

出國報告(出國類別：其他)

**參加「2019年國際通貨研討會」
(2019 Currency Conference)
出國報告**

服務機關：中央銀行

姓名職稱：李文豪/副科長

詹凱傑/辦事員

派赴國家：阿拉伯聯合大公國杜拜

出國期間：108年4月6日至13日

報告日期：108年7月9日

摘要

隨著科技進步與發展，全球各類型電子支付工具不斷推陳出新，民眾進行交易時，除可使用現金支付外，亦新增多種電子支付可供選擇。在數位化潮流的衝擊下，現金是否會逐漸被淘汰，已成為近年來券幣產業之熱門討論議題。依據各國資料顯示，雖然全球電子支付交易比率逐年攀升，但大多數國家之現金需求未受其影響，每年通貨發行額仍呈現增加趨勢，我國亦呈現相同情況。因此推論，現金在短期內尚不至於完全被其他支付工具所取代，惟在各種支付工具強烈競爭下，現金未來所面臨之挑戰，以及對央行現金管理政策及相關現金產業帶來影響，受到各國央行及券幣相關產業高度關注及討論。

為討論現金產業所面臨之問題與挑戰，Currency Research 於本(2019)年4月7日至11日在阿拉伯聯合大公國杜拜(Dubai)，舉辦第18屆「國際通貨研討會」(Currency Conference)，邀請各國央行及相關業者等，研討之主題包括：全球現金與支付最新概況、央行在現金循環所扮演之角色、無現金社會之議題探討、大數據分析在通貨業務之應用、國際間鈔券改版之經驗、央行數位通貨之發展等。

目錄

壹、	前言.....	1
貳、	全球支付發展概況.....	2
一、	非現金支付及密碼通貨發展快速.....	2
二、	現金仍為重要支付工具.....	4
三、	無現金社會之議題.....	5
參、	央行在現金循環扮演的角色.....	7
一、	維護現金循環的效率.....	7
二、	高現金使用率之國家：日本經驗.....	8
三、	低現金使用率之國家：英國經驗.....	13
肆、	國際間鈔券改版發行經驗.....	18
一、	泰國鈔券改版經驗.....	18
二、	日本鈔券改版計畫.....	21
三、	中國大陸鈔券改版計畫.....	25
伍、	央行數位通貨之發行議題.....	30
一、	衡量發行央行數位通貨之動機.....	30
二、	央行及商業銀行之觀點.....	32
三、	技術面與經濟面之議題.....	34
陸、	心得與建議.....	36
	參考資料.....	39

圖表目錄

圖 1 2016 年至 2021 年全球非現金支付預估年複合成長率	3
圖 2 通貨發行額占名目 GDP 之比例.....	9
圖 3 日本通貨發行額之面額分析.....	10
圖 4 日本通貨發行額之持有人分析.....	10
圖 5 影響現金需求的特定事件.....	12
圖 6 國際間現金支付比例之趨勢.....	13
圖 7 英國現金及金融卡交易筆數.....	14
圖 8 英國 LINK 公司的 ATM 提領次數.....	15
表 1 泰國新版鈔券(第 17 系列).....	19
表 2 新版泰銖鈔券之重要防偽特徵.....	20
表 3 新舊版 1,000 泰銖鈔券之比較.....	21
表 4 日本新版鈔券.....	23
表 5 新版日本鈔券之重要防偽特徵.....	23
表 6 新舊版 10,000 日圓鈔券之比較.....	24
表 7 新版人民幣鈔券.....	26
表 8 新版人民幣鈔券之重要防偽特徵.....	27
表 9 新舊版 50 元人民幣之比較.....	28

壹、前言

職等二人奉派赴阿拉伯聯合大公國杜拜(Dubai)，參加 Currency Research 機構在今(2019)年4月7日至11日舉辦之第18屆「國際通貨研討會」(Currency Conference)；與會者包括74個國家、162個機構(其中包括71家中央銀行)的426位代表。

國際通貨研討會係由 Currency Research 主辦，定期於美國、亞洲、歐洲、中東及非洲等地區之國際城市輪流舉行。由於通貨發行係一項專門領域，因而可能面對某些獨特性的議題，為利各國央行執行通貨發行與管理的任務，爰於1992年舉辦首屆國際通貨研討會，係通貨發行領域的重要國際會議之一。

會議主要目的，係集結來自各國央行(或貨幣管理機構)、商業銀行、印製廠及現金產業供應商的代表，分享彼此業務經驗、業內現金政策、提升效率性的方案及最佳化營運方式的創新技術等，該會議除可作為擴展國際人脈的平台外，央行可借鏡他國經驗，並瞭解現金產業運作的實際狀況，以擬定合於本國的通貨管理政策。

本報告內容安排如下：第貳章講述全球現金及支付之最新概況；第參章說明央行在現金使用率高(低)之社會與現金循環所扮演的角色；第肆章介紹國際間鈔券改版之經驗；第伍章分析央行數位通貨之發行議題，包括動機及考量因素；最後係參加本次會議之心得與建議。

貳、全球支付發展概況

在全球數位化之趨勢下，網路覆蓋率持續擴大，持有行動裝置者愈來愈多，因而透過非現金支付工具進行交易的比例亦逐漸增加。另一方面，各國現金支付之比例逐年減少，一些國家甚至有快速下降情況。然而，即使電子支付逐漸普及，大多數國家通貨發行額仍持續增加，顯示社會對現金仍有特定需求。本節說明全球非現金支付發展及現金使用概況，以及無現金社會的相關議題。

一、非現金支付及密碼通貨發展快速

(一) 全球非現金支付概況

- 1、根據顧問公司 Capgemini 及法國巴黎銀行 BNP Paribas 於2018年發布報告¹的調查結果，2016年所有非現金支付工具中，金融卡(debit card)交易筆數成長最快(增長14.7%)，其次是信用卡10.9%、貸項移轉(credit transfer)7.2%；直接借記(direct debit)及支票則交易筆數成長趨緩甚或衰退，前者於2015年及2016年成長9.7%及2.8%，而後者連續2年均減少6.5%。
- 2、2016年至2021年，全球非現金交易的複合年成長率為12.7%，2016年至2017年成長率11.0%(如圖1)。其中，拉丁美洲、CEMEA²地區及新興亞洲地區等開發中經濟體的非現金交易成長快速，預估複合年成長率將高達21.6%；成熟的亞

¹ Capgemini & BNP Paribas (2018), "World Payments Report," October.

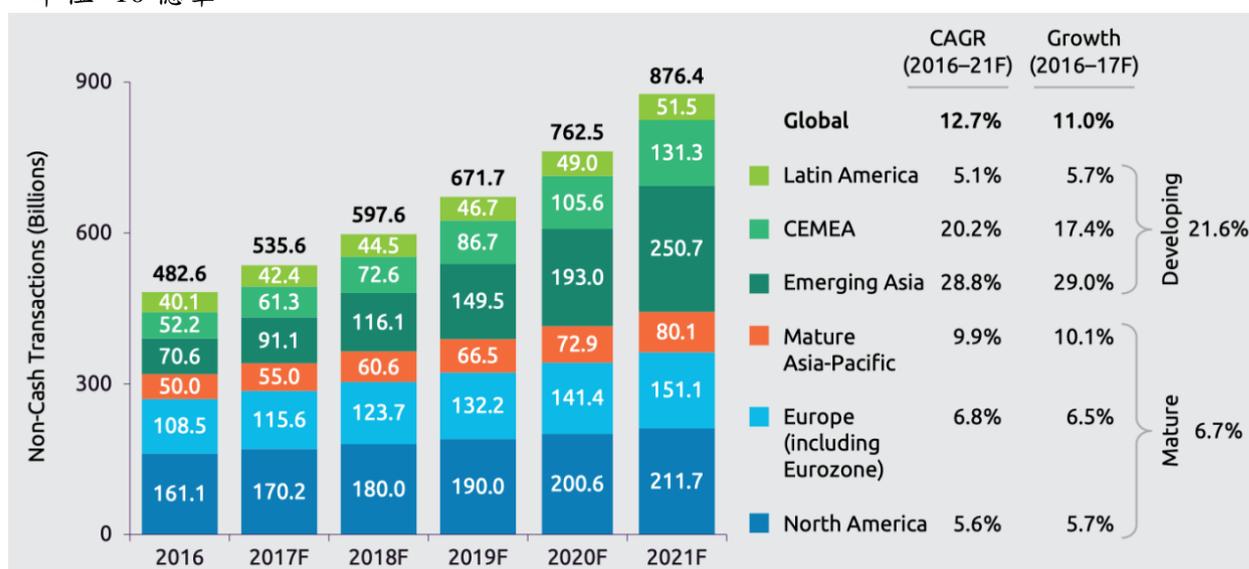
² CEMEA 係指中歐(Central Europe)、中東(the Middle East)及非洲(Africa)，包括阿爾及利亞、保加利亞、克羅埃西亞、肯亞、奈及利亞、埃及、以色列、摩洛哥及部分阿拉伯聯合大公國。

