

エコノミック・デリバティブズ

2002年10月、米国の雇用統計発表数値の前月比増減幅に関するオプションの取引がスタートした。今後、米國小売売上高やISM指数、GDP、インフレ率等のオプション取引も予定されている。伝統的な金融や商品の市場価格をベースとしたデリバティブとは異なるこうしたデリバティブ取引の登場は、リスクヘッジの可能性を広げるという期待もあるが、意味のある流動性を確保できるかどうか、今後、注目される。

1. エコノミック・デリバティブズとは

1) 米国雇用統計のオプションからスタート

2002年10月より、ゴールドマン・サックスとドイツ銀行がエコノミック・デリバティブズの取引をスタートさせた。エコノミック・デリバティブズとは、雇用統計、小売売上、工業生産、インフレ、経済成長率、景況感指数など、マクロ経済のデータに関するオプションであり、マクロ経済イベントに対して、ポートフォリオリスクのヘッジを可能とするものとされる。

最初の取引は、米労働省が2002年10月4日に発表した9月の非農業部門の雇用者数に関するオプションで、10月1日と3日にそれぞれオークションが行われた。120件、想定元本にして6,000万ドルの指値注文が出され、最終的に想定元本にして1,900万ドルの取引が成立した。

10月1日のオークションでは、9月の非農業部門の雇用者数に関する参加者の平均的な予想は、38,000人の減少、10月3日のオークションでは、18,000人の減少であった。10月4日、実際に発表された統計は、43,000人の減少であった。なお、市場の一般的な予想は、15,000人増というものであった。

オークションの時間は、午後2時から4時までとされ、この間、参加者は、ゴールドマン・サックス、ドイツ銀行に注文を出す。両行は、全ての注文を統合し、後述するLongitude社が開発した仕組みを利用して、最終的な価格を決定し、発表する。成立した取引については、ゴールドマン・サックスないしドイツ銀行がカウンターパーティとなり、通常のOTCオプションと同様に執行される（ISDAの書式を利用）。

2) オプションの種類

今回取引されたオプションは、次の3種類である。

(1) デジタル (バイナリー) ・オプション

デジタル・オプションのコールの場合は、発表された統計数値が、あるストライク値以上であれば、どんな値であっても、1ドルもらえるというものである（プットの買の場合は、あるストライク値以下であれば受け取りが生ずる。以下同様。）。

参加者は、ストライク値と、価格、すなわちそのストライク値を超えた時に1ドルもらうためには何セント払いたいか、そしてコントラクト数、すなわちインザマネーの時にいくらもらいたいかの注文を出す。今回の雇用統計オプションの場合、ストライク値は、「15万人の減少」から「25万人の増加」まで、5万人刻みで設定されている。

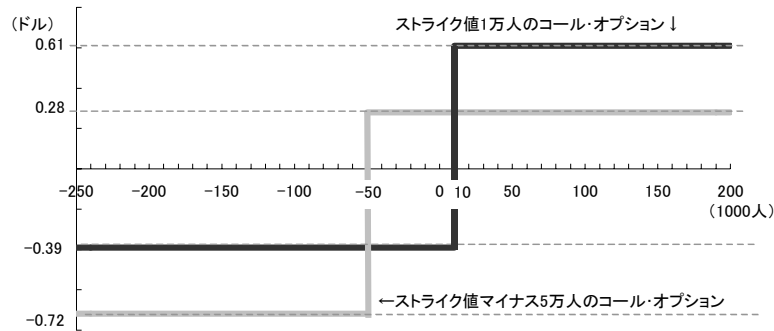
10月3日のオークションの場合、ストライク値が1万人、すなわち雇用者が1万人以上の増加であれば、1ドルもらえ、増加数が1万人未満の場合は何ももらえないというコールオプションは、図表1に示すように39%、すなわち39セントの価格で購入できた。同様に、ストライク値がマイナス5万人、すなわち5万人よりも減少すれば何ももらえないが、5万人の減少幅以下で収まった場合は1ドルをもらえるというコールオプションは、72セントで購入することができる。この二つのコールオプションの損益は、図表2のようになる。

図表1 雇用統計に関するデジタル・オプション価格の例
(2002年10月3日のオークション)

