

店頭デリバティブ取引データからみた通貨オプション市場
—新型コロナウイルス感染症下での取引動向—

金融市場局 瀧塚寧孝、鈴木一也*

Bank of Japan Review

2022年6月

本稿では、ドル/円通貨オプションの高粒度の取引情報を用いて、新型コロナウイルス感染症拡大を受けて国際金融市場が不安定化した2020年3月を中心に、個別取引の動向について分析を行った。得られた結論は以下の通りである。まず、高粒度の取引データから計測した主体別のインプライドボラティリティは、20年3月にかけて為替リスクに対する市場の見方が大きくばらついたことや、オプション市場の流動性が低下したことを示唆している。また、こうした市場環境下で、プットオプションを用いた大口の円高ヘッジには追加的な取引コストが必要となり、市場参加者は、取引金額を小口化するとともに、取引相手を分散させて対応していたこと等が分かった。

はじめに

通貨オプションは、特定の通貨（例えば米ドル）を一定の期日または期間内に、一定の価格で売買する権利である。金融派生商品（デリバティブ）のひとつとして、銀行等の金融機関を中心に様々な主体によって活発に取引されており、その取引や価格の動向は、こうした主体の相場観やリスク認識を映じていると考えられる。

一方、通貨オプション等のデリバティブ取引は、主として相対取引で行われることが多く、その市場の実態が細部まで明らかになることは少ない。G20の首脳会議では、店頭デリバティブ取引データの整備等が政策的課題として取り上げられ、以後、国際的に連携した取組みが進められてきた¹。グローバルな取組みの一環として、金融庁では、店頭デリバティブ市場におけるシステミックリスクの低減および透明性向上を図るべく、高粒度の店頭デリバティブ取引データの収集を行っている。また、日本銀行や金融庁はこうして収集された店頭デリバティブ取引データを用い、同市場に関する様々な分析を進めている²。

本稿では、ドル/円通貨オプションの店頭デリバティブ取引データを用いて、新型コロナウイルス感染症拡大を受けて国際金融市場が不安定化した2020年3月を中心に、個別取引の動向について分析を行った。同データを利用することで、従来のデリバティブ統計等では分析することが難しい取引主体情報等に基づいた分析（主体別のインプライドボラティリティ、取引ネットワーク、主体別の取引利鞘等）をきめ細かく、定量的に行うことができる。

店頭デリバティブ取引データの概要

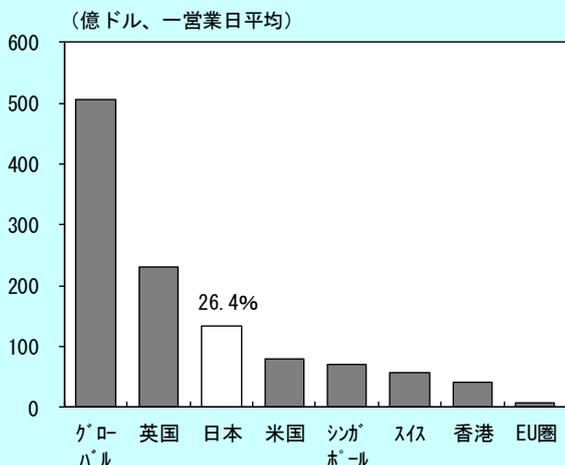
はじめに、本邦で収集されている店頭デリバティブ取引データの概要について説明する。同データは、実際に約定された個別取引毎に、約定日や取引当事者等の情報が記録されている。通貨オプション取引には、ドル/円等、売買する通貨のペア、権利のタイプが「買う権利（コール）」か「売る権利（プット）」か、権利行使が「満期日のみに可能（ヨーロピアン型）」か「満期日までの任意の時点で可能（アメリカン型）」か、といった点等、様々な商品種類が存在する。同データには、こうした商品種類の詳細に加え、満期日や権利行使価格等、商品特性に関する情報が含まれている。

なお、本稿で用いるデータは、本邦で収集されている店頭デリバティブ取引データのうち、ドル／円通貨オプションのヨーロピアン・オプション取引に限定している。ヨーロピアン・オプション取引は、本邦ドル／円通貨オプション取引の殆どを占める³。さらに、店頭デリバティブ取引データの分析の過程で、実際に約定された取引を対象に、権利行使価格等の一部取引情報の欠落・異常値を除いたデータを用いている⁴。なお、店頭デリバティブ取引データは、取引当事者のうち少なくとも一方が本邦の金融機関または、本邦に所在する外国金融機関である取引のみを対象としており、非居住者間の取引や同一グループ内の取引（本支店間の取引等）は集計対象となっていない⁵。

本邦ドル／円通貨オプション市場の全体観

まず、本邦ドル／円通貨オプション市場の取引高を他国市場と比較すると、本邦市場はグローバル市場全体の取引高の約4分の1を占めており、取引が最も多い英国に次ぐ規模となっていることが分かる（図表1）。