太地區、歐洲及北美等已開發經濟體成長較為緩慢，估計複合成長率為6.7%。

- 3、全球非現金支付的每年人均交易量，美國及北歐國家持續處於領先地位。2016年，瑞典首次超越美國，成為全球非現金支付人均交易量的最大者，該年度平均每人約有461.5筆交易，美國則為459.6筆交易。

圖 1 2016 年至 2021 年全球非現金支付預估年複合成長率

單位：10 億筆



資料來源：Capgemini & BNP Paribas (2018)

(二) 密碼通貨概況

- 1、雖然比特幣(Bitcoin)等密碼通貨(cryptocurrencies)市值成長快速，惟尚未被用廣泛使用，就目前而言，雖可作為支付工具，但因價值波動性過大，仍難以取代法定貨幣，真正將密碼通貨用於交易目的者仍少。

- 2、加拿大央行調查³該國國民使用密碼通貨的情況，發現加拿大人接受程度低(約僅4%)，而接受者背景多為年輕、男性、高收入，或高教育程度者，持有目的多為投資(約58%)而非用於交易。此外，調查亦發現，密碼通貨接受者所持有的現金(約每人300美元)高於平均水準(約每人100美元)。

二、現金仍為重要支付工具

- (一) 無論從年齡或所得區分，已開發國家(如加拿大)消費者使用現金的比率大多呈現逐年下滑趨勢；每年從 ATM 提出現金的數量也下降，如英國2018年相較前一年的現金提出數減少5%，顯示民眾對現金的依賴程度愈來愈低。
- (二) 雖然卡片支付(信用卡、金融卡)、行動支付等電子支付工具快速發展，然而調查發現，多數國家通貨發行額仍持續增加，包括加拿大、美國、歐元區、瑞士、日本等；僅瑞典係少數例外，呈現下滑趨勢。以通貨發行額占 GDP 比例來看，2011年全球平均約為8.1%，2016年上升為9.6%，顯示現金需求仍持續增加。
- (三) 現金仍是多數國家主要的支付工具。2017年，瑞士全國總交易筆數約有70%來自現金，英國約有33%(該國最高者為金融卡，亦約為33%)，美國約有30%(現金為該國所有支付工具中最高者)；此外，各國央行調查亦發現，現金大多用於小額支付。
- (四) 民眾持有現金原因除交易目的外，也包括非交易目的，例如預防性動機、價值儲存、國外需求、地下經濟等。在非現金支付

³ Henry, Christopher, Kim Huynh, and Gradon Nicholls, "Bitcoin Awareness and Usage in Canada: An Update," Staff Analytical Note 2018-23, Bank of Canada.

的趨勢下，民眾已逐漸減少使用現金交易，故通貨發行額增加的背後原因，應來自非交易目的。至於現金究竟被社會用於何處，已成為各國央行重要的研究課題之一。

三、無現金社會之議題

(一) 無現金對社會帶來的影響

1、對消費者

在數位化潮流下，商業銀行之分行及 ATM 據點可能逐漸縮減，現金變得不易取得，無法接受或不熟悉數位支付方式的人(如年長者或低所得者)甚至可能面臨無支付工具可使用的窘境。

2、對商家

特別中小型商家處理現金需耗費一定成本，而隨著銀行分行及 ATM 據點減少，現金的處理成本將變得更加昂貴，且面臨更高的運送風險。

3、對偏遠地區居民

行動支付等數位支付工具必須倚賴寬頻網路及行動網路，而偏遠地區因網路覆蓋率不足，該區居民可能無法使用數位支付工具。

(二) 無現金社會的反思

- 1、除德國、日本、奧地利等國家基於文化及其他因素，民眾仍偏好使用現金外，瑞典、丹麥、芬蘭、荷蘭、加拿大、法國、英國、美國等國家，其現金交易比例已低於50%。

- 2、然而，現階段全球並無真正的無現金社會國家，即使以非現金支付工具作為主要交易媒介的瑞典，在2018年該國仍有13%人口使用現金；事實上，瑞典政府近年因考慮到普惠金融的議題，已放慢無現金社會政策的腳步。
- 3、雖然數位支付能帶來許多益處，但未必社會上所有群體均能從中受益，某些群體可能會被排除在金融體系之外，例如較倚賴使用現金的年長者及低所得者。
- 4、一些國家藉由立法力量，規定商家必須接受現金。例如，美國紐澤西州於今(2019)年3月簽署法案，禁止零售商店拒收現金⁴，以保障沒有信用卡、金融卡的弱勢民眾。
- 5、如果現金真的消失，將對社會造成極大改變，一旦撤除現金基礎設施，就不太可能重新再建置，事先若無審慎規劃而貿然執行無現金政策，即等同於將社會弱勢群體棄之不顧。

⁴ 第一次違反者須繳納\$2,500 美元罰金，第二次則提高到\$5,000 美元。

參、央行在現金循環扮演的角色

各國通貨發行通常是央行的獨有權責，央行負責供給社會所需的現金，並維護現金流通的品質。本節說明央行在現金循環之過程中應負起的職責，以及央行在不同現金使用程度之國家所扮演的角色。

一、維護現金循環的效率

(一) 現金循環的架構

現金循環係指現金自其發行、流通至回籠的過程，包括現金的設計及印製、配送、整理再流通，以及銷毀髒舊破損之不適流通現金；其中的參與者包括央行、商業銀行、消費者與商家及現金管理公司(或運鈔公司、保全業者)等。

(二) 衡量現金循環的效率

1、永續性

銀行、現金管理公司等市場參與者係現金循環的重要部分，故現金循環架構應能提供足夠經濟利益，這樣市場參與者才有誘因持續提升現金處理的效率。此外，央行除促使現金循環能永續經營，尚應考慮所採取的措施是否對環境友善。

2、成本

對商家而言，相對於收受金融卡、直接轉帳、信用卡等非現金支付工具，收受現金交易的成本應較為低廉。

3、穩定性

在無外部協助的情況下，央行及市場參與者應有管理危機的能力。例如危機發生時，市場參與者是否仍能供給社會必要的現金，俾使現金循環不中斷。

(三) 央行在現金循環所擔負的職責

- 1、法律賦予央行通貨發行權，並可能要求央行擔負促進支付系統效率的責任。央行所設計的支付系統是否具效率，應考慮現金的需求及供給二方面。
 - (1) 需求面：將使用者納入考量，例如使用者是否有自由選擇支付工具，是否有現金以外的其他支付工具可供使用者選擇。使用者將會衡量現金與非現金支付工具的特性及成本，並依照自身偏好及習慣作出選擇。
 - (2) 供給面：提供現金的方式應盡量節約資源；央行須考量現金循環中的參與者(如銀行、現金管理公司)，將供給現金的不同任務賦予給其中的最適合者，並劃清權責的歸屬。參與者可能因被賦予責任或出於商業考量，有誘因提出節省成本的解決方案。
- 2、本次會議建議，央行應持續提供品質良好的現金，使現金成為有吸引力的支付工具。此外，央行也應避免補貼銀行處理現金的成本，並將不同任務委由適合的參與者來執行，如此才能持續提高及維護現金循環的效率。