ストライク値 (1000人)	コール		プット	
	Bid	Ask	Bid	Ask
-250	98.3%	100.0%	0.0%	1.7%
-200	97.3%	100.0%	0.0%	2.7%
-150	92.3%	95.3%	4.7%	7.7%
-100	83.0%	86.0%	14.0%	17.0%
-70	74.1%	77.1%	22.9%	25.9%
-50	69.0%	72.0%	28.0%	31.0%
-30	59.5%	62.5%	37.5%	40.5%
-10	49.7%	52.7%	47.3%	50.3%
0	44.7%	47.7%	52.3%	55.3%
10	36.0%	39.0%	61.0%	64.0%
30	26.2%	29.2%	70.8%	73.8%
50	19.0%	22.0%	78.0%	81.0%
70	7.4%	10.4%	89.6%	92.6%
100	3.0%	6.0%	94.0%	97.0%
150	0.0%	2.5%	97.5%	100.0%
200	0.0%	1.6%	98.4%	100.0%

(出所) Bloomberg

図表2 デジタル・オプションの損益例



(出所) 図1 参照

(2) プレインバニラ・オプション

プレインバニラ・オプションのコールの場合は、発表された雇用統計が、あるストライク値より1ティック(1,000人)多いごとに、1ドルもらえるという契約である。参加者は、ストライク値と、コントラクト数、そしてストライク値から1ティック多いごとに1ドルを受け取るというこの契約に払う金額(すなわちこのオプションの価格)を、ゴールドマン・サックスないしドイツ銀行に提示する(指値注文を出す)。

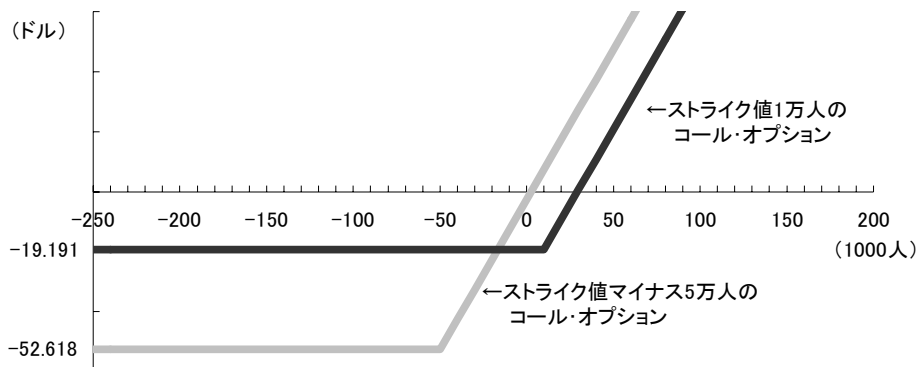
10月3日に行われたオークションの場合、図表3に見られるように、雇用者数が1万人以上の増加という値をストライクとするコールオプションは1コントラクト19.191ドル、5万人以下の減少というコールオプションは1コントラクト52.618ドルで購入できる。それぞれのペイオフは図表4のように示される。

図表3 雇用統計に関するプレインバニラ・オプション価格
(2002年10月3日のオークション)

ストライク値 (1000人)	コール		プット	
	Bid	Ask	Bid	Ask
-250	227.386	236.386		
-200	178.202	186.202	0	0.8167
-150	130.087	137.087	0.701	2.701
-100	85.428	91.428	5.042	8.042
-70	61.786	67.186	10.800	14.400
-50	47.618	52.618	16.232	20.232
-30	34.995	39.595	23.209	27.609
-10	24.160	28.360	31.975	36.775
0	19.431	23.431	37.046	42.046
10	15.391	19.191	42.805	48.005
30	9.136	12.536	56.150	61.750
50	4.624	7.624	71.239	77.239
70	2.014	4.614	88.228	94.628
100	0.3519	2.3519	115.966	122.966
150	0	0.7272	164.342	172.342
200			213.614	222.614

(出所) Bloomberg

図表 4 プレインバニラ・コールオプションの損益例



(出所) 図 3 参照

仮に雇用者数が、2万人の増加と発表されたとしよう。「雇用者数が1万人以上の増加」をストライク値としたオプションの場合、 $(20,000 - 10,000) \div 1,000 \times 1 \text{ドル} = 10 \text{ドル}$ の価値となり、オプションの価格 19.191 ドルを差し引くと、9.191 ドルの損失となる。また、「雇用者数5万人以下の減少」をストライク値としたオプションの場合、 $(20,000 - (-50,000)) \div 1,000 \times 1 \text{ドル} = 70 \text{ドル}$ となり、 $70 \text{ドル} - 52.618 \text{ドル} = 17.382 \text{ドル}$ の利益となる。