【図表1】地域別にみたドル／円通貨オプション取引高



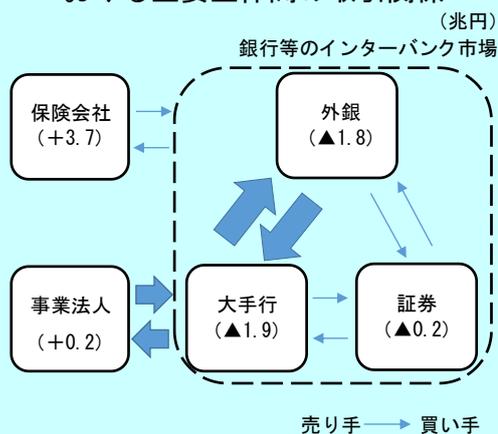
(注) 19年4月時点。グローバルは、クロスボーダーのディーラー間の二重計上を調整したベースであり、各国・地域の合計とは一致しない。EU圏はデータが取得可能な13か国。

(資料) BIS「外国為替およびデリバティブに関する中央銀行サーベイ」

また、本邦市場では、大手行、外銀、証券等の取引仲介者（銀行等）が中心となって、取引を行っている（図表2）。銀行等の外側には、事業法人や保険会社といった顧客がおり、顧客は銀行等に

対して通貨オプションに係る注文を出している。銀行等の取引仲介者は、顧客のニーズに応じ、受動的に通貨オプションの売り・買い両方向の取引機会を提供するほか、顧客等から受け取った為替リスクを他の取引仲介者に移転する等の目的でも、通貨オプションの売り・買いを行っている。銀行等は、このようにマーケットメーカーとして活発に取引を行い、店頭デリバティブ取引市場で高いプレゼンスを有している。

【図表2】本邦ドル／円通貨オプション市場における主要主体間の取引関係



(注) 矢印の大きさは、各主体の取引高の大きさを表す。カッコ内は各主体の16年1月から21年12月におけるネット取引高（プラス：オプションの買い超、マイナス：オプションの売り超）の年平均。集計対象は、期間中全てのドル／円ヨーロピアン・オプション取引。

(資料) 店頭デリバティブ取引データ

従来のデリバティブ統計等からみた20年3月の市場動向の特徴

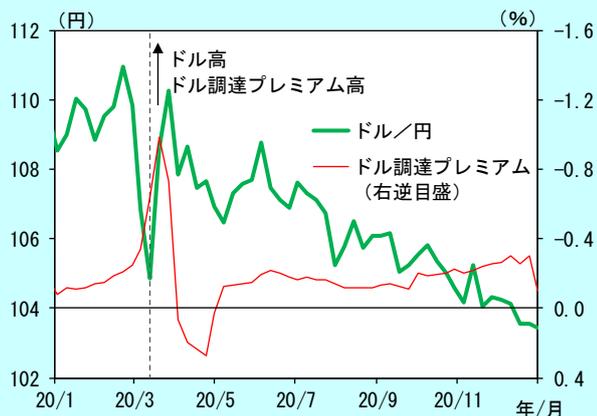
次に、従来のデリバティブ統計や民間データベンダーの価格情報等をもとに、国際金融市場が不安定化した20年3月におけるドル／円市場の特徴を概観する。

（ドル／円スポットレート・ドル調達プレミアム・リスクリバーサル）

ドル／円のスポットレートは、新型コロナウイルス感染拡大に伴うリスク回避姿勢の高まりやFRBの緊急利下げに伴う日米金利差の縮小等を受けて円高が進んだものの、その後は、世界的なドル需給のひっ迫⁶を受けたドル高で大きく反発するボラタイルな展開となった。また、為替スワップ市場でも、ドル需給のひっ迫を映じて、ドル資金調達に課されるプレミアム（ドル調達プレミアム）が拡大した（図表3）。

世界的にドル需給がひっ迫する中でも、調達安定化に向けた本邦金融機関の取組みに加え、主要中銀間の米ドルスワップ取極の効果もあり、邦銀の外貨資金繰りに大きな支障は生じなかった⁷。もっとも、先行きの相場動向については、不確実性が大きい状態が続き、ドル/円の反転上昇が続くもとでも、リスクリバーサルは、平時に比べて強い円高警戒感を示していた（図表4）。

