. 이 경우 중앙은행은 공개시장운영에 있어 구조적 변화에 직면하게 되며, 민간의 통화 및 대출 수요를 충족시키기 위해 기존에 매각한 통안증권을 환매하거나 국고채 등 자산매입, RP 매입 등을 통해 충분한 유동성을 공급할 필요가 있다.

CBDC 도입 설계시 익명성 부여와 관련해서도 세밀한 주의가 필요하다. Choi *et al.* (2022)는 실험연구를 통해 CBDC의 익명성 부여가 CBDC 수요를 진작할 수 있음을 보였다. 다만, CBDC에 높은 수준의 익명성이 부여될 경우, 조세회피나 범죄 등 음성적이고 불법적인 거래에 악용될 가능성이 높으며, 극단적인 경우 재정정책의 정상적 운영을 저해할 수도 있다. 따라서, CBDC 보유 및 거래 규모별로 어느 정도의 익명성을 어떤 방식으로 보장할 것인지에 대한 논의도 매우 중요할 것으로 생각된다.

마지막으로, Sargent and Wallace (1981)와 Leeper (1991) 등의 논의의 틀에서 보면, CBDC 도입에 따른 시노리지 변화는 궁극적으로 물가와 통화정책

파급경로에도 영향을 줄 수 있다. 이러한 맥락에서, CBDC 도입에 따른 현금 보유성향 변동이 일반균형을 통해 실물경제에 미치는 영향도 향후 짚어볼 의미있는 과제라 하겠다.

6. 맺음말

본고에서는 CBDC 도입이 지준시장에 미치는 영향에 대한 직관적 분석을 가능케 하는 간단하면서도 유연한 틀로서 지준부리가 없는 지급준비제도 하에서 중앙은행의 공개시장운동을 반영한 통화승수 모형을 구축하였다. 또한, 이를 활용하여 CBDC 도입이 중앙은행 대차대조표내 주요 항목과 시노리지, 예금은행의 대차대조표 항목 등 금융시장 변수에 미치는 영향을 분석하고, 시나리오 분석을 통해 이를 시사하였다.

본 연구를 통해, CBDC 도입에 따른 지준시장, 중앙은행 대차대조표 및 수지 변화와 관련하여 현금보유성향의 변동이 매우 중요한 요소임을 확인하였다. 통화정책 파급경로의 정상적 작동을 위해서는 민간의 현금보유규모 변동에 따른 지준공급곡선의 움직임에 대응하여 적절한 공개시장운영이 요구되는 바, 이에 따른 중앙은행 대차대조표 변동이 시노리지에 영향을 주는 메커니즘도 시나리오 분석을 통해 점검하였다.

다만, CBDC 도입에 따른 실물화폐 및 CBDC 보유성향 등 현금수요 변화나 CBDC 이자지급의 효과 등과 관련해서는 본고에서 직접 다루지 못하였다. 이에 대해서는 CBDC와 관련하여 향후 진행될 다양한 연구들의 고찰과 해안을 기대해보기로 한다.

