

## 解 説

### 資産運用におけるデリバティブ - 1 - ～ 年金運用における株式オプションの利用 ～

#### 1. デリバティブの古典的利用法

従来、デリバティブの典型的な利用法としては、ヘッジ、スペキュレーション、裁定取引等が良く知られている。実際に資産運用業務においてデリバティブを用いるとなると、どのような目的で用いられるのであろうか。

現在日本株を運用する代表的な資金として年金資金を考えてみよう。ベンチマークを予め与えられている投資家(運用受託者等)にとっては、相場観に応じてヘッジを行う必要性はあまり感じられない。また、現在国内に上場されているデリバティブを考えた場合、先物を用いるにしても、オプションを用いるにしても、その残存期間、行使価格の範囲等を考えると、長期のポートフォリオヘッジにデリバティブを用いることは難しい。

したがって、運用受託者にとってデリバティブの使い道は、スペキュレーションが中心となろう。もちろん、ベンチマークが与えられている以上、そのスペキュレーションもベンチマークに対する超過収益の源泉という形での利用に留まる。

一方、アセットアロケーションの自由度のある投資家(年金スポンサー等)にとってのデリバティブの使用には、様々な可能性が考えられる。相場観や負債側のキャッシュフローに応じた資産構成等を考えることも可能になる。

しかしながら、現在のところ国内の年金スポンサーで

デリバティブを積極的に利用しているという例はあまり聞かれない。リスクとリターンの定量的な分析が困難であったり、負債と資産のキャッシュフローのマッチングをさせる手法が浸透していないなど、デリバティブの実用上のガイドラインが存在しないことが大きな要因であろう。

今回のシリーズでは、年金運用を中心として、資産運用の分野でデリバティブを用いる事の利点、及びその上での問題点を考え、そのためのガイドライン作りについても考えていく事とする。なお、今号より当欄に連載される「資産運用におけるデリバティブ」のうち、今号からの3号分の内容については、筆者の個人的な見解であり、その責任は筆者個人に帰するものである。

#### 2. オプション価格の決定要因

オプションのしくみを説明する際に、「オプションとは、保険のような物である。」という説明をよく聞く。多少の保険料(オプションプレミアム)を支払えば、ある水準(行使価格)以下に原証券価格が下落しても、損失リスクを回避しようというのがその理由である。しかしながら、実際にヘッジ目的でオプションをロングしようとする、その保険料の高さに驚かされる。表-1は、4月16日時点(日経平均終値:16851.58円)での5月限日経平均オプションの価格、及びインプライドボラティリティの値である。この表中の平均インプライド・ボラティリティ(約24%)を基に残存期間1年のオプションプレミアムの理論価格を算出すると、表-2に示すようにアット・ザ・マネーのプットオプションは原証券の約9%にも達する。保険料と考えるにはあまりにも大きい金額である。

表-1. 5月限日経平均オプションのインプライドボラティリティ(99.4.16)

行使価格	価 格		インプライドボラティリティ(%)		
	コ ー ル	プ ッ ト	コ ー ル	プ ッ ト	平 均 値
18000	85	1250	22.40	24.46	23.43
17500	180	890	22.55	24.46	23.51
17000	340	565	21.88	26.12	24.00
16500	600	305	21.64	24.99	23.32
16000	985	155	23.71	25.44	24.58
平均値	—	—	22.44	25.09	23.77

表-2. 残存期間1年のオプションプレミアム(原証券価格に対する比率)

インプライドボラティリティ	行 使 価 格					
	アット・ザ・マネー -10%		アット・ザ・マネー ±0%		アット・ザ・マネー +10%	
	コ ー ル	プ ッ ト	コ ー ル	プ ッ ト	コ ー ル	プ ッ ト
14%	12.42%	1.52%	6.06%	5.07%	2.42%	11.33%
16%	12.97%	2.08%	6.85%	5.86%	3.13%	12.04%
18%	13.57%	2.67%	7.64%	6.65%	3.86%	12.77%
20%	14.19%	3.30%	8.43%	7.44%	4.61%	13.52%
22%	14.84%	3.94%	9.22%	8.23%	5.37%	14.28%
24%	15.50%	4.60%	10.01%	9.01%	6.14%	15.05%
26%	16.17%	5.27%	10.80%	9.80%	6.92%	15.83%

