

NDF のリターンとリスク ～実証研究結果の展望と評価

辰巳 憲一*

1. はじめに

NDF (ノン・デリバラブル・フォワード。差金決済型先渡為替取引という訳もある。) という金融商品には、どのようなメリットがあり、リスクがあるか、以下で展開する。例えば、通貨の持ち出しや国外での流通が規制されている国の通貨については、現地通貨のやり取り (受け渡し) は難しく、投資家や企業が行えることは限られる。その1つのやり方が、期日に反対売買し、差金決済 (あるいは差額決済) を行う形で取引を行う方法である。このような取引がNDF取引と呼ばれる。

それゆえ、本稿では、一般に規制されることが多い、新興国の通貨リスクのヘッジとNDFとの係わりをテーマに展開する、ことになる。ここでは、NDFのリターンには、非貨幣的な要因をも取り入れ広くメリットとして解釈している。

既にいくつかNDFレートの分析が行われている。もっとも早いものとしては2004年発刊があるが、それ以降急増している。それらをできるだけ体系的に展望してみよう。

分析技法が適切なものか、その適用は正当に行なわれているか、適用結果は正しく解釈されているか等を全ての一つ一つの研究に対して詳しく検討することは、多くの新しい技法が使われており、技法の紹介も論文の中で十分なされていると言えない、こともあり、本稿では完全にはできない。それはそれでさておき、著者が主張する研究の目的、その結論を中心に、NDF研究結果の展望を以下で行う。さらに、根本的な問題として、取り扱われているデータは適切なものかどうか、NDF取引は相対のため一般に非公開データであり、一読者としての立場に立つしかなく、確かめようがない。それゆえ、経済学からみて常識的な結論かどうかを、デー

*) 学習院大学経済学部教授。Return and Risk on NDF: A Survey and Critical Comments. 内容などの連絡先：
〒171-8588豊島区目白1-5-1 学習院大学経済学部, TEL (DI) : 03-5992-4382, Fax : 03-5992-1007,
E-mail: Kenichi.Tatsumi © gakushuin.ac.jp ◎を@に代えて御利用下さい。

様々な意見をいただいた各氏に、さらには話しを聴かせていただいた、調査関係などの内外の方々に感謝したい。当該業務に直接携わる方は極めて少なかったこともあって、エクスキューズを聞くばかりであった。事実紹介内容の一部については専門業者のHPにも負っているが、CMになるので引用していない。国別金融証券事情についても、Web上では多くの記述が参照できるが、特別な主張でない限り、本稿では引用していない。

タの適切性の判断基準とした。

NDF 研究の分野を超えて、分析技法や分析概念の紹介も多少行う必要がある。また CFD と係わる展開をする辰巳 (2010) や NDF の基本的な展開 (特に NDF 取引の仕組み、その数値例、NDF 取引失敗の事例とそれらの要因の詳しい説明) と通貨選択型投資信託との係わりを説明する辰巳 (2012) と重複しないような内容にしている。それゆえ、本稿は、前者の意味で視野は広く、重複を避ける後者の意味でカバーする範囲は狭い。

2. NDF 取引の勃興と興隆～歴史や現状分析的な研究・調査

2-1 NDF とは

冒頭の説明に加えて、NDF とは何かについて、いくつか重要な点を追加説明しておこう。

NDF には、差金決済であるゆえに、元本の移動はない。取引レートと決済レートの差額を、該当通貨を用いず、主として米ドルで決済する。そして、それゆえ取引レートは、通常、対ドル・プレミアムを反映している、ことが多いと言われる。

他に代替物がないということだったら、例えば 1 年物の NDF レートは、市場が予測している 1 年後の当該為替レート、当該通貨の価格ともいえる。

NDF のリターンとリスクは、例えばヘッジファンドのリターンとリスクと違って、データが存在する限りにおいて正当に捉えられることを以下で展開する。ちなみに、ヘッジファンドのリターンとリスクは高次ファクター・モデルを用いても、それらの源泉は不明である、説明が付かないことが多い (決定係数が極めて低い)、というのが最近の研究結果である。NDF のリターンとリスクは、最近時まで研究結果がなかっただけで、その決定因は比較的明瞭である。逆に、多くのデータベースがある (TASS, HFR, CISDM, Morningster, Barclay Hedge の有力 5 社が知られている) ヘッジファンドとちがって、現時点においては、NDF の方が公開データは少ない (しかも、それらへのアクセスも限られる) にも係わらず、経済学的に納得できる計測結果が多いのである。

また、辰巳 (2010) で展開した論点は、CFD あるいは CDS を、現物あるいは対応する原資産を保有せずに、取引することに、何ら非難される筈はない、という点である。これらは裸の取引 (例えば、naked CDS) と呼ばれるが、NDF とともにこれらの CFD あるいは CDS 取引は社会的な役割を正当に果たす経済取引、金融取引なのである。

そして、最後になるが、以下で詳しく述べるように、NDF はもっぱら為替リスクのヘッジに係わる。株式リターンのダウンサイド・リスクをヘッジするため、あるいは輸出入の減少をカバーするため、クロス・ボーダー M&A のリスクをヘッジするために、使われるべきものではない。もし (限度を超えて) 使えば、投機になってしまう。

しかしながら、注意しておきたいのは、新興国への証券投資が、分散化のためでも、高い収益を期待した集中投資でも、NDF 取引はどちらとも整合的に併用できる。また、為替レート予測に基づく、投機やオーバー・レイ戦略 (この術語の説明は辰巳 (2005) を参照) にも、NDF は使える。

2-2 NDF取引の勃興

(1) 該当通貨国での理由

NDFの勃興と興隆の根本的な理由は該当通貨国側にある。それゆえ、分析や考察は該当通貨国から始める必要がある。

NDF取引の始まりは1990年代からである。当初は、ほとんどのNDF取引は、コロンビアのペソ、ペルーのヌエボ・ソル、アルゼンチンのペソ、チリのペソなどのラテン・アメリカでの取引が中心であった。それゆえ、南米がNDFのもっとも長い歴史を持っていることになる。そのなかでもメキシコ・ペソが大きな比重を占めていた。