(3) キャップ付きバニラオプション (Capped Vanilla Option) ないしレンジオプション (range option)

(2) のコールオプションにおき、もらえる金額に上限を設定したものである (より高いストライク値でのコールの売りがセットされる)。図表 5 は 5 万人の減少を下限とし、1 万人の増加を上限として、この間については 1 ティック (1,000 人) 増加につき 1 ドルもらえるというキャップ付きバニラオプションの損益図である。この図 5 におけるオプションの価格は、図 3 によるものである。すなわち、5 万人の減少をストライク値としたコールの価格は 52.618、1 万人の増加をストライク値としたコールの売りで得られるプレミアムは、15.391 ドルである。コールの買い手は、二つのストライク値、1 ドルをもらうのに何ドル払うか、購入するオプションのコントラクト数を注文としてゴールドマンないしドイツ銀行に出す。

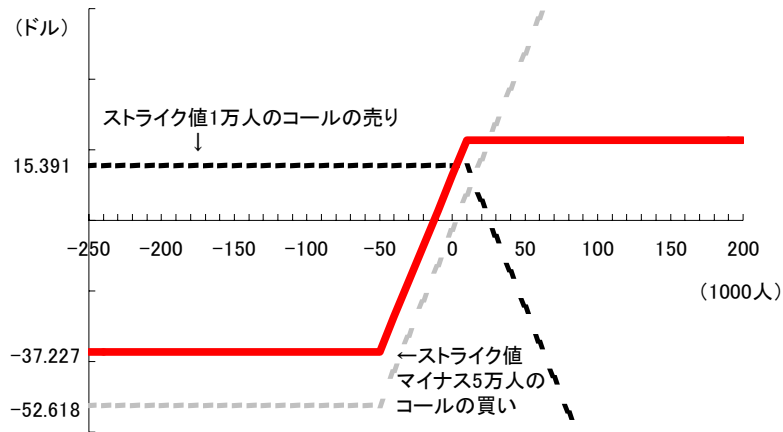
3) 今後の予定

ゴールドマン・サックスとドイツ銀行は、10月29日と31日にも、今回同様、非農業部門雇用者数に関するオプションのオークションを行う予定である。また、同じく10月31日には、11月1日に発表される米国 ISM (Institute of Supply Management) 指数のオプションのオークションが予定されている。

その後も、米國小売売上、インフレ率、GDP、ドイツの IFO サーベイなど、各種の経済

統計指標に関するオプションを導入していくことが構想されている。

図表5 キャップ付きバニラオプションの損益例



(出所) 図表3 参照

2. 価格決定メカニズム

今回、ゴールドマン・サックスとドイツ銀行がスタートさせたエコノミック・デリバティブズにおいては、前述の通り、Longitude 社が開発した価格決定メカニズムが利用されている¹。同社は、この仕組みを Parimutuel Derivative Call Auction (PDCA) と呼び、登録商標としている。

Parimutuel (パリミューチュアル) とは、ギャンブルの一形態にも見られ、賭けに買った人が、賭けに負けた人の掛け金の総額から手数料等を差し引いた額を手に入れる仕組みのものを指す。典型的な例は競馬である。競馬の場合は、1 コントラクト当たりの価格(馬券の値段)が決まっており、人気度に応じて倍率が変化するが、エコノミック・デリバティブズの場合は、「勝った」場合の1 コントラクト当たりの収入が予め定式化されており、「倍率」を「価格」として指値注文し合い、「賭け」が最適な形で成立する所で、成立する注文と価格が最終的に決まるのである。

相対取引で行われる通常の金融商品の OTC オプションの場合は、カウンターパーティとなる専門的な金融機関が何らかの理論モデルに基づき、価格を提示するとともに、相手と結んだオプションのポジションを何らかの形でマーケットでヘッジすることによって、価格変動が生じてもオプション契約履行に支障が生じないようにしている。