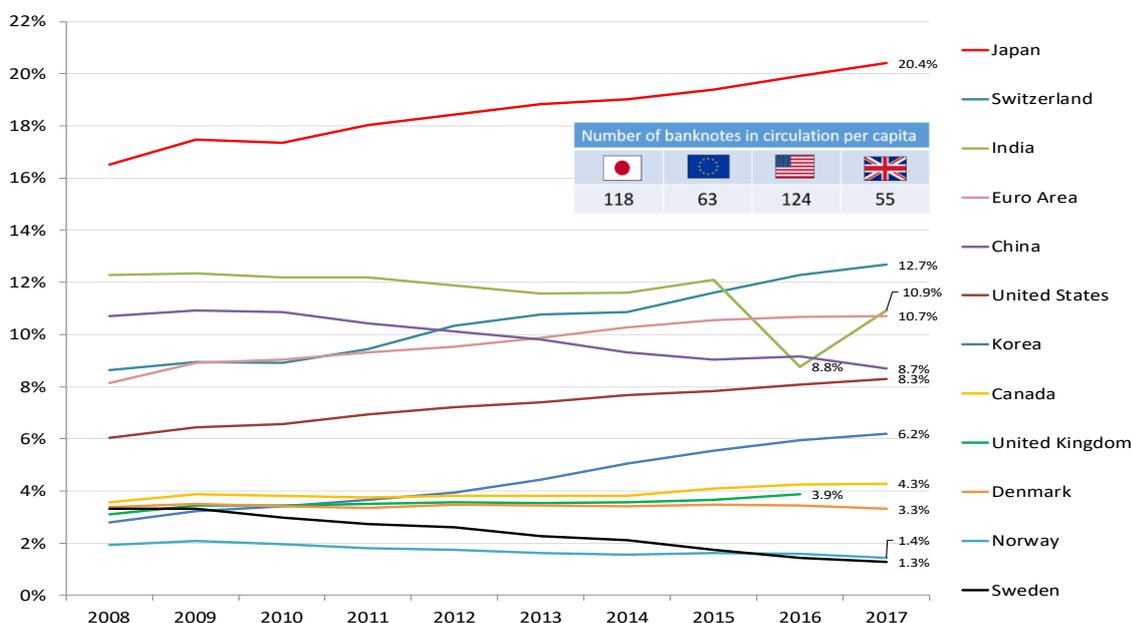
二、高現金使用率之國家：日本經驗

在數位支付方式百家爭鳴及無現金社會議題崛起的趨勢下，全球仍有部分國家高度使用現金，例如經濟高度發展的日本。近

年來，日本鈔券發行量逐年攀升，2017年通貨發行額占名目 GDP 之比例達20.4%，且其成長速度高過該國 GDP，如圖2。

以下以日本經驗為例，說明該國現金使用概況及央行在高度使用現金社會所扮演的角色。

圖 2 通貨發行額占名目 GDP 之比例



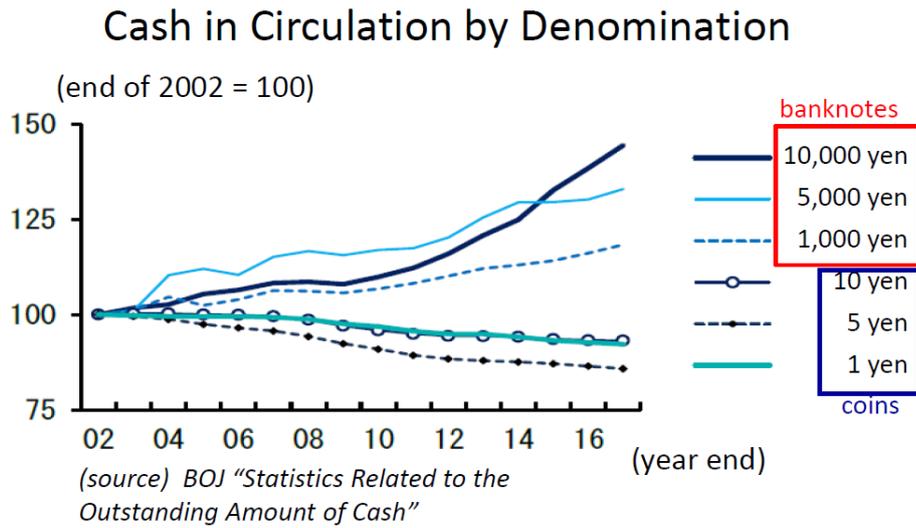
資料來源：會議簡報

(一) 現金使用情形

1、高面額鈔券發行量成長快速

如圖3，以面額角度來分析，該國通貨發行量增加的原因，主要來自高面額鈔券，包括10,000日圓、5,000日圓及1,000日圓，而10日圓、5日圓及1日圓等低面額硬幣，其發行量則有下降趨勢，這顯示通貨發行量成長之背後原因可能來自價值儲藏。

圖 3 日本通貨發行額之面額分析

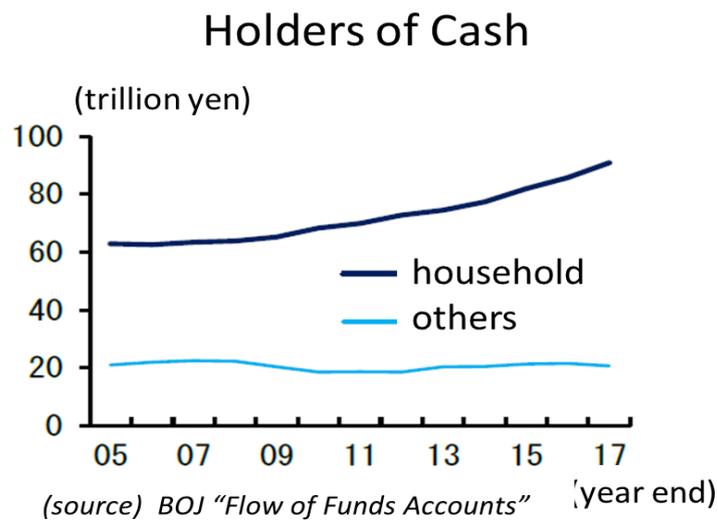


資料來源：會議簡報

2、現金主要為民眾持有

如圖4，以現金持有人角度分析，2017年底通貨發行餘額為110兆日圓，其中家計單位持有約90兆、其他單位持有約20兆，平均每人持有118張鈔券。這顯示，現金多為一般民眾所持有。

圖 4 日本通貨發行額之持有人分析



資料來源：會議簡報

(二) 高度使用現金的原因

1、一般性因素

- (1) 社會結構：在日本高齡化社會下，年長者及其家屬可能因預防性因素，傾向持有較多的現金。
- (2) 法規要求：隨著反洗錢及反詐欺法規要求日益嚴謹，提領大額現金可能需要通過金融機構及稅捐單位的審查，不如以往快速方便。
- (3) 金融體制：日本 ATM 網路分布廣大，民眾可輕易獲得 ATM 服務；且整理後的鈔券品質良好，偽鈔比例也相對較低。
- (4) 經濟環境：日本銀行(BoJ)採取低利率政策，降低民眾持有現金的機會成本。
- (5) 使用習慣：商家大多願意接受現金，現金收取速度快，且鈔券整潔，日本民眾不會因現金使用而感到不便，因而降低使用其他支付工具的誘因。