NDF取引は、それから、アジア、東欧に広がっていった。そのようななかで、1997年のアジア通貨危機、1998年のロシア危機が生じ、各国は競うように為替や資本の規制に走り、その結果NDF取引はさらに興隆するようになった。そして、2003年には、アジアの6通貨（Korean Won, Chinese Renminbi, New Taiwan Dollar, Indonesian Rupiah, Philippine Peso, and Indian Rupee）が世界のNDF市場の太宗を占めるようになった（Chakrabarti（2008））。

その為替規制の方法は例えば次のようである。韓国などで、通貨当局はオフショア市場での取引を抑制するべく、オフショア市場所在銀行で行われた外為取引を、オンショア市場所在の当該銀行の本支店やコルレス銀行の勘定を通じて決済することを制限し、両市場を分断している、と報道されている（出典不明）。

アジアでのNDF取引量の大きさは、韓国、台湾、・・・の順であった（Ma, Ho and McCauley（2004））。2003年時点で韓国ウォンNDFが世界最大の市場であったことはLipscomb（2007）でも紹介されている。しかしながら、直接比較するデータは存在しないが、後述の説明からも判明するように、中国がこれらの国を急速に追い抜いたようである。

(2) 利用者側国での理由

経済と証券投資のグローバル化が通貨リスクをヘッジするニーズを益々高める。NDFはヘッジ・ニーズの一部を満たすに過ぎないが、特定の国とその通貨に対しては大きな役割を果たす。利用者側の要因としては、基本的に、これだけである。

日本においては、円高という要因が重要になる。日本国内で販売される通貨選択型投信では、通貨ヘッジ目的でNDFが頻繁に使われている（辰巳（2012）参照）。しかしながら、パッケージ化（あるいはブラック・ボックス化）されていることもあって、投信会社や大手金融機関でNDFを詳しく説明できるスタッフは少ない。

他にいくらかでも通貨リスクのヘッジ手段が存在するなら、わざわざ、NDFを利用するまでもない場合もあろう。例えば、日本の大手企業では金融センターを作って多通貨為替予約をそこで行う方法がとられている。しかしながら、どのような手段をどのように用いても、新興国の通貨リスクをヘッジする手段は限られる。完全なヘッジはできない。

2-3 興隆の理由を捉える

(1) 当該国の要因

NDF利用要因は資本や為替の規制だけではない。市場が未成熟な場合や、流動性が低く、価格変動リスクが大きい、信用度の低い通貨に対しても、NDF取引が行われる。海外の企業や銀行が当該通貨で先物をヘッジすることが難しい場合にも利用される。

また、該当新興国側においても、当然、ヘッジ・ニーズがある。国内規制により外国為替リ

スクを管理するため先物為替の利用が禁じられている新興市場では、トレーダーがリスク管理するためにも（禁止されていなければ）NDFが利用される。

一般に、民間で行われ始めた取引であるため、しかもその発展も当局が関知していないので、当局内関係者でNDFを周知している者は驚くほど少ない。新興国で興隆したマイクロファイナンス分野の人も聞いたことが無い、という。

NDFが興隆した理由を考えるにあたって、参考になる点がいくつかある。

既にあげた新興国と、同様な新興国であって、しかも同様な為替や資本の規制が存在するのに、NDF取引が不活発な国もある。この事実をどう理解するべきだろうか。その代表的な例にマレーシアとタイがある。これら2国に係わる次の3つの要因はNDF市場を発展させない要因なのではないかと思われる。

1998年9月に固定相場制為替レートに移行したマレーシアでは、NDF決済のための①参照為替レートの欠如、②オフショア為替取引の禁止、によって、NDFは発達しなかった。タイでは、③外銀現地支店への当局の暗黙の脅迫（Misra-Behera（2006））がある、と考えられている。

いずれも、少し敷衍すれば、次のようになる。マレーシアにおいては、1986年以降マハティール政権下において、外貨の積極的な導入による輸出指向型工業化政策推進が成功して、周知のように、高度成長を達成した。1997年に通貨・金融危機による経済困難に直面したが、IMFの支援を仰がずに独自の経済政策を推進した。1998年9月に為替管理措置を導入したが1999年2月以降は緩和している。

アジア通貨危機を受けて、マレーシアは1998年9月に1ドル=3.8リンギ（MYR、正式にはリンギット。以下では略称の方を用いる）の固定相場制を導入し、リンギの国外への流出を厳しく規制した。

2005年7月21日には、中国に追随し、通貨バスケットによる管理変動相場制に移行した。しかしながら引き続きオフショア市場でのリンギの取引を禁止する方針は堅持した。為替取引規制に関しても、2005年4月1日に少し緩和されたものの、厳しい規制が残された。この2点が上であげた要因①と②である。

他方、タイにおいてはどうかであろうか。後の10年後にアジア通貨危機の発信国になり注目されることとなったタイにおいては、1980年代後半から外国資本のもとで急速な経済発展を遂げた。しかしながら、経常赤字が膨張した。その結果起きたバブル破壊に伴い銀行部門の不良債権が増大した。

1996年5月には、バンコク商業銀行（Bangkok Bank of Commerce）が破綻する。中央銀行がその不良債権問題を知りながら放置してきたこと、また、破綻後もその抜本的な解決（たとえば清算）を行わず、中央銀行が、既存株主や借り手を救済してしまうことにより、金融業界のモラル・ハザードを助長した、と評価されている。そう考える見方が主流である。

パーツ切り下げの圧力が高まるなかで、1997年7月2日、タイ中央銀行はパーツの管理フロート制（変動相場制）に移行した。その結果パーツが大暴落、経済危機が発生した。これに端を発し、アジアの国々から一斉に国際資本が流出した。香港、韓国、インドネシア、マレーシアにも通貨危機が波及し、世界経済に深刻な影響を及ぼした。この事態に対して、タイはIMFや国際社会の支援を受けることとなり、漸く、経済は回復に転じた。

NDFに関して、タイ中銀は、パーツを対価とするNDF取引を、行わないよう、中止するよ

うに、金融機関に求めた。例外として許可されているのは、ロールオーバー取引、決済不履行により終了となる取引だけである。この点が上であげた要因③である。

（２）利用国、利用者側の要因

この利用者側の要因を考えるには日本のケースが参考になる。NDF小委員会（2002）は、調査当時の東京におけるNDF普及の阻害要因と残された課題、をあげている。NDFが普及するかどうかは何に依存するかを見る点で参考になる点が多く含まれる。東京と比較の対象になるのは、機能の面ではロンドンとニューヨーク、時差がほぼ同じで商品の面では香港とシンガポールである。