なぜ保険料としてこのような高額なオプションプレミアムを支払わなければならないのであろうか。なぜオプションプレミアムがそれほど高いと感じるのであろうか。

株式オプションの価格を高めている最も大きな要因は、株価のボラティリティの大きさであり、この大きさが株式オプションのプレミアムを高めている。一般的に保険と呼ばれる商品で、これほど可能性の高いリスクをヘッジしている商品は希であろう。生命保険や火災保険などの商品では、一旦起こった場合の損害は極めて大きいものの、その可能性は非常に低い現象に対してヘッジがかけられている。したがって、その保険料もそれほど大きなものにはならない。

また、地震等の災害時を除くと、保険加入者のリスクは相関が低く、加入者全員に同時に支払いが生じる可能性はほとんど無い。また、その支払いが発生する確率も低いことから、保険会社は多数の加入者に同時に支払いを行うための準備は必要なく、そのため保険料も低く抑えられる。

それに対し、株式のオプションは1対1で行う契約である上に、支払いが発生する確率も極めて高い。したがって、オプションの売り手としては保険会社とは比較にならない確率でリスクを負うことになり、当然それなりのプレミアムを要求することになる。

このため、買い手としては保険料とは比較にならないほど大きなプレミアムを掛け捨てで支払わねばならない。株式オプションの経済効果は保険契約というよりは、原証券価格と損益状況の関係(ペイオフ・パターン)を変化させるものと考えた方が良くであろう。

カバードコールやプロテクティブプットなど、オプションを用いたヘッジ手法が数多く紹介されている。しかしながら、株式のボラティリティを考えた場合、オプションロングによるヘッジでは、そのコストが大きくなるのはやむをえない話である。したがって、このようにリスク(ボラティリティ)の高い商品(株式)に投資することを決断した時点で、ヘッジを行うことにはかなりのコストを要することを覚悟しておくべきであるし、場合によっては、それがヘッジではなく、ペイオフ・パターンの変化というスペキュレーションを行っているのだという認識を持つておく必要がある。

### 3. ヘッジツールとしてのオプション

このように、オプションの最も一般的な用途であるはずのヘッジで、そのコストの高さが無視できなくなるもう一つの原因としては、ヘッジの対象を「原証券のリタ

ーンがマイナスとなることを防ぐこと」と考えている点が挙げられよう。火災保険等で保険金支払いが発生する確率に比べると、株式相場下落の発生確率は非常に高く、オプションロングによって期待リターンそのものが負になることを抑えるには大きなコストがかかり、現実的な方法とは言いがたい。

ただし、年金などには、受託資産に最低保証すべきラインが存在する。この最低保証ラインをヘッジの対象と考えると、オプションヘッジのコストパフォーマンスも変わってくる。企業年金においては、運用資産が積立不足を起こした場合には、企業はその不足分を補填しなければならないとなり、企業にとってそれを回避できることの効用は極めて高い。また、その最低保証ラインの水準がそれほど高くなければ、ヘッジのためのコストもそれほど高くはならず、オプションヘッジの有効性も高まろう。

Ahnら(1999)は、バリュー・アット・リスク(VaR)の定量化にオプション理論を導入して、ポートフォリオのVaR最小化に最適なオプションヘッジの方法を論じている。最低保証ラインを確保しつつ、株式の持つ高い期待収益率を狙うための方法として、オプションヘッジの利点が挙げられている。

また、現在のような低金利の下では、無リスク資産のみで運用しては、予定利率を確保することは不可能である。予定利率自体を引き下げる対処法も考えられるが、一般的な対処法となると、リスク資産の組入れによって期待収益率を上昇させる方法を取るようになる。