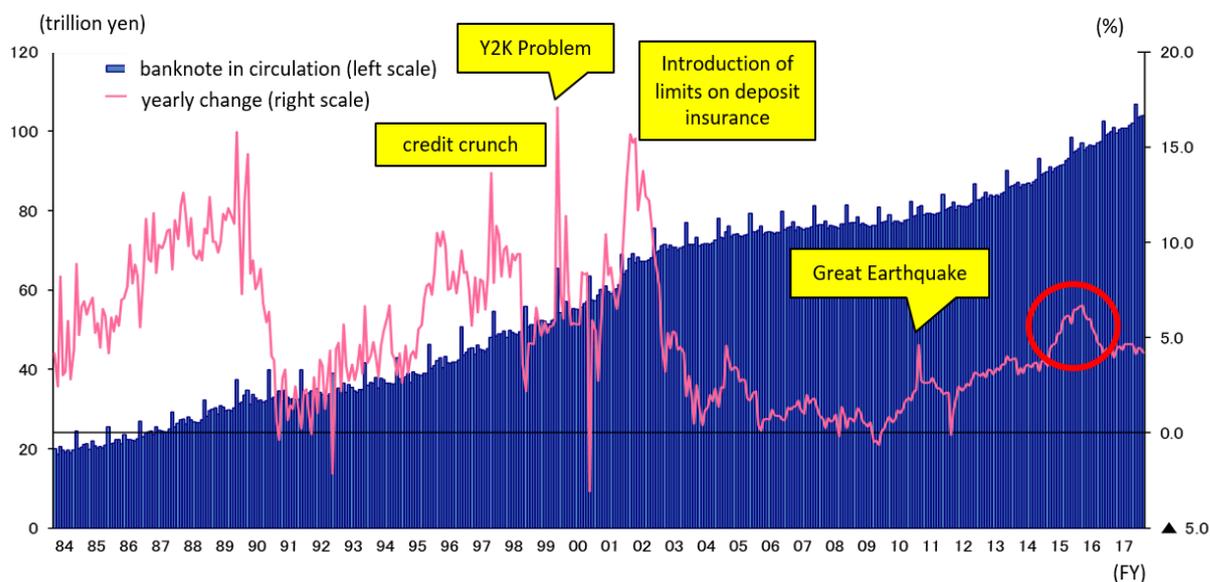
2、特定事件因素

金融體制及經濟環境發生特定事件時，日本民眾可能基於價值儲存動機，而傾向持有更多現金，例如(如圖5)：

- (1) 1997 年亞洲金融危機，銀行緊縮信用
- (2) 2000 年千禧蟲危機(Y2K)，引發銀行系統當機疑慮
- (3) 2002 年日本政府將定存全額保險改為限額保險
- (4) 2011 年日本發生規模 9.1 的大地震
- (5) 2015 年日本政府調高遺產稅
- (6) 2016 年 BoJ 實施負利率政策，促使商業銀行降低存款利

率，並提高 ATM 手續費

圖 5 影響現金需求的特定事件



資料來源：會議簡報

(三) 央行扮演的角色

1、在社會支付方式的選擇間保持中立

BoJ 表示，其樂見社會使用方便又安全的結清算機制，並接納促進日本經濟發展的任何創新金融服務。央行在支付工具方面，持中立立場，讓民眾有權自由選擇，不會強迫社會採用特定支付方式。

2、持續供應社會所需的現金

對零售端交易的清算方式而言，最重要的是安全性與穩定性，因其與民眾日常生及經濟活動息息相關，這也是現金至今仍被視為重要支付工具的原因。因此，只要社會對現金有需求，央行就必須持續提供。

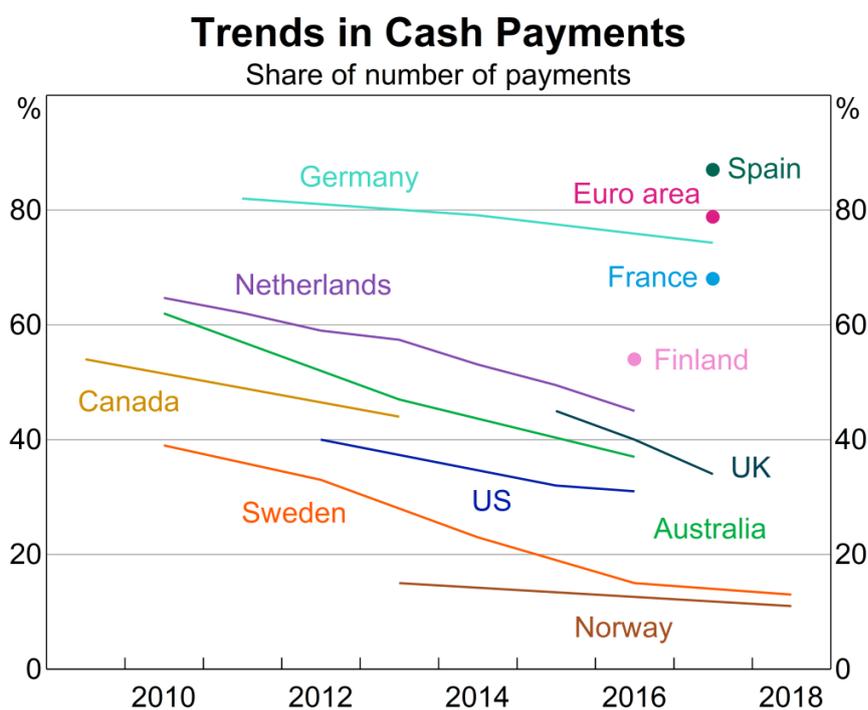
3、維護現金循環的效率

央行應妥善利用資源，維護現金循環的效率及彈性。特別是未來現金需求若大幅降低，在持續供應現金服務的前提下，央行應有能力顧及成本效益，以最低成本促使現金循環持續而不中斷。然而，為維持規模經濟，並避免民眾被迫接受無現金社會，央行可能必須保留一定數量的現金。

三、低現金使用率之國家：英國經驗

國際間，許多已開發國家現金占各項支付比率有逐漸減少趨勢(如圖6)，包括美國、英國、加拿大、荷蘭、澳大利亞、瑞典、挪威等已開發經濟體，其中英國係近年來現金使用比率減少最多。

圖 6 國際間現金支付比例之趨勢



Sources: Colmar Brunton; Ipsos; National central banks and government agencies; RBA; Roy Morgan Research

資料來源：會議簡報

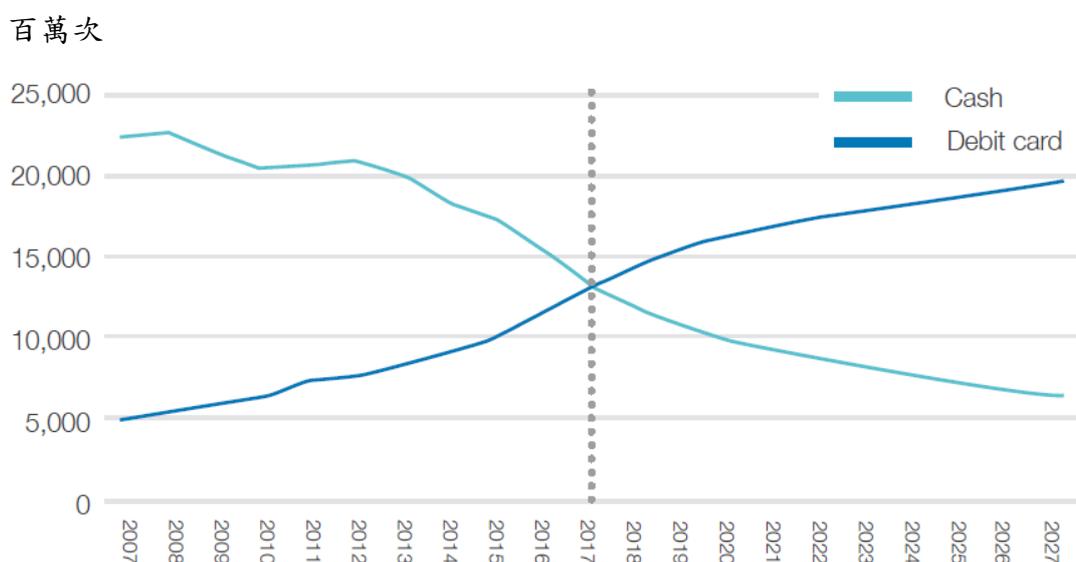
以下就英國經驗為例，說明該國現金使用概況及央行在少用現金社會扮演的角色。

(一) 現金使用情形

1、現金交易筆數逐漸減少

英國使用現金支付的筆數逐年下滑(如圖7)，在過去10年間，現金支付比例由63%大幅降至34%，2017年現金交易筆數約為130億筆；同年，金融卡交易筆數約為132億筆，在該國成年人普遍(約99%)持有非現金支付工具、愈來愈多商家設有支付終端機、消費者愈來愈熟悉電子支付的情況下，金融卡交易筆數逐年增加。

圖 7 英國現金及金融卡交易筆數



資料來源：Access to Cash Review (2019)