次の3要因はNDF市場を発展させない、と結論された。

① プライシングの透明性に対する疑問

各業者がそれぞれ独自のプライスを呈示する状況である段階では、プライシングの透明性に対して利用者から疑問が起こる。海外では複数行の参照（インディケーション）レートが大手情報ベンダーを通じて同時に参照可能となっている場合が多いのと比較すると、市場参加者の信頼は損なわれる。

② 暗黙の脅迫

Misra-Behera（2006）も指摘するように、業者は、現地当局の不興を買う可能性のある取引について慎重な姿勢をとる傾向が強い。つまり、当該通貨国の現地法人の営業等諸活動への悪影響を懸念するので、広報だけでなく取引も控え目になる。

③ インフラの不備

アジア各国に関する情報提供能力、取引の自由度の高さ、流動性（市場参加者の多様性）、決済システム等のインフラといった面が充実しているかどうか。この点では少なくとも（調査時点より）数年前までの段階では、東京よりはシンガポール市場が先行していた。

さらに、法律的な課題として、NDFのコンファメーションは必ずしも厳密に行われていないケースが大部分のため、事故（アクシデント）が発生した場合にどのように、何に基づいて解決するか、適用ルールなどを巡る問題が起きる（これに関しては、いずれもNDF小委員会（2002）開催当時の調査での事柄で、現時点ではすべてが当てはまるわけではない）。

2-4 NDFの取引量

Chakrabarti（2008）の報告によると、2003-2004年にはインド・ルピーNDFの一日当たり取引量（transaction volumes）は100万USドルであったものが、2007-2008年には750万USドルになった。この4年間で7.5倍になっているのである。

Ma-Ho-McCauley（2004）はアジア各国の2003年NDF残高データを掲載しておりよく引用される（辰巳（2012）参照）。

2011年フィナンシャル・タイムズ紙によると、1日当たりのNDF取引高は300-500億ドルにのぼると推計されている。東京市場の場合、東京外国為替市場委員会が20の金融機関を対象に2010年4月の取引を調べた結果、人民元NDFの1日の取引高は約8,000万ドルである。これらの数字はいずれも李（2011）から引用した。

人民元NDFの様々な取引高推計を統合して伸びを推計している辰巳（2012）も参照。

3. 分析技法や概念の開発と実証

様々な分析技法や概念が国際金融、為替理論分野で提供されてきた。そのうち、本稿と係わると思われる点を展望してみよう。

そのうち、前半の主要な概念、つまり長期の CIP、流動性を考慮した CIP、CIP からの乖離要因、を NDF に適用する研究はまだ存在しない。

3-1 CIP～カバー付き金利平価の分析技法や概念

(1) NDF と CIP

Hutchison-Kendall-Pasricha-Singh (2008) は、1999年1月頭から2008年1月末までのインドの1ヵ月ものならびに3ヵ月もの NDF の市場データを用いて、カバー付き金利平価 (covered interest parity, CIP) を検証した。対応する通貨は US ドルほか様々とられた。そして、2国間に資本流出入規制がなければ、CIP からの乖離幅は小さく、単に取引費用を反映するだけである。大きな、しかも継続する正 (負) の金利の内外格差は資本流入 (流出) 規制を反映する、事実を確認した。ちなみに、国内金利については、NDF インプライド金利が用いられる。

(2) 長期と短期の CIP

Baba (2009) は、短期と長期の CIP を説明するために FX swaps と cross currency basis swaps の2つを統合し、2006年9月1日から2007年8月8日の EUR-USD データを分析した。長期の CIP については、直ぐ後の3-2 (2) を参照のこと。

これらの2点の概念について、まとまって解説しているのは破綻したリーマンの調査レポート Tuckman-Porfirio (2003) である。

Fong-Valente-Fung (2010) や Sener-Satiroglu-Yildirim (2011) は、CIP の最新の研究である。前者は韓国ウォンを研究対象からはずしている。

3-2 流動性と長短 CIP

F を先物レート、S を直物レート、今日 (t) から将来の T に満期が到来する国内金利を i 、海外金利を i_Y としよう。

(1) スプレッドを考慮したカバー付き金利平価

市場の流動性を考慮しても、Fong et al. (2010) が考察したように、CIP を同様に表せる。分散型で表すと次式になる。上付きの bid は買う際、ask は売る際、のレートを示す。

$$F^{\text{bid}} = S^{\text{ask}} (1 + i^{\text{ask}})^{(T-t)} / (1 + i_Y^{\text{bid}})^{(T-t)}$$

CIP からの乖離は次式で計算される。

$$SD = F^{\text{bid}} (1 + i_Y^{\text{bid}})^{(T-t)} - S^{\text{ask}} (1 + i^{\text{ask}})^{(T-t)}$$

これは短期的な乖離 (SD) である。

(2) クロス・カレンシー・スワップと長期的 CIP 乖離

先に展開されたものは短期的な乖離である。長期的な乖離 (LD) は、クロス・カレンシー・スワップのベイス (cross currency basis) X の現在価値 PV(X)

$$F = S \{ (1 + i)^{(T-t)} / (1 + i_Y)^{(T-t)} \} [1 + PV(X)]$$

から計算され、次になる (Popper (1993))。

$$LD = F (1 + i_f)^{(T-t)} - S(1 + i_s)^{(T-t)} (1 + PV(X))$$

クロス・カレンシー・ベースス・スワップ（cross currency basis swap）は、通貨の異なる変動金利の交換で、例として、円 Libor と米国ドル Libor の交換がある。ドル Libor フラット支払いに対して例えば円 Libor - 30bp の受け取りという取引になる。

一般に、ベースス・スワップは、変動金利どうしを交換する金利スワップを指し、クロス・カレンシー・ベースス・スワップ以外に、同じ種類の変動金利で期間の違うものを交換するスワップ（例として3ヵ月円 Libor と6ヵ月円 Libor の交換）がある。

3-3 CIP からの乖離要因

CIP からの乖離をもたらすもののなかで重要な経済要因は、資本制限と取引費用である。該当する2国間に相互に資本流入制限がなければ、CIP からの乖離は小さくなり、取引費用を反映する大きさになる。