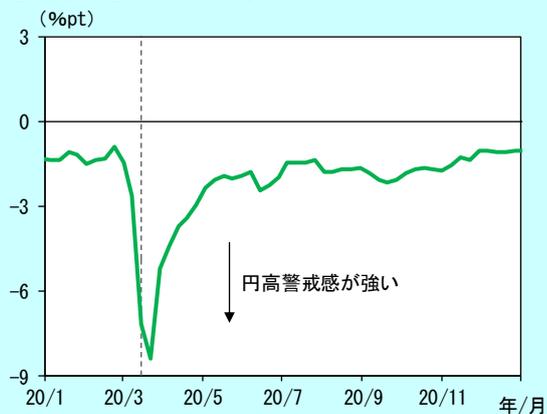
【図表3】ドル/円とドル調達プレミアム



(注) 図中の点線（垂直線）は20年3月9-13日週。ドル/円、ドル調達プレミアムともに週次。ドル調達プレミアムは3か月物LIBORベース。直近は21年末。

(資料) Bloomberg

【図表4】ドル/円のリスクリバーサル



(注) 図中の点線（垂直線）は20年3月9-13日週。3か月25デルタリスクリバーサル（週次）。直近は21年末。

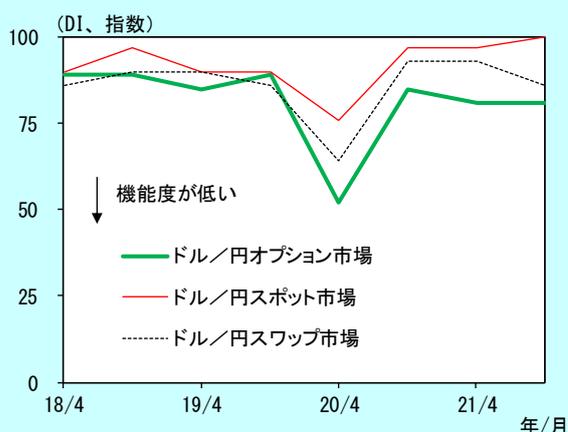
(資料) Bloomberg

（市場流動性）

為替市場参加者に対するアンケート調査結果をみると、20年春にかけて、ドル/円市場の機能度に対する市場参加者の評価が低下している（図表5）。同調査では、銀行等によるカバー取引等のマーケットメイクが難しくなったことも指摘されている。また、市場流動性の代表的な指標であ

るビッドアスク・スプレッドやベストプライスのアマウント（板の厚み）⁸は、スポット市場における流動性が低下したことを示している（図表6）。こうした背景には、新型コロナウイルス感染症という未曾有の事態に直面し、市場の混乱が高まったことに加え、感染症対策として導入された在宅勤務等により、為替取引に関連した業務が一時的に縮小せざるを得なかったことが影響しているものと考えられる。

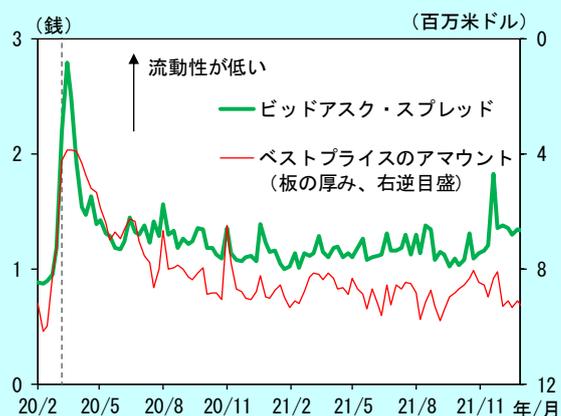
【図表5】本邦ドル/円市場における機能度の総合評価



(注) 直近は21年10月。

(資料) 東京外為市場委員会

【図表6】ビッドアスク・スプレッド、ベストプライスのアマウント（板の厚み）



(注) ビッドアスク・スプレッドは1分足でのスプレッド週次平均値（NY時間前日17時～当日17時）。ベストプライスのアマウント（板の厚み）は、1分足でのベストビッドとベストオファーの合計枚数の週次平均値。日本、米国休場の日を除いている。直近は21年末。

(資料) EBS、Bloomberg

従来のデリバティブ統計等は、前述のような取引主体情報を含まない価格情報や、業態別の取引高情報に限られている。これに対し、店頭デリバティブ取引データは、取引主体情報や個別取引にかかる詳細な情報が含まれており、従来統計よりもきめ細やかな分析を定量的に行うことができる。特に、新型コロナウイルス感染症という未曾有の事態に直面するもとは、主体毎に様々な問題に直面し、取引戦略が多様化した可能性がある。本稿では、こうした問題意識のもと、20年3月の市場動向について、店頭デリバティブ取引データの取引主体情報等を用いて分析を行った。

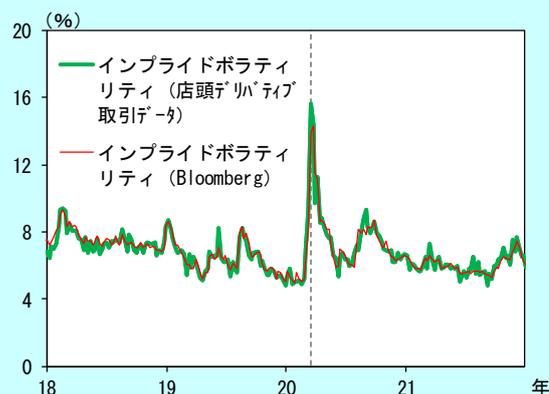
店頭デリバティブ取引データからみた 20年3月の市場動向の特徴

以降では、店頭デリバティブ取引データをもとに20年3月におけるドル/円通貨オプション市場の市場動向の変化について確認する。

(主体別のインプライドボラティリティ)

まず、最も一般的なリスク指標のひとつであるインプライドボラティリティを店頭デリバティブ取引データから作成する¹⁰。店頭デリバティブ取引データから計測したインプライドボラティリティの中央値の動きは、民間データベンダーが提供する同指標の動きを概ね正確に捉えている(図表7)。これは、店頭デリバティブ取引データが市場動向を確りと捕捉したデータであることを示している。