References

- 강기윤 · 장인기 · 최병호 (2022). “중앙은행 디지털화폐(CBDC) 발행이 은행산업 및 거시경제에 미치는 영향,” *경제분석* 제28권 제4호, 119-170.
- 김영식 · 권오익 (2022). “중앙은행 디지털화폐(CBDC) 발행의 의의 및 필요성,” *경제분석* 제28권 제4호, 4-48.
- 정순섭 · 정준혁 · 이종혁 (2021). “중앙은행 디지털화폐(CBDC) 관련 법적 이슈 및 법령 제 · 개정 방향,” 한국은행.
- 조성훈 · 황인도 (2022). “중앙은행 디지털화폐(CBDC) 발행이 통화정책 파급 경로에 미치는 영향: DSGE 모형을 통한 분석,” *경제분석* 제28권 제4호, 49-118.
- 한국은행 금융결제국 (2022). “중앙은행 디지털화폐(CBDC) 주요 이슈별 글로벌 논의 동향”.
- Andolfatto, D. (2021). “Assessing the Impact of Central Bank Digital Currency on Private Banks,” *The Economic Journal*, Volume 131, Issue 634, February 2021, Pages 525–540.
- Armas, A. and Singh, M. (2022). “Digital Money and Central Banks Balance Sheet,” *IMF Working Paper*.
- Baumol, W. J. and Tobin, J. (1989). “The Optimal Cash Balance Proposition: Maurice Allais’ Priority,” *Journal of Economic Literature*, 27 (3): 1160–1162.
- Brunnermeier, M. K. and Niepelt, D. (2019). “On the equivalence of private and public money,” *Journal of Monetary Economics*, 106, 27—41.
- BIS (2021a). “Central bank digital currencies: financial stability implications,” *Basel: BIS*.
- BIS (2021b). “Central bank digital currencies: user needs and adoption,” *Basel: BIS*.
- BIS, Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England and Board of Governors Federal Reserve System (2020). “Central bank digital currencies: foundational principles and core features.”

BIS, Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England and Board of Governors Federal Reserve System (2021). “Central bank digital currencies: system design and interoperability.”

Board of Governors of the Federal Reserve System (2022). “Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation.”

Carapella, F. and Flemming, J. (2020). “Central Bank Digital Currency: A Literature Review,” *FEDS Notes*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, November 9.

Choi, S., Kim, B., Kim, Y. and Kwon, O. (2022). “Central Bank Digital Currency and Privacy: A Randomized Survey Experiment,” *Mimeo*.

CPMI-MC (2018). “Central bank digital currencies,” *BIS Working Paper*, March 2018.

Fernandez-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L. and Uhlig, H. (2020). “Central bank digital currency: Central banking for all?,” *NBER Working Paper*, No.26753.

Huynh, K., Molnar, J., Shcherbakov, O. and Yu, Q. (2020). “Demand for Payment Services and Consumer Welfare: The Introduction of a Central Bank Digital Currency,” *Bank of Canada Staff Working Paper*, 20-7.

Ihrig, J., Senyuz, Z. and Weinbach, G. C. (2020). “Implementing Monetary Policy in an “Ample-Reserves” Regime: The Basics (Note 1 of 3),” *FEDS Notes*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, July 1.

Infante, S., Kim, K., Orlik, A., Silva, A. F. and Tetlow, R. J. (2022). “The Macroeconomic Implications of CBDC: A Review of the Literature,” *FEDS Notes*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2022-076.

Kahn, C., Singh, M. and Alwazir, J. (2022). “Digital Money and Central Bank Operations,” *IMF Working Paper*, WP/22/85.

Kiff, J., Alwazir, J., Davidovic, S., Farias, A., Khan, A., Khiaonarong, T., Malaika, M., Monroe, H., Sugimoto, N., Tourpe, H. and Zhou, P. (2020). “A

- Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency,” *IMF Working Paper*, WP/20/104.
- Leeper, E. M. (1991). “Equilibria Under Active and Passive Monetary and Fiscal Policies,” *Journal of Monetary Economics*, 17, 129-147.
- Malloy, M., Martinez, F., Styczynski, M. and Thorp, A. (2022). “Retail CBDC and U.S. Monetary Policy Implementation: A Stylized Balance Sheet Analysis,” *FEDS Notes*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2022-032.
- Martin, A., McAndrews, J. and Skeie, D. (2016). “Bank Lending in Times of Large Bank Reserves,” *International Journal of Central Banking*, December 2016 issue, pp. 193-222.
- Sargent, T. and Wallace, N. (1981). “Some Unpleasant Monetarist Arithmetic,” *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 5, 1-17.
- Tobin, J. (1956). “The Interest Elasticity of the Transactions Demand for Cash,” *Review of Economics and Statistics*, 38 (3): 241–247.