これらの点は Frenkel, Levich, や Aliber などが考察してきた。その他に、信用（ソブリンを含む）リスク、税制がある。また、新しい点としては次が指摘されている。資金調達制約（funding constraints）と流動性リスク（liquidity risk）（Gromb and Vayanos (2002), Basak and Croitoru (2006), Garleanu and Pedersen (2010), Brunnermeier and Pedersen (2009)), ブローカー手数料と決済コスト（brokerage fees and settlement costs）（Fong et al., (2010)), そして市場分断による資本市場の不完全性（Blenman (1991))。

最も新しい観点としては、短期金融市場の変動（money market turbulences）の伝播が短期的な CIP 乖離を生む現象が指摘されている（Coffey, et al. (2009) と Griffoli and Rinaldo (2009))。多くの実証分析の対象が存在することになるが、その展望は本稿の目的ではない。

また、CIP からの乖離が解消されるスピードは、両市場で裁定がどれ位強く働いているか（how effective that arbitrage is between the two markets）を示し、それゆえ、資本規制がどれだけ効果的か（how effective the capital controls are）を示すことになる。それゆえ、これらが検証できれば興味深いだが、研究は緒についたばかりである。

3-4 スピルオーバー～分析技法や概念

(1) スピルオーバーと伝播

Meng, et al. (2009) は、VAR 分析に際して、資産間を同時に伝わるショックを共変動（co-movement）、資産間を1期以上遅れて伝わるショックをスピルオーバーと呼ぶ。

伝播（contagion）についても、様々な定義ができる。Bae, et al. (2003) は、Exceedances と呼ぶ大きなリターン（large returns）に注目し、それらが同時に起こる（joint occurrences）時の相関、つまり coexceedances を伝播（contagion）と呼ぶことを提唱した。そして、1995年12月31日から2000年12月29日までの1305の日次データで分析した。

(2) スピルオーバーの分類

比較的新しい観点として、スピルオーバーを原因から分類する研究がある。

Longstaff (2010) は次のような3種のタイプに分けてスピルオーバー、蔓延を議論する。つまり、情報の流れに注目する相関する情報チャンネル（correlated information channel, King and Wadhvani (1990), Kiyotaki and Moore (2002), Kaminsky, et al., (2003)）；資金の流れに注目する流動性チャンネル（liquidity channel, Allen and Gale (2000), Brunnermeier and Pedersen (2009)）；

利益の流れに注目するリスク・プレミアム・チャンネル (risk premium channel, Vayanos (2004), Acharya and Pedersen (2005)), である。

4. NDF の様々な局面の研究

4-1 NDF の役割

(1) 先物為替市場を確立する手段

NDF は様々な役割をはたすことが予想できる。まず、NDF は正常な市場を確立するための、導入手法、経過手段であるという主張がある。

Debelle-Gyntelberg-Plumb (2006) は、NDF 市場は自由な先物為替市場確立へ向けてソフトランディングする役割があると、1970, 1980年代のオーストラリアの事例を例に説明する。この観点は、規制当局の意図に反して、NDF の役割を肯定的に捉え、長期的に当該国に役立つと主張している。

経済発展には、証券取引所 (私的な取引システムを含む) などとともに、先物市場なども、経済インフラの一貫としての整備拡充が必須であることを考えると、NDF に対して敵対的な規制当局は長期的に自国経済をだめにしていないのではないかと思われる。

(2) ヘッジ手段の提供

Hohensee-Lee (2006) は、海外から、現地通貨建て国内債券市場への投資が活発になるにつれ、そのヘッジ手段として、NDF など様々な金融商品が生まれた点を強調し、その経過を解説する。

Yun (2006) は2006年5月26日に韓国取引所 (KRX) で上場された韓国ウォン (Won) の対日本円の通貨先物が、ヘッジ手段として有効かどうかを問題とする。ナイーブ・ヘッジ戦略と最小分散ヘッジ戦略のパフォーマンスは非ヘッジを上回る、ことを2000年1月から2006年4月までの日次データを月平均にしたデータを用いて示した。

(3) NDF レートの予測力

NDF レートが将来為替レートをどれ位予測する能力があるかについての体系的な研究は、人民元 NDF の場合しかない。

その唯一の研究である Chen-Zheng (2011) は、USD/RMB NDF basis の変化が引き続く数日間の現物為替レートの予測に使える、そして1ヵ月 USD/RMB NDF レートは、最良不偏推定量ではないが、1つの良好な推定値であることに間違いのないことを、2006年3月1日から2008年8月8日までの日次データから検証した。

4-2 NDF レートの決定因

最近時までの研究では、NDF レートの決定因として貿易収支、外貨準備、あるいは他国金融市場変数がとりあげられている。これらの変数は為替レートの決定因としても、よく知られ、実証分析に用いられる。為替レートが正常でない時期の NDF レートは為替レートに代わるものであるから、当然の結果である。

(1) 人民元 NDF の研究

Fung-Leung-Zhu (2004) は、2002年11月13日以降 forward premium (RMB/US\$) は、様々な NDF の満期でディスカウントの状態にあり、その理由は増大する貿易収支赤字と外貨準備に

よることを、見出した。

（２）人民元 NDF と韓国ウォンの研究

Gu-McNelis (2011) は、2005年7月から2009年8月までの両国の週次データで、次のようないくつかの点を解明した。3ヵ月もの人民元 NDF プレミアムは、投機動機によってユーロと中国本土の金融市場を結ぶ鍵となっている。他方、NDF 市場に介入している韓国には、この機能はない。

2005年7月に（後述するように）the RMB band が広げられ、人民元 NDF は、ユーロ高を人民元現物と本土金融市場へ伝播する、重要な役割を果たすようになった、ことを主張する。

4-3 NDF のスピルオーバー効果

（１）インド・ルピーの場合

Misra-Behera (2006) は2004年11月から2007年2月（！？サンプル期間終点が論文日付より後なのは、論文日付の方を修正しなかったためと考えられる）までの日次データを用いて、インド・ルピーの NDF、直物と先渡市場の因果経路を Granger の因果テストと A-GARCH によって調べた。