2、ATM 現金提領次數下滑

英國民眾獲取現金的方式絕大多數來自 ATM，而近年 ATM 的現金提領次數下滑，顯示民眾對現金的依賴愈來愈低。根據

英國最大 ATM 網路服務公司 LINK 的統計，2018年 ATM 的現金提領次數較上(2017)年減少5%，現金提領金額則下降3.5%(如圖8)。

圖 8 英國 LINK 公司的 ATM 提領次數



資料來源：Access to Cash Review (2019)

(二) 少用現金的原因

- 1、以卡片進行支付的習慣逐漸被廣泛消費者接受。
- 2、部分商家不再接受現金。
- 3、線上消費的比率增加。
- 4、大眾運輸工具接受卡片支付、行動支付。
- 5、在現金使用減少的趨勢下，商家因處理現金的成本變得昂貴，而可能不願意接受現金。
- 6、行動網路覆蓋率增高。

7、商業銀行分行及 ATM 逐漸減少。

8、創新服務使數位支付變得更加容易，例如生物辨識技術。

然而，倘若電子支付系統當機或失敗、民眾對個人資料隱私的意識提高，或發生重大金融危機時，可能驅使現金使用增加。

(三) 央行扮演的角色

1、即使在高度數位化的社會，仍有特定人口偏愛使用現金。例如，英國目前約有3.3%人口只使用現金、2%人口沒有銀行帳戶、6.2%人口有財務困難。因此，現金對這些人而言，係唯一能使用的支付工具，而非一種支付選項。

2、本次會議提供央行及金融監管機構以下建議，以確保任何人都能在數位化社會仍能享受到金融服務：

(1) 確保消費者能夠取得現金；現金的取得未必只能透過 ATM，如有必要可擴大其他管道，為此，監管機構可能需與業界及消費者團體協商溝通。

(2) 確保現金仍能被廣泛商家所接受；如有必要，可考慮立法確保現金可在特定商家或機構使用。

(3) 持續推動電子支付，促進數位普及(digital inclusion)，確保社會中的每個人均能使用數位支付工具，而非僅是「絕大多數人」。

(4) 訂定專屬、一致性的現金政策，包括監管現金基礎設施以及制定相關法規，例如商家是否必須接受現金、ATM 或銀行分行的位置、容易取得現金的標準等。

3、央行應持續關注創新支付的發展

創新支付方式要取代傳統所使用的現金，成為主要支付工具並不容易，然而，一旦其使用超過某個臨界點，則現金使用量將可能快速大幅下滑，而對現金循環造成影響。因此，央行應謹慎監測社會使用創新支付工具的情形。

肆、國際間鈔券改版經驗

一、泰國鈔券改版經驗

(一) 國家基本簡介

泰國人口約6,899萬餘人⁵，其中泰族為主要民族，占人口總數的75%，漢族占14%，其餘為馬來族、緬族、高棉族、苗族等，人口數量世界排名第20國家；國土總面積約513,115平方公里，土地面積世界排名第51的國家，國境大部份為低緩的山地和高原。

(二) 鈔券發行背景

- 1、泰國的法定貨幣為泰銖(baht)，係由泰國央行(Bank of Thailand)發行。自1902年發行第一套鈔券迄今，共發行改版過17套鈔券，現行流通鈔券係於2018年7月開始發行之第17系列鈔券，計有1,000、500、100、50、20等5種面額，前版第16系列鈔券仍可同時流通。
- 2、新系列鈔券正面是以2016年10月13日新就任泰王「拉瑪10世」瓦吉拉隆功(Maha Vajiralongkorn)之肖像作為主題圖像。各面額鈔券皆有水印、安全線、隱藏字等防偽特徵，另較高面額鈔券(100、500、1,000)則增加較為先進的防偽特徵，例如動態光影變化箔膜等。

(三) 現行流通鈔券介紹

1、主題圖案

- (1) 正面：各面額鈔票主題圖案均是著泰國皇家空軍制服的

⁵依據 countrymeters 網站 2019 年 6 月 30 日泰國之人口時鐘數據。

新就任泰王拉瑪 10 世肖像(如表 1)。

- (2) 背面：背面主題圖案為歷任泰王肖像，依序是 20 泰銖的泰王拉瑪 1 世和 2 世，50 泰銖的泰王拉瑪 3 世和 4 世，100 泰銖的泰王拉瑪 5 世和 6 世，500 泰銖的泰王拉瑪 7 世和 8 世及 1,000 泰銖的泰王拉瑪 9 世和 10 世(如表 1)。

表 1 泰國新版鈔券(第 17 系列)

面額 (THB)	主題圖案		主色調	尺寸 (mm)	發行時間	鈔券圖案	
	正面	背面				正面	背面
1,000	泰王拉瑪 10 世穿著 泰國皇家 空軍制服 的肖像。	泰王拉瑪 9 世 和 10 世肖像	咖啡色	72*162	2018.07.28		
500		泰王拉瑪 7 世 和 8 世肖像	紫色	72*156			
100		泰王拉瑪 5 世 和 6 世肖像	紅橙色	72*150			
50		泰王拉瑪 3 世 和 4 世肖像	淡藍色	72*144			
20		泰王拉瑪 1 世 和 2 世肖像	綠色	72*138			

資料來源：整理自泰國央行網站

2、主要防偽特徵

各面額鈔券皆有之防偽特徵，如微小字、隱藏字水印、凹版印刷、微小字、窗式安全線、正反套印、浮凸符碼及手感線等；部分面額採用者，例如動態變化窗式安全線、變色油墨、動態變色油墨等(如表2)。

表 2 新版泰銖鈔券之重要防偽特徵

面額(THB)		1,000	500	100	50	20
防偽	各面額均有採用者	微小字、隱藏字、手感線、浮凸符碼、水印				
部分面額採用者	折光變色窗式安全線		•	•	•	•
	動態變化窗式安全線	•				
	變色油墨			•	•	•
	動態變色油墨	•	•			

資料來源：整理自泰國央行網站

(四) 新舊版鈔券之比較

各面額新舊版鈔券之尺寸及主顏色維持相同，茲以新舊版 1,000 泰銖為例，比較第 16 系列及第 17 系列 1,000 泰銖如表 3。新版鈔券相較於舊版鈔之特點如下：

- 1、加強防偽：新增動態變化窗式安全線、動態變色油墨等較為先進之安全特徵。
- 2、提升鑑別度：新增手感線及鈔券顏色稍微鮮亮化，以利視障族群辨識鈔券面額。

表 3 新舊版 1,000 泰銖鈔券之比較

	第 16 系列(舊版)	第 17 系列(新版)
正 面		
背 面		
新版較舊版鈔券之主要變動		
1	正面主題圖案：由泰王拉瑪 9 世改為拉瑪 10 世肖像	
2	背面主題圖案：由拉瑪 5 世更換為泰王拉瑪 9 世和 10 世肖像	
3	鈔券正面中間偏左處新增動態變化窗式安全線、左側上下兩側凹印手感線、動態變色油墨	
4	鈔券背面移除窗式變色安全線	

資料來源：整理自泰國央行網站

二、日本鈔券改版計畫

(一) 國家基本簡介

日本人口約 1.26 億人，為世界上人口數量第 11 多的國家；國土總面積約為 37.8 萬平方公里，是位於東亞的島嶼國家，由日本列島、琉球群島等 6,852 座島嶼組成。

(二) 鈔券發行背景

日圓鈔券係由日本央行發行，目前流通使用鈔券係2004年發行之 E 系列10,000圓券、5,000圓券、1,000圓券及 D 系列⁶2,000圓券。D 系列除2,000圓券外，其他面額鈔券已回收停止流通。因日圓已逾15年未改版，為提升鈔券安全防偽特徵，日本政府原則上每20年會進行鈔券改版，日本財務省於2019年4月9日發表全新設計10,000、5,000、1,000日圓紙鈔，將採用多項高難度防偽技術，新版鈔券預計於2024年發行。