【図表7】インプライドボラティリティ

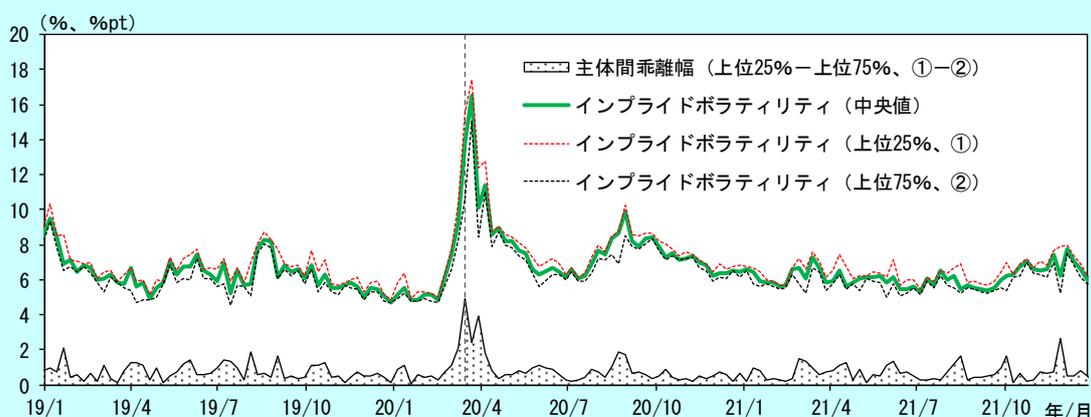


(注) 図中の点線(垂直線)は20年3月9-13日週。3か月 ATM オプションのインプライドボラティリティ(週次)。店頭デリバティブ取引データは、3か月 ATM オプションの中央値。ATMは権利行使価格が約定時のドル/円スポットレートと等しいこと(at the money)を指す。直近は21年末。
(資料) 店頭デリバティブ取引データ、Bloomberg

次に、店頭デリバティブ取引データの特徴を活かし、上述のインプライドボラティリティを主体別に分けて計測する(図表8)。平時においては、銀行等の取引主体のインプライドボラティリティは概ね同水準であるが、20年3月については、主体間のインプライドボラティリティのばらつきが拡大した。

より具体的には、約定されたオプションのインプライドボラティリティのうち、上位25%の主体と上位75%の主体の乖離幅は、20年3月に急拡大した。この背景としては、為替相場が不安定化する中で、為替リスクに対する市場参加者の見方が大きくばらついたことに加え、オプション市場における市場流動性の低下も影響したと考えられる(BOX参照)¹¹。

【図表8】インプライドボラティリティの主体別のばらつき



(注) 図中の点線(垂直線)は20年3月9-13日週。3か月物 ATM オプションのインプライドボラティリティ(週次)。銀行等(大手行、外銀、証券等の取引仲介者)が取引の片側となる3か月物 ATM オプションについて、個別に週次のインプライドボラティリティの中央値を求めた後、その上位25%点と上位75%点を示している。主体間乖離幅は、「上位25%のインプライドボラティリティ-上位75%のインプライドボラティリティ」。直近は21年末。

(資料) 店頭デリバティブ取引データ、Bloomberg

（大口取引の困難化と取引の小口化）

オプション市場における市場流動性の低下については、金融市場の取引の結びつきの変化からも確認できる。20年3月におけるドル/円通貨オプションの取引金額（図表9）は、その前後と比較しても目立った変化が見られない一方で、取引件数は急増しており、平均的には取引が小口化し、大口取引が難しくなったことを示唆している。

大口取引が難しくなったことは、オプションの取引単価からも確認できる。円高ヘッジに使われるプットオプションについて、平時（19年中、図表10）において、取引金額（想定元本）の大小がオプションの単価に与える影響は、限定的である。一方、20年3月に関しては、大幅に円高が進んだ3月9日週を中心に、取引金額の大きな取引（大口取引）ほど、単価が割高になる傾向がみられ、大口の円高ヘッジには、追加的な取引コストが要求されたことが分かる¹²。

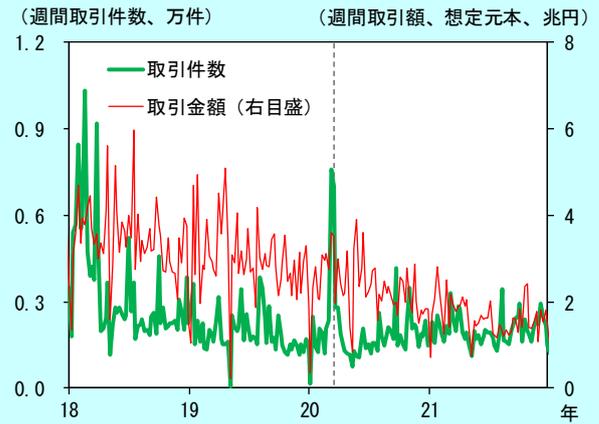
（取引ネットワーク）

市場全体の取引関係がどう変化したのかを把握するために、20年3月における取引ネットワークを前年19年3月と比較すると、20年3月時点の方が、取引相手が分散し、取引関係がより複雑に交錯していたことが分かる（図表11）。取引が総じて小口化する中で、市場参加者は、取引相手の分散化を通じて、取引相手を確保し、為替リスクのコントロールや、マーケットメイクを行っていたことが示唆される¹³。