NDF は直物と先渡市場から影響を受け、ボラティリティ・スピルオーバーが生じている。ボラティリティ・スピルオーバーは逆方向にもあるが弱い、という結論であった。

さらに、CIP (covered interest parity) を用いて、オンショアとオフショアのいわゆる NDF インプライド・レート (implied yield) を計測した。これは正で、インド・ルピーには値上がり要因となっていること、を見出した。

（２）韓国ウォン NDF の場合

韓国ウォン (Won) NDF のスピルオーバー効果の大きさを A-GARCH で、1996年から1999年の期間、計測したのは、Park (2001) が最初である。随分古い研究のため、最近話題となっているような多くの問題と分析概念については、当然ながら、触れられていない。それゆえ、ここでは、詳しく紹介することは控えよう。

4-4 NDF レートのボラティリティ

NDF レートのボラティリティは、国によって異なるが、一般に高く、それゆえ、スプレッドも高くなる。

（１）スプレッド Spreads とボラティリティ volatility

インドにおいては、1ヵ月もの NDF の平均 bas は中間値で11bp になり、直物市場の4倍に近く、オンショア先渡市場のそれより20%以上高い (Mishra-Behera (2007))。これらは、中国 (Chinese Yuan) や韓国 (Korean Won) より悪いが、フィリピン (Philippine Peso) より良く、インドネシア (Indonesian Rupiah) と比べるとかなり良い。

このような高い bas になる理由は、ボラティリティが高いからである、と解釈される。その事実は Chakrabarti (2008) にも示されている。実際 NDF のボラティリティは、直物市場のそれより50%高く、オンショア先渡し市場のそれより25%以上高い。長期になれば、NDF のボラティリティはさらに高くなる (Chakrabarti (2008))。

（２）ボラティリティ・スピルオーバー

Wang-Fawson-Chen (2006) は、2001年3月頭から2005年3月末までの日次韓国ウォンと日

次台湾ドルの直先レートと NDF レート，株価，対円レート，のスピルオーバー関係を新しい技法（multivariate skewed-Student GARCH-X model）で計測する。この技法の正当性は，ここでは，議論できない。

韓国では，直物，先渡し，NDF のいずれもが相互に密接に関連して動いている。その結果，これらの市場間のボラティリティ・スピルオーバーが大きい。NDF レートのボラティリティは，これら他市場の短期的な不均衡から影響を受けている。

台湾では，このような現象は観測されず，直物レートの影響力が強い。

5. 国別研究～限られた国の分析

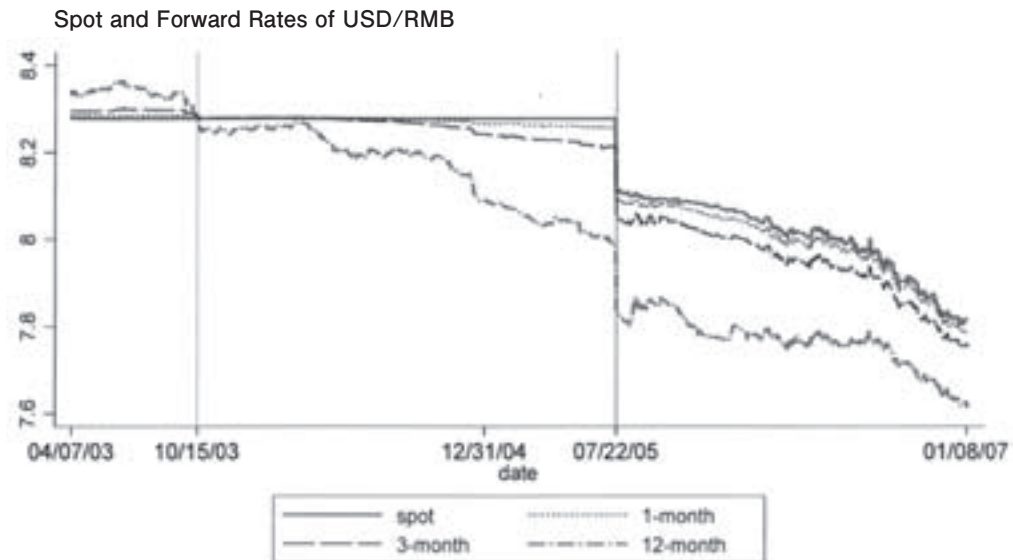
国別研究の例として中国と韓国の分析をとりあげておこう。

5-1 中国人民元の研究

(1) 人民元と人民元 NDF の比較

まず，対米ドルの人民元と人民元 NDF の比較から見てみよう。図表 1（出典は不明）は，後者について 3つの異なる満期の NDF レートの推移を示している。いくつか特徴的な事柄が読み取れ，次のように 5つを指摘できる。

図表 1 人民元レートと 1 ヶ月，3 ヶ月および 1 年もの人民元 NDF レートの推移



- ① 2008年のリーマン・ショックまでは，全般に，人民元レートの上昇が観察される。人民元高は，海外特に米国からの圧力に屈した結果でもある。
- ② 2003年10月15日と2005年7月22日が，特に後者が，大きな変革点である。この点は次の小節で解説する。

- ④ 2003年10月15日以前は、スポット・レートの方が高い。
- ⑤ NDFの満期が長くなるほど、スポットつまり人民元レートから大きく乖離することが読み取れる。3ヵ月物NDFレートはスポットとほとんど変わらない。

図表2 人民元レートと人民元NDFレートの推移



（出所）中国人民元銀行などにより株式会社ニース作成

図表2は、その後の動きを示している。出典が違うため、縦座標は図表1とは逆になっている。ここでのNDFレートは1年ものである。

2008年後半以降は、両レートの動きは交錯するようになってきている。リーマン・ショック直後はNDFレートの方が安いのは、中国の米国経済依存体質を懸念する市場の予想を反映しているものとみられる。誰もが持った、当時としては正当な予想である。

しかしながら、人民元スポット・レートの動きはほとんど一様であり、リーマン・ショック後およそ2年間の小休止を挟んで、毎日毎日小幅ながらも、ひたすらに人民元高を実現しようとしているようにみえる。

（2）人民元レートのメルクマールの年月日

人民元レートのメルクマールとなる年月日を以下にリストアップした。図表1と2の動きと対応しているので興味深い。

① 2003年10月15日

要人が「仮に人民元が変動相場制に移行し切り上げたとしても、中国の製造業の競争力を抑えることは困難だろう」と発言した。この発言は象徴的である。

② 2005年7月22日

この日からは、人民元の動きは以前と比べるとかなり伸縮化している。しかしながら、依然としてドル・ペッグであることに違いはない。“a managed floating exchange rate regime based on

market supply and demand with reference to a basket of currencies.” (but, still \$ peg)。