しかし、そもそも流動性のあるマーケットなど存在しない経済統計データについて、こ

¹ 同社ホームページは、www.longitude.com。

れをアンダーライニング商品とするエコノミック・デリバティブズにおいてこうした方式をとるのは不可能である。

そこで PDCA の場合は、ゴールドマン・サックスやドイツ銀行が何らかの理論モデルで価格を提示するのではなく、参加者の需給を統合することにより価格を設定する。この場合、取引所等で行われる通常のオークション取引では、限界的な買値と限界的な売値が一致する所で価格が発見されるが、Parimutuel 方式では、賭けに勝った人の純収入と賭けに負けた人の損失を同じとするような価格（倍率）が設定されるため、全ての注文が価格決定に関与することとなる。このような方式をとるため、今回の経済統計のオプションのように、必ずしも潤沢な売買注文が期待できないような新奇な取引商品の取引においても、均衡価格を発見することが可能なのである。なお、均衡価格は、成立する取引量を最大化するような価格が選択される²。

以上のように、カウンターパーティがリスクのあるポジションを取るのではなく、従って、そうしたリスクをヘッジする必要もなく（システムとしてのネットエクスポージャーがゼロ）、またプロプライアトリーな理論モデルで価格を提示するわけでもなく、取引に参加した人が払った金額を、透明でシンプルなメカニズムの下で分け合うというのが、PDCA の特徴である。

1対1の OTC 取引と違い、多数の参加者によって透明な形で価格が設定されるというメリットがあると同時に、売値と買値がマッチしなければ価格が発見されず、また一般に運営コストも無視できない通常の取引所取引に比べても一定のメリットが指摘できよう。

1999 年創業の Longitude 社は、この仕組みのライセンスを、デリバティブ取引やリスクマネジメントに応用しようという金融機関に提供している。これまでの所、経済統計における PDCA の利用をゴールドマン・サックスとドイツ銀行に、世界の天候に関する利用をスイス・リーに、企業収益に関する利用をベアスターンズに、それぞれライセンス提供している。

3. エコノミック・デリバティブズが広げるリスク管理の新たな領域

経済主体が直面するリスクは、金融市場における価格変動のみならず、マクロ経済のパラメーターの変動や企業収益の変動、場合によっては天候の変動など、様々である。従来型のデリバティブズや保険で十分カバーされてこなかった、こうしたリスクに対応するデリバティブズ取引の発達は、ヘッジしうるリスクの範疇を広げていく可能性がある。

前述の通り、Longitude 社は、天候、経済統計、企業収益数値に関して PDCA を利用するライセンスを提供しているが、こうした気象の変動や経済、企業などの統計数値の変動は、

² 基本原理は、Longitude 社のホームページに掲載されている *The Mathematical Principles of PDCA™* に解説されている。

いずれも資産運用、資金調達に無視できない影響をもたらす要因であることは言うまでも無い。

このような伝統的なデリバティブや保険とは異なるリスクヘッジ商品の必要性については、エール大学のシラー教授が、従来から強調している。すなわち、彼は、市場の数と種類を大幅に拡大し、今日では取引対象になっていない主要なリスクを取引できるようにすべきと主張している³。彼はこれをマクロ・マーケットと呼び、その主なものとして、世界の各主要国の国民所得に対する長期的な権利を扱う市場、特定の職業集団の所得に対する権利を扱う市場、一世帯用住宅など現在では流動性のない資産を扱う市場をあげている。こうした市場の登場により、新たなリスク管理が可能であるばかりではなく、市場が投機的な行き過ぎを生じることを抑制する効果があるというのが彼の主張である。

こうした新しいタイプのヘッジ商品は、徐々にではあるが既に登場しつつある。天候デリバティブズは、1997年にエンロンなどが相対取引の形態で手がけて以来、徐々に普及し、わが国でも取引事例がしばしば報じられるようになっている。

相対取引ではなく、取引所取引の形態でも、1999年よりシカゴ・マーカントイル取引所において天候デリバティブが取引されている。経済統計に関するデリバティブとしては、以前、消費者物価指数の先物コントラクトがコーヒー・砂糖・ココア取引所に上場された経緯がある他、CRB指数やS&Pのコモディティ・インデックスの先物取引の例がある。しかし総じて、こうした伝統的な商品とは異なる商品の取引所取引は、活発とは言いがたいものがある。

今回のエコノミック・デリバティブズの場合、OTC取引でも取引所取引の形態ではなく、PDCAという新しい取引メカニズムを利用している点が注目される。

こうした仕組みの利用を通じて、経済統計、企業収益、天候などに関するオプション取引が拡大し、リスク管理の新たな領域が開けていくのか、興味を持たれるところである。

(淵田 康之)

³ Robert J. Shiller. *Macro Markets*. Oxford University Press, 1993、及びロバート J. シラー『根拠なき熱狂』（植草一秀監訳）ダイヤモンド社、2001年参照。