(三) 新版鈔券介紹

新版鈔券主題圖案承襲以往鈔券設計風格，選擇名人肖像，用以表彰其對於日本現代化重大貢獻，說明如下：

1、主題圖案

- (1) 正面：各面額鈔券維持以人物肖像為主題圖案，10,000日圓為日本資本主義之父澀澤榮一之肖像圖案；5,000日圓是近代在日本女子高等教育有傑出貢獻者津田梅子肖像；1,000日圓是以世界上首位培養出破傷風菌，確立破傷風血清療法之北里柴三郎肖像(如表 4)。
- (2) 背面：10,000日圓採用於 1914 年完工之東京車站為圖案；5,000日圓採用自古以來日本文化具有淵源的植物「多花紫藤」為主題圖案；1,000日圓採用日本江戶時代浮世繪大師葛飾北齋在富嶽 36 景中「神奈川沖浪裏」為主題圖案(如表 4)。

⁶ D 系列鈔券係於 1984 年發行，於 2007 年 4 月停止流通。

表 4 日本新版鈔券

面額 (JPY)	主題圖案		主色調	預定發行 時間	鈔券圖案	
	正面	背面			正面	背面
10,000	澀澤榮一	東京車站	淡咖啡	2024		
5,000	津田梅子	多花紫藤	淡紫色	2024		
1,000	北里柴三郎	《富嶽三十六景》 神奈川沖浪裏	淡藍色	2024		

資料來源：整理自日本央行網站

2、主要防偽特徵

如表5，各面額鈔券皆有之防偽特徵，如水印、手感線、凹版印刷、微小字及正反套印等；部分面額採用者，例如隱藏圖案及動態光影變化箔膜等。

表 5 新版日本鈔券之重要防偽特徵

防偽		面額(JPY)	10,000	5,000	1,000
各面額均有採用者			微小字、手感線、水印		
部分面額採用者	隱藏圖案		•	•	
	動態光影變化箔膜		•	•	

資料來源：整理自日本央行網站

(四) 新舊版鈔券之比較

茲以10,000日圓鈔券為例，其新舊版鈔券圖案及主要安全防偽之比較如表6。新版鈔券相較於舊版鈔之特點如下：

- 1、加強防偽：新增動態光影變化箔膜等較為先進之安全特徵。
- 2、提升鑑別度：新增手感線取代浮凸符碼、面額數字放大及鈔券顏色鮮亮化等，以利視障族群辨識鈔券面額。

表 6 新舊版 10,000 日圓鈔券之比較

	2014 年版(舊版)	2024 年版(新版)
正面		
背面		
新版鈔券之主要變動		
1	鈔券墨色由偏綠色系改為偏淡咖啡色系	
2	正面主題圖案：由日本明治維新時期著名的啟蒙思想家福澤諭吉，變更為實業家澀澤榮一	
3	背面主題圖案：由平等院的鳳凰雕像圖案更換為東京車站圖案	
4	鈔券正面：放大面額數字、左右兩側新增凹印手感線、新增動態變化金屬箔膜	
5	鈔券背面：右上角面額數字放大	

資料來源：整理自日本央行網站

(五) 鈔券改版之自動化處理設備調整成本預估

日本即將在2024年度發行全新日圓鈔券以及500日圓硬幣，依據日本自動販賣系統機械工業會(Japan Vending System Manufacturers Association, JVMA)的試算結果顯示，紙鈔設計變更，對 ATM 及自動販賣機等設備調整及修改之費用約7,700 億日圓，但對日本鈔券產業而言，也將產生相同規模之收入。

上次日本政府在2004年進行鈔券改版時，在3年期間共支出900億日圓之自動化現金處理設備修改調整成本。

三、中國大陸鈔券改版計畫

(一) 國家基本簡介

中國人口約14億多人，為世界上人口數量最多的國家；國土總面積約964萬平方公里，土地面積世界排名第3大國家，人口眾多，幅員遼闊。

(二) 鈔券發行背景

- 1、中國大陸鈔券人民幣係由中國人民銀行發行，中國印鈔造幣總公司印製。現行流通鈔券係於1999年發行之第5套人民幣，計有100、50、20、10、5元及1元等6種面額，並曾分別於2004年對1元鈔、2005年對100、50、20、10、5元券及2015年再對100元券進行版面調整及防偽功能提升。
- 2、中國人民銀行於本(2019)年4月29日宣布，為加強防偽技術與提升鈔券品質，將針對2015年未改版之50元、20元、10元及1元等4種面額進行防偽升級，並於本年8月30日發行。至於5元鈔券因其流通量少，將另作提升防偽能力和流通壽命等其他研究用途，未在本次改版計畫中。

(三) 新版鈔券介紹

本次新發行版本，將維持第5套人民幣2005年版50元、20元、10元及1元鈔券之主題圖案、主墨色及尺寸等，另進一步提高鈔券之色彩鮮亮度，以提升鈔券之整體防偽性能。

1、主題圖案

新版鈔券正背面主題圖案維持與前版相同，所有面額正面圖案仍均採用毛澤東肖像；背面主題圖案由面額大至小依序為人民大會堂、布達拉宮、桂林山水、長江三峽及杭州西湖。各面額鈔券圖像說明見表7。

表 7 新版人民幣鈔券

面額	主題圖案		主色調	發行時間	鈔券圖案	
	正面	背面			正面	背面
100	毛澤東肖像	人民大會堂	紅色	2015年11月		
50		布達拉宮	淺綠色	2019年8月		
20		桂林山水	咖啡色			
10		長江三峽	藍色			
1		杭州西湖	墨綠色			

註：人民幣5元鈔券未列入中國人民銀行2019年改版計畫中，故未列於本表中

資料來源：整理自中國人民銀行網站

2、主要防偽特徵

各面額鈔券皆有之防偽特徵，如水印、凹版印刷、微小字、正反套印及防彩色影印圖案等；部分面額採用者，例如動態變色油墨面額數字、窗式光影變化安全線等，如表8所示。

表 8 新版人民幣鈔券之重要防偽特徵

防偽		面額	100	50	20	10	1
各面額均有採用者		微小字、水印、凹版印刷、防彩影印圖案					
部分面額採用者	動態變色油墨面額數字	•	•	•	•		
	窗式折光變色安全線			•	•		
	窗式動態變化安全線	•	•				

資料來源：整理自人民銀行網站

(四) 新舊版鈔券之比較

茲以人民幣50元鈔券為例，其新舊版鈔券圖案及主要安全防偽之比較如表9所示。新版鈔券相較於舊版鈔之特點如下：

- 1、加強防偽：新增動態變色油墨面額數字、窗式動態變化安全線等較為先進之安全特徵。
- 2、提升鑑別度：將鈔券整體顏色鮮亮化，前版鈔券原用之手感線移除，保留浮凸符碼。

表 9 新舊版 50 元人民幣之比較

	2005 年版(舊版)	2019 年版(新版)
正面		
背面		
新版鈔券之主要變動		
1	鈔券墨色由綠色微調為亮綠色	
2	鈔券正面新增動態變色油墨、動態變化窗式安全線、直式號碼	
3	鈔券正面移除右側手感線、左下角變色油墨面額數字、埋入式安全線	
4	鈔券背面移除窗式安全線	
5	鈔券背面左側上下角之面額數字微幅放大	
6	移除正面右側手感線、保留右下角之浮凸符碼	

資料來源：整理自人民銀行網站

(五) 鈔券改版後續作業

- 1、人民幣本次之改版，除因於2015年11月發行之新版100元鈔券，其防偽功能和印刷品質明顯提升，頗受民眾好評外，另其他面額如50元、20元、10元、1元券，已發行流通近15年。

在此期間，現金自動處理設備快速發展，及防偽技術推陳出新，為維持人民幣鈔券信譽，及提升整體防偽功能，在保持現行第5套人民幣主題圖案不變情況下，採用先進防偽技術，使民眾和自動化設備更易於辨識鈔券。

- 2、新版人民幣未將5元券納入，主要原因是該面額鈔券將進行新技術的應用，該券因面額較低、流通量少，影響層較小，適合用來試行先進的防偽技術。
- 3、另為確保銀行現金處理設備能有效辨識新版人民幣，人民銀行將啟動銀行現金處理設備升級，並進行檢查工作，對於無法升級或升級未能達標準之機具，將全部停止使用。