③ 2008年9月

中国は、米国サブプライム危機、リーマン・ショックに対して、4兆元（約48兆円）に上る景気対策をいち早く打ち出した。しばらくの間、表面上効果があったように見えた、といわれる。基軸通貨ドルへの信認が揺らぐと、人民元の国際化という名の「脱ドル依存」にカジを切った、ともいわれる。2009年7月から、人民元建ての貿易決済を段階的に解禁し始めた。

④ 2010年4月16日

胡錦濤国家主席が「中国は管理された変動為替相場制を段階的に導入する方向に進んでいる」と述べた。

⑤ 2011年1月16日

中国国家主席の胡錦濤は、米WSJ紙に「現行の国際通貨体制は過去の遺物だ」と明言した。

⑥ 2011年9月26日

中国人民銀行貨幣政策委員会の李稻葵委員は、ワシントンで行われたフォーラムにおいて、「改革が順調に進めば、人民元は5年以内に国際決済通貨になる」。さらに、「人民元の為替改革が進めば、市場が利率を決定するようになり、5年以内に完全に自由な兌換通貨となるだろう」と述べた。

(3) 最近の動き

中国人民元に新しい通貨CNHが誕生したことが新しい動きの1つである。従来の人民元（それはCNYと略される）は完全な兌換通貨ではないため、市場参加者はUSD/CNYを直物取引市場で取引できない。この欠点を認め、2010年7月にCNH通貨がCNYの代用物として発表された。CNHは、香港での受渡通貨で、規制に関係なくCNH特別の流動性とプライシングで決済される。

CNH通貨の取引をさっそく開始する業者も現れている。中国人民元CNYとCNHは「一国二制度」実践の一環であると思われる。

CNH通貨は、グローバルな会社に金融資産を管理できる範囲を広げることになった。CNH証券市場の急速な発展は、デリバティブ取引相手層を広げ、流動性を深くした、と言われる。最近の事情については露口（2012）が詳しく記述している。

中国人民元CNYとCNHが、人民元NDFにどのような影響を与えたか、一国二通貨制度に関する様々な分析を含めて、これからの研究が待たれる。

2012年6月1日には、日中の貿易や金融取引の拡大をめざして、円と人民元の直接取引が始まり、しばらくしてメガバンクが人民元建て外貨預金の取り扱いも始めた。

2012年7月24日にIMFが公表した中国に対する年次審査報告書では、人民元の変動幅拡大などの諸改革を評価した形で、従来の「大幅に過小評価され（経済力に比べ人民元の価値が低く、輸出に有利になっ）ている」から「やや過小評価」に変更された。しかし、外国から中国の不動産や株式に自由に投資できないなど、元取引には多くの規制がまだまだ残る。

5-2 韓国ウォンの研究

(1) 韓国のNDF規制

韓国のNDF事情については、次のようになる。NDF取引は、1999年4月の外為法緩和後、解禁となった（国際通貨研究所（2011））。

韓国はアジアの中では比較的金融自由化が進んだ国として評価されているが、オフショア市場に関しては自由化が進んでいるというわけではない。しかしながら、在韓銀行には海外のNDF取引への参加を認めている。

以降現在まで、NDFは活発に取引されている。それは、次の規制があるからである。非居住者のウォン建て取引については、フリーウォン口座を通じて、規制上認められた経常取引に限って、ウォン建て決済を行うことができる。しかしながら、同口座を通じた資本取引は解禁されていない。またウォンのオフショア資金市場もない。そのため、海外で多額のウォンの受け渡しが難しい。

ウォン建て資産や負債をもつ海外の企業や投資家にとっては、それゆえ、NDFはウォンの為替リスクをヘッジするための有効な手段となっている。また、韓国の一部大企業のなかには、ウォン建てで輸出ができる企業もあり、これら輸入企業もウォンの為替リスク・ヘッジのためにNDF市場を利用している（国際通貨研究所（2011））。

韓国銀行の集計結果によると、2003年度、国内銀行、外国人のNDF取引規模は一日当たり平均13億4000万ドルで前年対比2倍以上増える様相を見せた。特に2003年度の非居住NDF取引は売却が多く、70億8000万ドルの供給優位を示した。

韓国政府はオフショア市場でのNDF規制を2004年1月15日に行った。為替投機防止のための規制だったが、一部の金融機関に損失が出るなどの事態が起り、市場に負担を与えるという理由で、これを段階的に緩和すると2004年2月18日に、明らかにした。しかし市場介入については、継続する意向を明確にした。

2008年には非居住者と国内の外為銀行間のNDF取引額は、直物為替取引を上回るほどの規模になっていた。そして、2011年の第1四半期非居住者のNDF取引規模は113億4000万ドルの純売渡を記録した（『イーデイリー』2011年4月29日）。

（2）NDF市場への直接介入

韓国では当局がNDF市場へ直接介入している、介入したことが、時々（少なくとも2003年、2008年、そして2011年と）、報道される。2008年には1ヵ月ものNDF取引を使用して介入した。それら以外に、2009年10月15日には、ウォン高を抑制するため、オーバーナイトNDF取引でドルを買った模様であると、外為ディーラーらがブログで明らかにしている。NDFロールオーバー（Rollover）の活用やその停止も、介入手段として、使われているという予想がある。

そのため、NDFインプライド金利は、自由に形成されているとみなせない恐れがある。また、そのため、一部の研究では研究対象から韓国が外されることもある。

NDF市場介入の成果については、議論がある。新聞報道によると、韓国政府は2008年NDF市場に介入し4兆5000億ウォン（約3300億円）の損失を出していた、ことがわかった。2008年末時点でNDF取引を通じて6兆3000億ウォンの取引損失を出した一方、取引が終了していない先物為替契約では1兆8000億ウォンの評価益が発生した。ウォン下落を防御するためNDF取引で4兆5000億ウォン（約3300億円）の費用を使ったことになる（『中央日報日本語版』2009年7月7日）。