（主体別の取引利鞘）

最後に、銀行等のオプションの売買価格差のばらつきを主体別に確認する。取引仲介者である大手行、外銀、証券といった金融機関は、マーケットメーカーとして、オプションの売りと買い双方の取引を活発に行っている。新型コロナウイルス感染症が拡大する前の19年中においては、オプションの売買価格差（利鞘）は、どの主体も概ね同水準である。一方、国際金融市場が不安定化した20年3月においては、市場流動性の低下等により、オプション価格が不安定化した結果、取引利鞘についても、主体別のばらつきが大きくなっていったことが分かった（図表12）。

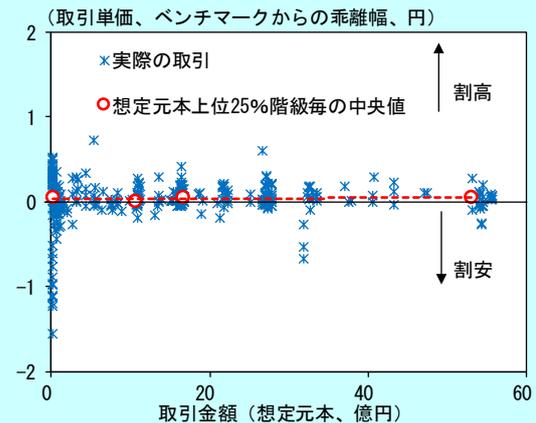
【図表9】 オプション取引金額、取引件数



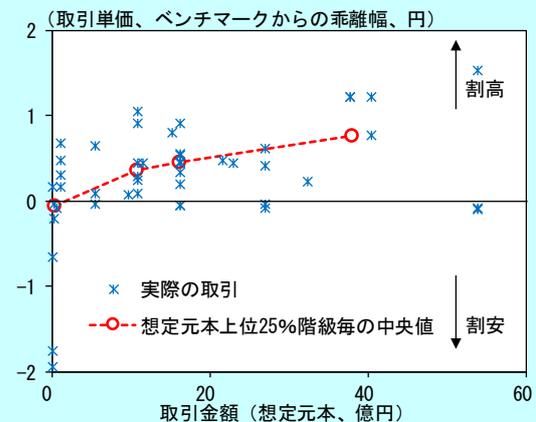
（注） 図中の点線（垂直線）は20年3月9-13日週。ドル/円通貨オプションの取引金額または取引件数（週次）。集計対象は、期間中全てのヨーロッパ・オプション取引。直近は21年末。

（資料） 店頭デリバティブ取引データ

【図表10】 プットオプションの取引金額と取引単価の関係 <19年1-12月>



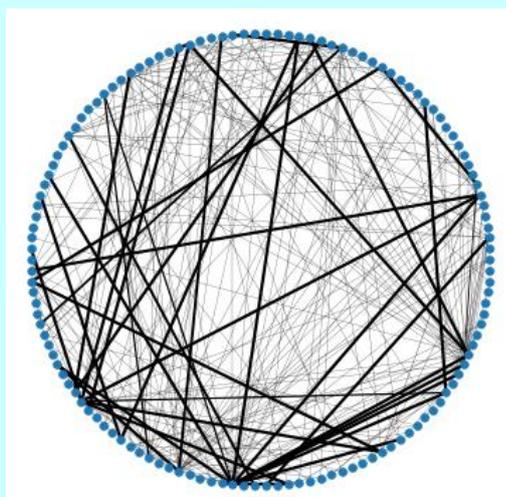
<20年3/9日-31日>



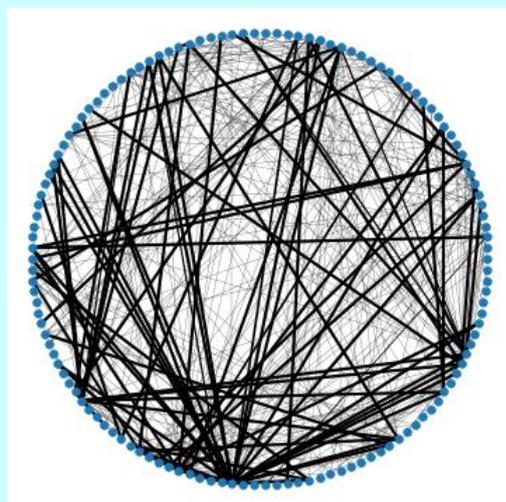
（注） 3か月 ATM オプションの取引1件毎の取引金額と取引単価の関係。取引金額（横軸）は想定元本。取引単価（縦軸）は、「想定元本1ドルあたりの取引価格」-「Bloombergによる想定元本1ドルあたりの取引価格（ベンチマーク）」。赤点線は想定元本25%階級（0-25%、25-50%、50-75%、75-100%）に分けたときの想定元本と取引価格の中央値。