伍、央行數位通貨之發行議題

非現金支付工具發展快速，各國電子支付比例均呈現逐年增加的趨勢。在支付方式數位化的潮流下，已引起各界討論現金是否將繼續存在，以及央行是否需要將現金數位化，例如發行央行數位通貨(Central Bank Digital Currency, CBDC)等議題。本次會議亦對這些主題進行討論，茲說明如後。

一、衡量發行央行數位通貨之動機

(一) 許多國家央行已展開 CBDC 研究

隨著愈來愈多消費者採用電子支付工具，部分商家甚至不接受現金，使得許多已開發經濟體的現金使用量呈現下降情況。為因應現金使用量減少所可能引發的疑慮，一些央行開始研究發行數位通貨的可能，根據國際清算銀行(BIS)去(2018)年針對全球63間央行所作的調查⁷，多數國家央行已展開 CBDC 研究(約70%之受訪央行)。

(二) CBDC 的可能效益

以 CBDC 作為未來現金的替代品，可能帶來的效益包括：

- 減少實體券幣的印鑄、鈔紙及油墨之購買等
- 無券幣品質維護、倉儲及運送等成本
- 提供使用者更多便利性
- 促進普惠金融，避免社會部分群體被排除在金融體系之外
- 促進市場競爭，降低私部門支付工具之使用費用

⁷ Barontini, Christian and Henry Holden (2019), "Proceeding with Caution - A Survey on Central Bank Digital Currency," BIS papers, No.101, January.

(三) 未必能扮演目前現金的角色

- 1、全球幾乎所有國家現金需求都呈上升情況，即通貨發行額持續增加，而其中原因，主要係社會對大面額鈔券的需求增加。以美元為例，分析過去30年美元之發行面額，主要係以大面額鈔券(50美元與100美元)為主，而低面額鈔券則有下降趨勢。
- 2、在現金與 CBDC 同時流通的情況下，CBDC 未必能扮演目前現金的角色。社會持有大面額鈔券的原因，可能包括價值儲存、隱私問題，以及地下經濟活動等，基於前述理由，民眾不大可能選擇持有 CBDC 取代現金。至於低面額鈔券，民眾持有原因主要係出於交易目的，而 CBDC 是否將比現金或其他電子支付工具更具吸引力，目前尚無法確定。

(四) 不同國家研究 CBDC 的動機可能有所差異：

1、開發中國家

對於一些開發中經濟體(如烏干達、南非)而言，由於有許多國民並無銀行帳戶，或因地域性因素而不易取得銀行服務，故期望藉由發行 CBDC，幫助其國民獲得金融服務，以促進普惠金融，亦能減少實體貨幣之印鑄與調撥成本。此外，開發中國家通常無意圖將 CBDC 打造為實施負利率政策的工具，因為這些地區可能有較高的通貨膨脹率。

2、已開發國家

一些已開發經濟體(如瑞典)因國內私部門電子支付機制發達，導致現金使用量減少，為確保國民能持續取得無風險的央行貨幣，以及促進消費者保護與支付系統安全，從而探討

發行 CBDC 的可能性。另外，一些央行則研究應用於銀行間支付清算使用的 CBDC，運用區塊鏈(blockchain)或分散式帳本技術(distributed ledger technology)，期望提升支付系統的安全與效率。

二、央行及商業銀行之觀點

(一) 僅少數央行進入 CBDC 開發階段

雖然 CBDC 可能帶來一些益處，包括其成本比發行實體券幣低廉，但就目前現況，多數央行並未發行 CBDC 或實際進入開發階段。本次會議部分與會專家認為，原因是 CBDC 引起了一連串困難的問題，至今尚未出現令人信服的解答，包括：

1、社會是否存在需求

現代金融體系已提供銀行存款，在許多先進經濟體，商業銀行分行佈建廣大，且其收受的資金受到存款保險所保障，民眾可輕易安心地取得存於銀行的資金。因此，實務上民眾並不真正需要 CBDC，且目前也尚未出現必須使用 CBDC 的商業場景。

2、可能妨礙普惠金融

任何人都可以持有實體現金，但未必均能持有數位化現金，因為持有 CBDC 必須透過使用數位裝置，如手機。然而並非所有人都擁有數位裝置，也非所有人都熟悉其使用。有鑒於此，CBDC 可能有礙普惠金融。

3、可能增加社會成本

雖然 CBDC 可與實體現金同時流通，俾使社會上所有人均能使用由國家擔保的支付工具，但如此一來，卻也可能使社會成本增加，商家除了要接受及處理實體現金外，還要調整收款方式及增設相關設備，才能收受 CBDC。

4、是否具備法償效力

雖然 CBDC 應係由央行或貨幣管理機構所發行，但法償效力卻係由法律所賦予，而立法單位可能不願通過一條法律，使得社會中原本脆弱的少數群體變得更加邊緣化。因此，除非出現解決普惠金融議題的方法，否則 CBDC 將難以具有法償效力。

5、可能衝擊銀行體系

CBDC 對銀行體系的可能衝擊，係央行不太願意推廣的原因之一。在現代金融體系，商銀可以創造存款貨幣，但無法保證這些貨幣將會留在自己的帳目上，例如民眾可能將商業銀行貨幣轉成鈔券或電子貨幣。如果 CBDC 運作順利，商銀是否會逐漸流失存款，而衝擊其營運？在金融危機發生時，CBDC 是否將加速銀行存款的流失，從而加重衝擊其營運？這些均是尚待解答的議題。

(二) 商銀普遍尚未對 CBDC 議題表示意見

若 CBDC 僅取代實體通貨，則商銀應樂見其成，因為在現金循環的過程中，商銀付出了許多成本及費用；但倘若 CBDC 進一步取代存款貨幣，則將影響商銀的獲利能力。

值得注意的是，商銀卻也可能因為央行發行 CBDC 而增加營收。央行受限於技術及人力，央行本身可能很難獨自提供品質良好

的 CBDC，而有必要將部分研發及維護支付系統的工作委外出去，商銀可能從而增加額外收益。

三、技術面與經濟面之議題

(一) 是否採區塊鏈技術

理論上可透過區塊鏈及密碼學發行 CBDC，惟目前部分國家央行的研究結果認為，區塊鏈尚未成熟到足以擔任重要市場基礎設施的技術平台。倘若未來該技術成熟，則央行可採用可管控的封閉式模式(認許制)，而非比特幣等密碼通貨的開放式模式(非認許制)。

(二) 是否採帳戶基礎

除區塊鏈技術，CBDC 也存在其他技術的可能，例如透過商銀在央行開立的帳戶，發展以帳戶為基礎的 CBDC。此外，商銀等中介機構也可以為自己的客戶，持有記錄在央行帳戶的 CBDC。

(三) 是否採匿名制

只要是數位化的產物，就不大可能具備絕對的匿名性。如果設計妥當，CBDC 可具備相對匿名性，即在正常民眾使用情況下能保有隱私，在特定必要情況下(如在執法機關的監控下)能追蹤交易。部分專家認為，現金所具備的絕對匿名性，實際上為犯罪活動打開了大門，包括走私毒品、資助恐怖主義、逃稅等，與防制洗錢作業抵觸。

(四) 是否為一種密碼通貨

從技術層面來看，CBDC 與比特幣等密碼通貨的關聯性低；從經濟層面來看，CBDC 係央行以其高品質資產為擔保的負債，而密碼通貨則無發行人，根本上並非負債。一些研究報告曾用「中央銀

行密碼通貨」(Central Bank Cryptocurrencies)來指稱 CBDC，但因 CBDC 與密碼通貨在經濟本質上完全不同，採該詞並不恰當易造成民眾誤解。

(五) 是否影響貨幣政策的傳導

現代貨幣政策係藉控制貨幣市場的利率水準，影響商業銀行的信用政策及金融市場的預期心理，而 CBDC 的發行並不會改變這點。此外，就貨幣總計數而言，目前貨幣供給係由實體通貨及短期銀行存款組成，如果發行 CBDC，則其流通餘額將計入貨幣供給數量，如此似對政府貨幣政策之執行造成影響。