（3）研究結果の要約

前節で紹介した、すべての実証分析はこれらの記述と矛盾しない。公式見解というものが出されないから、何が正しくて、何が正しくないか、わからないが、実証分析結果も、記者やブログを書いているディーラーやブローカーの言っていることはほとんど正しいものと理解され

る。一部をもう一度確認しておこう。

2001年3月初から2005年3月末までの日次韓国ウォンの直先レートとNDFレート、株価、対円レート、のスピルオーバー関係を計測したWang-Fawson-Chen(2006)は、いずれもが相互に密接に関連して動いており(これらの市場間のボラティリティ・スピルオーバーが大きい)、NDFレートのボラティリティは他市場の短期的な不均衡から影響を受けている、ことを示した。

直物、先渡し、NDFのいずれもが、無関係に動くことは考えられないが、相互に密接に関連して動くことも普通ではありえない。先の様々な人民元レートの推移を示した図表1と2からも、明らかであろう。むしろ、人民元は公式(スポット)レートの方が実勢に合わせて動いてきたのである。

3ヵ月もの人民元NDFはユーロと中国本土の金融市場を結ぶ鍵となっていることが発見されている。しかしながら、NDF市場に介入している韓国でNDFのこの機能は、Gu-McNelis(2011)によって同様な分析技法を適用しても、発見されなかった。

Sener-Satiroglu-Yildirim(2011)が韓国の金利平価の計測を断念(韓国では、カバー付金利平価仮説は成立していない)したり、米国の株価変動が韓国の株価には波及しにくくなっているという試算的な未発表研究も存在する。これらの研究結果を鑑みると、最近の研究の多くは、相互に整合的である。

なお、リーマン・ショックでの韓国金融機関と韓国ウォンの為替スワップ市場についてはBaba-Shim(2010)を参照のこと。

(4) NDF 市場政策介入の効果～韓国ウォン NDF を例に

為替レートは変動している¹⁾が、米国株価、欧州金利が国内に影響しないということは、言わば金融鎖国といっても良いように思われる事態が韓国で起こっている。国内ウォンNDF市場への介入が報道されることがあるが、為替管理がどのように行われているかの解説や分析はないため、金融鎖国のメカニズムは不明である。

通貨当局による外為市場介入に伴う通貨需給の変動を、公開市場操作(オペレーション)により調節し、市場金利などへの影響を与えないようにする不胎化(sterilization)政策²⁾がとられているものと予想される。しかし、実態は不明であるというしかない。

2008年米国サブプライム危機に前後した時期以降韓国ウォン安基調になった³⁾が、これは意図して導かれた為替レートであると思われ、ウォン安誘導の為替管理あるいはウォン安容認に

- 1) 為替レート変動の要因は様々である。欧州金融危機の深刻化に伴う通貨ウォンの急落などを受けて、日韓両国は通貨スワップの上限を従来の130億ドル(約1兆円)から700億ドル(約5兆5000億円)へ5倍に拡充する措置を決めた。スワップ枠拡充発表後にはウォンの対ドル・対円レートが上昇した。
- 2) 金融における不胎化(sterilization)政策とは、日銀など通貨当局による外為市場介入に伴う通貨需給の変動を、公開市場操作(オペレーション)により調節し、市場金利などへの影響を与えないようにすることを用いる。例えば、日銀が東京市場で円買い・ドル売り介入を行うと、市場でドルの放出・円の吸収を行うことになるが、同時に円の吸収分だけ短期国債や手形などの買いオペを行うことにより、市中の円の需給と金利に大きな影響が出ないようにすることを用いる。
- 3) リーマン・ショック以降、国内の通貨スワップ市場での流動性不足に対して、韓国銀行が外貨準備を取り崩してドルを供給する事態が生じた。対円のウォン為替レートは平時には極めて小さい変動であるが、このような有事になるとほぼ半値まで暴落した。USドルやユーロなどに比べてウォンの市場規模の小ささ、ひいては韓国経済の弱さも影響している。

よって、国内輸出企業を守るためであったと予想される。為替管理がなければ、国内企業の業績がさらに悪化し、株価の大暴落を引き起こしていた可能性がある。

著者なりに要約し、教訓を引き出すとすれば、次のようになる。財政規律がない政府が極端に市場介入すれば、為替レート市場の信頼性が内外から疑われる。一種の金融鎖国は、政策運営を益々困難にするように思われる。

6. まとめ

残された研究課題は、多い。例えば、長期のCIP、流動性を考慮したCIP、CIPからの乖離要因、をNDFに適用する研究はまだ存在しない。NDF研究は国際金融分野の視野を拓ける興味ある分野であるように思われる。それゆえ、新しい研究がなされることを大いに期待したい。

研究者として、人民元NDFが役割を終えるプロセスをみてみたい。どのような新しい役割を持って人民元NDFが生まれ変わるか、知りたい。

参考文献

- Acharya, V. V. and Pedersen, L. H., (2005), "Asset Pricing with Liquidity Risk," *Journal of Financial Economics*, 77, pp.375-410.
- Allen, F. and Gale, D., (2000), "Financial Contagion," *Journal of Political Economy*, 108, pp.1-33.
- Baba, N., (2009), "Dynamic Spillover of Money Market Turmoil from FX Swap to Cross-Currency Swap Markets: Evidence from the 2007-2008 Turmoil," *Journal of Fixed Income*, 18 (4), pp.24-38.
- Baba, N. and Shim, I., (2010), "Policy responses to dislocations in the FX swap market: the experience of Korea," *BIS Quarterly Review*, June 2010, pp.29-39.
- Bae, K., Karolyi, G. A. and Stulz, R. M., (2003), "A New Approach to Measuring Financial Contagion," *Review of Financial Studies*, 16 (3), pp.717-763.
- Basak, S. and Croitoru B., (2006), "On the Role of Arbitrageurs in Financial Markets," *Journal of Financial Economics*, 81 (1), pp.143-173.
- Blenman, L. P., (1991), "A Model of Covered Interest Arbitrage under Market Segmentation," *Journal of Money, Credit and Banking*, 23 (4), pp.706-717.
- Brunnermeier, M. and Pedersen L. H., (2009), "Market Liquidity and Funding Liquidity," *Review of Financial Studies*, 22 (6), pp.2201-2238.
- Chakrabarti, R., (2008), *Offshore Betting on the Indian Rupee? The Non-Deliverable Forward (NDF) Market*, downloadable memo.
- Chen, R. and Zheng, Z., (2011), "Structural Breaks, Adaptive Expectations and Risk Premium: the Information Content in the Mispricing of the USD/RMB Forward Rate," in *CHINA'S REALITY AND GLOBAL VISION*, Management Research and Development in China, Shi, Y., Cheng, S. Zhao, C. & Che, X., (Ed.), World Scientific, June 2011.
- Coffey, N., Hrung, W. and Sarkar, A., (2009), *Capital Constraints, Counterparty Risk and Deviations from Covered Interest Rate Parity*, Working Paper, The Federal Reserve Bank of New York.
- Debelle, G., Gyntelberg, J. and Plumb, M., (2006), "Forward currency markets in Asia: lessons from the Australian experience," *BIS Quarterly Review*, September 2006, pp.53-64.