（資料） 店頭デリバティブ取引データ、Bloomberg

【図表 11】取引ネットワークの変化
＜19年3月＞



＜20年3月＞



(注) ドル/円通貨オプションの取引ネットワーク。線の太さは取引件数の多寡を示している。集計対象は、期間中全てのドル/円ヨーロッパ・オプション取引。

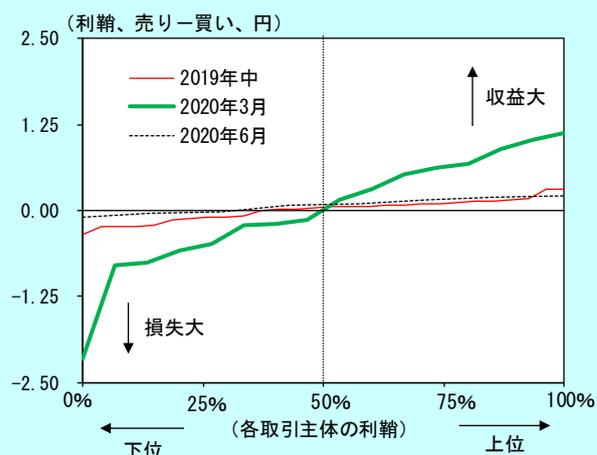
(資料) 店頭デリバティブ取引データ

おわりに

本稿では、ドル/円通貨オプションの高粒度の取引情報を用いて、新型コロナウイルス感染症拡大を受けて国際金融市場が不安定化した2020年3月を中心に個別取引の動向について分析を行った。

得られた結論は以下の通りである。まず、高粒度の取引データから計測した主体別のインプライドボラティリティは、20年3月にかけて為替リスクに対する市場の見方が大きくばらついたことや、オプション市場の流動性が低下したことを

【図表 12】主体別の売買価格差（利鞘）のばらつき



(注) 期間中に取引が確認された銀行等（大手行、外銀、証券等の取引仲介者）の取引を個別別に集計し、3か月ATMオプションにおける想定元本1ドルあたりの利鞘（売り値の中央値－買い値の中央値）を左から右へ、小さいものから順にプロットしている。なお、プットオプション、コールオプションで計測された利鞘に対し、個別別に平均をとっている。

(資料) 店頭デリバティブ取引データ、Bloomberg

示唆している。また、こうした市場環境下で、プットオプションを用いた大口の円高ヘッジには追加的な取引コストが必要となり、市場参加者は、取引金額を小口化するとともに、取引相手を分散させて対応していたこと等が分かった。

今後とも、各国の金融政策、感染症、地政学リスク等を巡る議論が市場の注目を集めることが予想されるも、店頭デリバティブ取引データを活用しながら市場動向に関する知見を深めていくことは有益である。FSBをはじめとする国際的な議論でも、店頭デリバティブ取引データ収集体制の整備・拡充が進められる方向にある¹⁴。本邦においても、本データが継続的に活用されることを期待したい。

BOX: 「インプライドボラティリティ」から得られる情報

本論では、インプライドボラティリティに着目した分析を中心に説明してきたが、そもそも、「インプライドボラティリティ」という言葉自体に馴染みのない読者も少なくないであろう。そこで、インプライドボラティリティに含まれている情報について、説明する。

(オプション価格とインプライドボラティリティの関係)

通貨オプションの価格は、マクロ経済変数（ドル／円スポットレート、国内外金利〔米金利、国内金利〕）、商品特性（満期、権利行使価格）、将来の不確実性（ボラティリティ）によって決定される（BOX 図表 1）。インプライドボラティリティとは、約定されたオプション価格をもとに、オプションの理論価格を逆算することで得られるボラティリティのことである。一般的にボラティリティをデータから観測することは難しい¹⁵が、分析上の理由から、ボラティリティ等に興味がある場合、理論価格から逆算したインプライドボラティリティを利用することが多い。

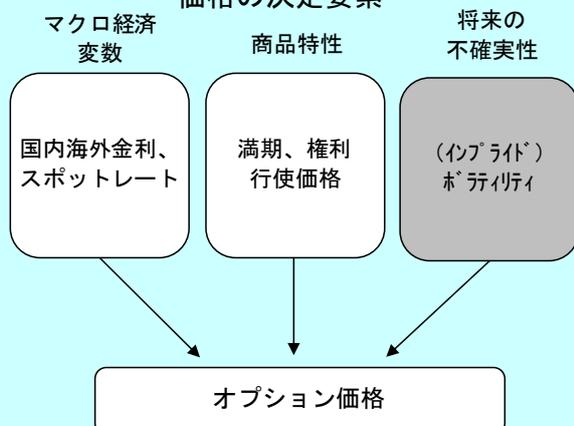
(インプライドボラティリティが有する情報)

為替相場の先行き不透明感が強まる局面では、通貨オプション価格は上昇しやすい。その際には、理論価格から得られたインプライドボラティリティも上昇する。このため、インプライドボラティリティは、市場参加者が予想する将来の為替リスクの大きさを反映しているといえる¹⁶。

また、古典的なオプションの理論価格に明示的に現れることはないものの¹⁷、実際のオプション価格は市場流動性の影響を受ける。2020年3月のように、大口取引が困難化する局面では、通貨オプションを用いた為替ヘッジ需要を市場が吸収しきれなくなり、オプション価格は上昇する。オプション価格から逆算したインプライドボラティリティは、こうしたオプション市場の流動性も反映している。