(六) 是否提高貨幣政策有效性

發行 CBDC 或可擴大貨幣政策的選項，因為央行可在適當時機制定負利率政策，突破現金的零利率下界(現金無附息)。然而，此效果僅在廢除現金或現金完全消失的情況下，才可能實現。另一方面，負利率政策本質上類似於財政措施，因而將可能模糊貨幣政策與財政政策之間的界線，也引起央行是否有權施行此政策的爭議，最終甚至可能影響央行的獨立性。

陸、心得與建議

一、現金仍為社會支付工具的選項，本行仍應持續充份供應

在數位化潮流下，一些國家非現金支付工具發展迅速，但社會中仍有部分群體無法使用數化支付工具，包括不易取得現金的偏遠地區居民、年長者及低所得者；即使最為積極推廣無現金社會的瑞典，也有約一成之人口仍使用現金。

許多專家認為，社會中任何人均應有支付工具選擇的自由，倘若一味為追求數位化而廢除現金，強行走入無現金社會，此舉無異於剝奪他人自由。是以，央行作為政府機構，肩負貨幣發行政策及管理責任，只要社會大眾對實體貨幣仍有需求，即有義務繼續供應，並確保現金的品質及信用。

二、探索央行數位通貨，思考未來貨幣的新型態

發行 CBDC 並不僅是以電子貨幣取代實體現金，事實上是一個全新支付系統的創建，其考量的議題需更加全面且複雜。一些國家央行(如澳洲準備銀行)認為，發行 CBDC 有影響金融穩定的疑慮，可能造成商業銀行流失存款，特別是在金融危機發生時。此外，一些已開發國家支付系統的基礎設施多仰賴商業銀行，目前已達近乎即時支付清算水準，是否尚需發行 CBDC 值得商榷。

然而，國際間央行仍陸續探討發行 CBDC 的可能性。雖然目前多數央行認為，在技術、法律、經濟等層面仍有許多問題待解答，CBDC 可能甚難於短期內實現，但央行基於肩負支付系統監管者及催化者的角色，仍應探索發行數位通貨的合理性、必要性及可行性，以因應社會環境的轉變，並有助提升支付系統的安全

與效率性。

三、積極提升新臺幣鈔券無障礙設計

各國為特定族群用鈔需要，都會在其鈔券上設計無障礙友善特徵，以提供視障族群辨識使用，例如歐元鈔券之手感線、加拿大鈔券之空壓浮凸點、多層次凹版印紋及各國鈔券加大面額數字及提高色彩對比等方式，另許多國際鈔券產業大廠，設計許多兼具觸感及視覺變化之安全特徵，例如不同形狀之透明視窗、幻彩變化效果之金屬箔膜等，同時可提供一般民眾與視障族群辨識鈔券使用。

新臺幣鈔券之無障礙友善特徵設計尚符合國際潮流，惟目前重要國家鈔券上之「手感線」、「面額數字放大」及「鈔券顏色鮮亮化」等，屬近年較新之無障礙特徵設計理念，該等設計頗受視障者好評，且證實能有效提升其辨識鈔券面額能力，惟該等設計尚未應用於我國鈔券上。本行除應積極對視障者說明新臺幣現有之各項無障礙友善特徵外，並蒐集各國最新友善辨識特徵設計，以作為未來新臺幣鈔券改版時之參考。

四、持續蒐集各國鈔券改版資料，作為我國未來鈔券改版之參考

近來許多重要國家先後對其流通鈔券進行改版計畫，例如泰國於2018年為應新泰皇拉瑪10世就任，發行以新泰皇肖像為主題圖案之新版鈔券；日本政府為提升鈔券防偽技術宣布將進行日圓改版，並預定於2024年發行新版鈔券，新鈔發行時間距前次改版時間2004年，已逾20年時間，其改版特點為：主題圖案沿用人物肖像、鈔券尺寸及材質不變、提升安全防偽功能、強化鈔券面額鑑別度等；中國大陸為提升人民幣防偽技術，亦宣布將於本年8月份發行新版人民

幣，距前次改版時間2005年，已近15年時間，其改版特點為：鈔券正背面主題圖案、尺寸、材質同前版，提升安全防偽功能及強化鈔券面額鑑別度等。

日本鈔券與中國人民幣之鈔券改版計劃，頗受國際注目，我國宜積極蒐集其改版相關規劃事宜及後續發展，作為我國未來鈔券改版作業規畫之參考。

參考資料

1. Abdygulov, Tolkunbek (2019), “Objectives for Issuance the New Series of Banknotes: Kyrgyz National Bank’s Experience,” Currency Conference, Dubai, April.
2. Access to Cash Review (2019), “Access to Cash Review: Final Report,” March.
3. AGIS Consulting (2012), “The Future of Cash”, AGIS Publications, September.
4. Alegre, Alejandro (2019), “A New Approach to Monitor Banknote in Circulation Using Big Data,” Currency Conference, Dubai, April.
5. Barontini, Christian and Henry Holden (2019), “Proceeding with Caution - A Survey on Central Bank Digital Currency,” BIS papers, No.101, January.
6. Bech, Morten, Umar Faruqui, Frederik Ougaard, and Cristina Picillo (2018), “Payments are a-changin’ but Cash Still Rules,” BIS Quarterly Review, pp. 67-80, March.
7. Beermann, Johannes (2019), “Efficiency vs. Cost Saving: Maintaining Integrity – Maintaining an Efficient Cash Cycle,” Currency Conference, Dubai, April.
8. Bence, Johann (2019), “Central Bank Role in Managing Cash in High-Use Countries,” Currency Conference, Dubai, April.
9. Bordo, Michael and Andrew Levin (2017), “Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy,” Economics Working Paper 17104, Hoover Institution, August.

10. Capgemini & BNP Paribas (2018), “World Payments Report,” October.
11. Carroll, Maureen (2019), “Cash & Payment Studies: Latest Trends in Canada,” Currency Conference, Dubai, April.
12. CPMI (2018), “Central Bank Digital Currencies,” BIS Publication, March 12.
13. Fung, Ben and Hanna Halaburda (2016), “Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How,” Bank of Canada Staff Discussion Paper, 2016-22, November.
14. G4S (2018), “World Cash Report 2018,” Publication, April.
15. Garanzotis, Ted (2019), “Currency Analytics – Now & Tomorrow,” Currency Conference, Dubai, April.
16. Gnan, Ernest and Donato Masciandaro (2018), “Do We Need Central Bank Digital Currencies? Economics, Technology and Institutions,” Findings from a conference organized by SUERF and BAFFI CAREFIN Centre, Bocconi University, June.
17. Godeffroy, Jean-Michel (2019), “Weighing the Case for Central Bank-issued Digital Currencies,” Central Bank Payments News, Vol 2 – Issue 3, pp.16-18, March.
18. Goossens, Raf (2019), “The P3 Cash Center,” Currency Conference, Dubai, April.
19. Grossenbacher, Beat (2019), “Cash Aspects of Switzerland,” Currency Conference, Dubai, April.
20. Hardt, Stefan (2019), “Big Data – to be Taken with a Pinch of Salt?”

Currency Conference, Dubai, April.

21. Henry, Christopher, Kim Huynh, and Gradon Nicholls, "Bitcoin Awareness and Usage in Canada : An Update," Staff Analytical Note 2018-23, Bank of Canada, July.
22. Hensley, David and Jens Seidl (2019), "In Conversation : Access to Cash in the UK," Currency Conference, Dubai, April.
23. John, Sarah (2019), "Central Bank Role in Managing a Less-Cash Landscape," Currency Conference, Dubai, April.
24. Kurose, Tomoko (2019), "Use of Cash in Japan," Currency Conference, Dubai, April.
25. Mohanty, Manas (2019), "Central Bank Role in Managing Cash in High Use Countries," Currency Conference, Dubai, April.
26. Sveriges Riksbank (2017), "The Riksbank's E-krona Project : Report 1," September 20.
27. Sveriges Riksbank (2018), "The Riksbank's E-krona Project : Report 2," October 26.
28. Voormeulen, Coen (2019), "The Future Role of Cash," Currency Conference, Dubai, April.
29. Wejshammar, Christina (2019), "Managing a Less Cash Landscape in Sweden," Currency Conference, Dubai, April.
30. Wejshmmar, Christina (2019), "Reasons for Considering the E-krona," Currency Conference, Dubai, April.