- Emerging Markets Traders Association, (2003), First quarter 2003 emerging market NDF volume survey, New York, April.
- Fong, W. M., Valente, G. and Fung, J. K. W., (2010), "Covered Interest Arbitrage Profits: The Role of Liquidity and Credit Risk," *Journal of Banking and Finance*, 34 (5), pp.1098-1107.
- Fung, H-G., Leung, W. K. and Zhu, J., (2004), "Nondeliverable forward market for Chinese RMB: A first look," *China Economic Review*, 15 (2004) pp.348- 352.
- Garleanu, N. and Pedersen, L. H., (2010), *Margin-Based Asset Pricing and Deviations from the Law of One Price*, Working Paper, University of California, Berkeley.
- Griffoli, T. M. and Rinaldo A., (2009), *Deviations from Covered Interest Rate Parity during the Crisis: A Story of Funding Liquidity Constraints*, Working Paper, The Swiss National Bank.
- Gromb, D. and Vayanos D., (2002). "Equilibrium and Welfare in Markets with Financial Constrained Arbitrageurs," *Journal of Financial Economics*, 66, pp.361-407.
- Gu, L. and McNelis, P. D., (2011), *Euro Volatility and Chinese Fear of Floating: Pressures from the NDF Market*, February 2011.
- Hutchison, M., Kendall, J., Pasricha, G. and Singh, N., (2008), *Indian Capital Control Liberalization: Estimates from NDF Markets*, September 14, 2008.
- Hohensee, M. and Lee, K., (2006), "A survey on hedging markets in Asia: a description of Asian derivatives markets from a practical perspective," *BIS Papers* No 30, Nov., pp. 261-281.
- Kaminsky, G., Reinhart, C. and Vegh, C., (2003), "The Unholy Trinity of Financial Contagion," *Journal of Economic Perspectives*, 17, pp.51-74.
- King, M. and Wadhvani, S., (1990), "Transmission of Volatility between Stock Markets," *Review of Financial Markets*, 3, pp.5-33.
- Kiyotaki, N. and Moore, J., (2002), "Evil is the Root of All Money," *American Economic Review*, 92 (2), pp.62-66.
- 国際通貨研究所 (2011)『韓国ウォンをめぐる規制の現状と韓国金融セクターの構造問題に関する調査』, 2011年3月。
- 李 粹蓉 (2011)「人民幣資産への投資機会を増やす人民幣 NDF に注目」2011年1月14日。 <http://money.quick.co.jp/kabu/emerging/china01/11a.html>
- Lipscomb, L., (2007), "An Overview of Non-Deliverable Foreign Exchange Forward Markets," Federal Reserve Bank of New York, September 29, 2007.
- Longstaff, F. A., (2010), "The Subprime Credit Crisis and Contagion in Financial Markets," *Journal of Financial Economics*, 97, pp.436-450.
- Ma, G., Ho, C. and McCauley, R. N., (2004), "The markets for non-deliverable forwards in Asian Currencies," *BIS Quarterly Review*, June 2004, pp.81-94.
- Meng, L., Gwilym, O. and Varas, J., (2009), "Volatility Transmission among the CDS, Equity, and Bond Markets," *Journal of Fixed Income*, 18 (3), pp.33-46.
- Misra, S. and Behera, H., (2006), "Non Deliverable Foreign Exchange Forward Market: An Overview," *Reserve Bank of India Occasional Papers*, Vol. 27, No. 3, Winter 2006, pp.25-55.
- NDF 小委員会 (2002)『東京外国為替市場委員会第55回会合議事録』2002年6月27日。
- Park, J., (2001), "Information flows between non-deliverable forwards (NDF) /and spot markets: Evidence

- from Korean currency," *Pacific Basin Finance Journal*, 9 (4), pp. 363-377.
- Popper, H., (1993), "Long-Term Covered Interest Parity: Evidence from Currency Swaps," *Journal of International Money and Finance*, 12 (4), pp.439-448.
- Sener, E., Satiroglu, S. and Yildirim, Y., (2011), *Empirical Investigation of Covered Interest Rate Parity in Developed and Emerging Markets*, FMAE, March 28, 2011.
- 辰巳憲一 (2005) 『ストラクチャード・ポートフォリオ・マネジメント入門』 有斐閣, 2005年。
- 辰巳憲一 (2010) 「CFD取引とその活用戦略」『学習院大学経済論集』, 2010年10月, Vol.46, pp.219-239。
- 辰巳憲一 (2012) 「通貨選択型で活用されるNDFとは何か」『投資信託事情』, 2012年9月号, pp.4-7。
- Tuckman, B. and Porfirio, P., (2003), "Interest Rate Parity, Money Market Basis Swaps, and Cross-Currency Basis Swaps," *Lehman Brothers LMR Quarterly*, Vol. 2004-Q2.
- 露口洋介 (2012) 「中国人民元の国際化と中国の対外通貨戦略」『国際金融』1234号, 2012年3月, 14-23頁。
- Yun, W-C., (2006), *The Introduction of Won/Yen Futures Contract and Its Hedging Effectiveness*, August 22, 2006.
- Vayanos, D., (2004), *Flight to Quality, Flight to Liquidity, and the Pricing of Risk*, Working paper, London School of Economics.
- Wang, K-L., Fawson, C. and Chen, M-L., (2006), *The Dynamic Structure of Exchange Rates: A General MGARCH-X MSKST Model Application*, 2006.