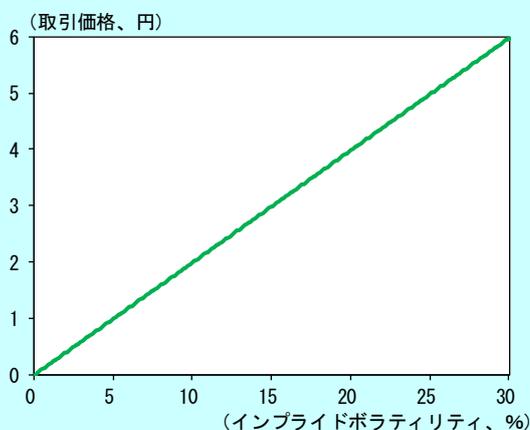
なお、インプライドボラティリティを用いて市場分析を行う場合、一般的には、特定の満期（例えば3か月）、特定の権利行使価格のオプションに分析対象を絞って、定点観測的なモニタリングを行うことが多い。本稿で利用したインプライドボラティリティも、満期3か月、権利行使価格が約定時のドル／円スポットレートに等しい取引に絞ったものである。さらに、同時点に取引されたオプションについては、どのオプションに対するマクロ経済変数も同じである。このように、マクロ経済変数や商品特性が同じである場合、インプライドボラティリティとオプション価格は密接に連動して上下する特徴がある（BOX 図表 2）。

【BOX 図表 1】理論価格におけるオプション価格の決定要素



(注) 実際取引されたオプション価格から、理論価格を逆算して得られたボラティリティをインプライドボラティリティと呼ぶ。

【BOX 図表 2】理論式から算出されるインプライドボラティリティと取引価格の関係 <満期3か月、ATM オプション>



(注) 満期3か月、ATM オプション（コール）の想定元本1ドルあたりの取引価格。Garman-Kohlhagen式を用いて、国内金利を0%、海外金利を0%、スポットレート1ドル=100円の場合で算出。この条件のもとでは、オプションのベガ（図中の傾き）がほぼ定数（約0.20）になり、取引価格とインプライドボラティリティがほぼ正比例する。

* 現・政策委員会室

¹ 09年9月のG20ピッツバーグ・サミット首脳声明では、店頭デリバティブ取引の透明性向上の観点から、取引情報の蓄積・報告制度の整備が提唱されたほか、10年11月のG20ソウル・サミット首脳宣言では、シャドーバンキングシステムの規制及び監視強化の必要性が打ち出された。

² 本邦における店頭デリバティブ取引データの分析結果としては、以下を参照。

鷲見和昭 [2020]「通貨オプション市場における投資家センチメントの要因分析：機械学習アプローチ」日本銀行ワーキングペーパー・シリーズ、2020-J-8

丸山凜途・鷲見和昭「店頭デリバティブ取引データからみた通貨スワップ市場：感染症拡大の影響とその後の回復を中心に」日銀レビュー、2021-J-4、2021年

井上紫織・三木翔太・源間康史「店頭デリバティブ取引データからみた円金利スワップ市場—新型コロナウイルス感染症拡大の影響—」日銀レビュー、2021-J-7、2021年

瀧塚寧孝・丸山凜途「店頭デリバティブ取引データからみた通貨オプション市場：近年の取引動向の特徴」日銀レビュー、2021-J-10、2021年

川井大輔・長谷川正樹・八木理沙 [2021]「店頭デリバティブ取引市場に関する取引ネットワーク構造解析について」金融庁

このほか、日本銀行では、2020年よりFSBレポデータ（クロスカレンシーレポを含む）の公表を行っている。例えば、以下を参照。

笹本佳南・中村篤志・藤井崇史・仙波堯・鈴木一也・篠崎公昭「わが国レポ市場の透明性向上のための新たな取り組み—「FSBレポ統計の日本分集計結果」の公表開始—」日銀レビュー、2020-J-1、2020年

³ 店頭デリバティブ取引データのドル/円通貨オプション市場ではヨーロッパ・オプション取引が殆どを占める。具体的には以下を参照。

瀧塚寧孝・丸山凜途「店頭デリバティブ取引データからみた通貨オプション市場：近年の取引動向の特徴」日銀レビュー、2021-J-10、2021年

⁴ データのクレンジング次第で、結果が変わり得る点に留意が必要である。なお、本稿では、取引当事者双方が報告金融機関であるために重複して報告された取引（二重報告）の重複を報告内容から分かる範囲で一部排除している。もっとも、二重報告の影響を完全に削除するためには、二重報告に係る全ての取引をマッチングさせる必要がある一方、報告データは欠損値を含んでおり、当該処理を完全に行うことは難しい。このため、本稿の分析は、一部の二重報告については、重複を排除しきれない点に留意が必要である。

また、本稿では、報告されたSWIFTBICコードやLEIコードを基に、銀行等の個社名を特定し、個社レベルの集計を行っている。なお、店頭デリバティブ取引データの一部のデータは、SWIFTBICやLEIコード以外の方式で個社を特定する番号が報告されることもあり、個社毎の名寄せの方法次第でも、結果が変わり得る点に留意が必要である。

⁵ 報告対象の範囲は「店頭デリバティブ取引等の規制に関する内閣府令」第6条において規定されている。すなわち、取引者のうち少なくとも一方が、金融商品取引業者等のうち第一種金融商品取引業を行う金融商品取引業者または登録機関である銀行、商工組合中央金庫、日本政策投資銀行、全国を地区とする信用金庫連合会、農林中央金庫、若しくは保険会社である取引が報告対象となっている。

⁶ 同時期における世界的なドル調達環境の変化や、その金融市場に対する波及については以下を参照。

BIS [2020], “US dollar funding: an international perspective,” CGFS Papers No. 65.

岡本貴志「米回国債市場の不安定化とわが国債市場への影響—新型コロナウイルス感染症の拡大と金融市場（1）—」日銀レビュー、2020-J-9、2020年

川澄祐介・片岡雅彦「米国短期金融市場の不安定化とグローバルな波及—新型コロナウイルス感染症の拡大と金融市場（2）—」日銀レビュー、2020-J-10、2020年

⁷ 新型コロナウイルス感染症下での大手行の外貨資金繰り運営については以下を参照。

青木凌・安徳久仁理・福島駿介・八木智之・渡邊真一郎「最近の大手行の外貨資金繰り運営—新型コロナウイルス感染症拡大の影響を中心に—」日銀レビュー、2021-J-12、2021年

⁸ 外為市場における流動性指標として、Tightness指標（ビッドアスク・スプレッド等）やDepth指標（板の厚さ等）のほかにResiliency指標があり、例えば、新規の売買注文（オーダー・フロー）が為替相場を増値ないし減値の方向に動かす影響度を示す価格インパクト等が該当する。本稿には掲載していないが、20年3月における同指標を推計したところ、概ね、Tightness指標やDepth指標と連動した動きとなっていた。

⁹ 例えば、店頭デリバティブ取引データを用いることで、コール・プットの別、満期、権利行使価格、オプション価格といった情報を個別取引単位で分析することができる。一方、従来のデリバティブ統計等では、こうした分析が基本的にはできない。従来のデリバティブ統計等と店頭デリバティブ取引データの違いについては、下記を参照。

日本銀行金融市場局、金融庁企画市場局「店頭デリバティブ取引データ等の整備と活用」日銀レビュー、2021-J-6、2021年

瀧塚寧孝・丸山凜途「店頭デリバティブ取引データからみた通貨オプション市場：近年の取引動向の特徴」日銀レビュー、2021-J-10、2021年

¹⁰ 本稿では、比較的流動性が高く、市場参加者から参照されることの多い3か月満期・権利行使価格＝約定時のドル/円スポットレート（at the money <ATM>）オプションについて、主に分析の対象としている。なお、1か月満期・ATMオプションや6か月満期・ATMオプション等そのほかのオプションを対象に本稿と同じ分析を行っても、概ね同じ結果になることを確認している。

¹¹ このほか、本稿のインプライドボラティリティは週次で集計したものであるため、取引タイミングの違いも主体別のインプライドボラティリティのばらつきに影響している可能性がある。この点、集計対象は銀行等の取引仲介者であるため、ある程度平準化されると考えられるほか、店頭デリバティブ取引データから判別できる最も細かい粒度である日次ベースでも20年3月にかけてばらつきが拡大していることを確認している。

¹² 図表2では保険会社や事業法人といった顧客はオプションの買い超になっている。顧客が買い超になりやすいことは、プットオプションだけでみても同じである。以下では、顧客が買い超に傾いているならば、流動性が低下した際に、オプションの取引価格が割高になりやすいとの結論を得ている。

Gârleanu, N., L. H. Pedersen, A. M. Potesman [2009], “Demand-Based Option Pricing,” *The Review of Financial Studies*, vol. 22(10), pages 4259–4299.

¹³ 同様に、以下では、ドル/円通貨スワップ市場でも20年3月に、通貨スワップの取引ネットワークが小口化・分散化していたとの結論を得ている。

丸山凜途・鷲見和昭「店頭デリバティブ取引データからみた通貨スワップ市場：感染症拡大の影響とその後の回復を中心に」日銀レビュー、2021-J-4、2021年

¹⁴ こうした点は、FSB (2019) “OTC Derivative Market Reforms 2019 Progress Report on Implementation.”でも指摘されている。

¹⁵ 過去の一定期間における価格変動率の標準偏差のことをヒストリカル・ボラティリティと呼び、ボラティリティの代替指標として利用する場合があるが、ヒストリカル・ボラティリティはあくまで、過去の価格変動に基づいたものであり、将来の不確実性とは必ずしも一致しない。

¹⁶ 主体毎の為替リスクに対する見方がばらついていたとしても、市場に摩擦がなければ、裁定取引を通じてインプライドボラティリティのばらつきは収斂する。もっとも、実際の市場では取引コスト等による摩擦があるため、平時においても取引価

格にばらつきが生じる。

¹⁷ OTC 市場におけるマッチングコスト（流動性の多寡）を資産価格モデルに組込んだ例としては以下を参照。

Duffie, D., N. Garleanu, and L. H. Pedersen [2005], “Over-the-Counter Markets,” *Econometrica*, vol. 73(6), pages 1815-1847.

また、流動性等の需給要因が、オプション価格に影響を及ぼす背景として、以下では、マーケットメーカーを在庫コストや市場参加者間の情報の非対称性等を挙げており、その要因分解も行っている。

Muravyev, D. [2016], “Order Flow and Expected Option Returns,” *The Journal of Finance*, vol. 71(2), pages 673-707.

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。

内容に関するご質問等に関しましては、日本銀行金融市場局総務課（代表 03-3279-1111）までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパー・シリーズは、<https://www.boj.or.jp> で入手できます。