株式の組入れで期待収益率を上げた場合、リスクも大きくなり、結果として予定利率割れの可能性も高くなる。このような状況では、プットオプションを用いたヘッジをかけようにも、イン・ザ・マネーの行使価格のオプションを選ばざるをえず、そのコストの高さから、リスク調整後のリターンは、株式と無リスク資産の組み合わせに及ばない。

このような場合、コールオプションをショートすることによって、利益の上積みをして予定利率の確保を狙う方法が考えられる。株式相場が大きく上昇した場合の利益は放棄することになるが、予定利率割れの額を抑えるという意味での効果が期待できる。

ここに述べたように、ヘッジの対象を「原証券のリターンがマイナスとなることを防ぐこと」から、「最低保証ラインの確保」と置き換えることによって、オプションヘッジの有効性が再確認できよう。

#### 4. コストに見合うオプション利用法

既存の株式オプションのヘッジ対象となる現象が、非常に発生確率の高い現象であることを考慮すると、オプションをヘッジ目的で使うよりも、純粋な投資目的で用いることはできないであろうか。元来、オプションをスペキュレーション目的で用いることは、リスクを嫌う年金資金においては、ふさわしくないという考え方が一般的である。

しかしながら、デリバティブが様々なペイオフ・パターンを持つ商品であるならば、年金資金にふさわしいペイオフ・パターン、あるいはリスク・リターンを持ったデリバティブの利用法も存在するのではないか。

##### (1) 年金資産としての転換社債投資

現在でもすでに年金資産として運用されているデリバティブとしては、転換社債が挙げられる。転換社債は、債券価値で下値が固定されているが、株価の上昇に対しても追従できる商品であり、株式と債券の双方の性格を持っている。下値が固定されているという性質が、最低保証ラインの確保を要求される年金資金にとっては、リスクの少ない商品として認識され、年金資産としての適性を認められている。

この転換社債の価格構造は、債券価値と株式オプション価値に分解して考えることができるが、それでは、債券と株式オプションを組み合わせ、その代わりと考えることは可能なであろうか。転換社債における株式オプション価値は、非常に長期の残存期間を持ったオプションであると考えられる。したがって、そのオプションプレミアムも高くなり、オプションを単体で買うには抵抗を感じるが、転換社債の形で債券と抱き合わせで買えば、その抵抗感も少なくなるのであろう。

##### (2) 長期株式オプションのパフォーマンス

表-2に示した長期オプションの理論価格を見ると、確かに単独で投資を行うには抵抗のある価格になるが、実際に過去の株式市場の値動きと比較した場合、どのようなのであろうか。表-3は過去の値動きを基に、株式オプションと安全資産の組み合わせに投資を行った場合と、株式に投資を行った場合の半年毎の比較を行っている。インプライドボラティリティが20%程度であれば、平均値としては、株式オプションと安全資産の組み合わせに投資を行った方が良かったことが示されている。

理論的には有利な条件がわかっていながら、それでも株式への投資をオプションによって行うことに抵抗を感じる理由には、以下の理由が挙げられる。

##### ①運用評価の難しさ。

とかく批判が多いながらも、転換社債のベンチマークとしてはNOMURA-CBPIや日興-CBPIが存在する。転換社債が年金運用の資産として認められている大きな理由の一つには、これらのベンチマークとなる指数の存在が挙げられよう。

運用評価を行うにあたっては、何らかのベンチマークが必要となるが、オプションは銘柄毎に行使価格、残存年数などが異なる。このような商品に対してベンチマークを設定することは難しい。オプションが年金運用資産として認められない理由の一つとしては、この問題が挙げられよう。

##### ②アロケーション決定の難しさ。

ベンチマークが存在しないということは、アロケーション決定の際も大きなハンデとなっている。現在のアセットアロケーションの決定方法は、各資産の期待リターンとリスク及びその相関関係を基に、最もリスク調整後リターンの高い組み合わせを選ぶという形が多い。

そのような決定方法においては、その資産を代表するベンチマークが必要となってくるため、ベンチマークのない資産は入り込む余地がなくなる。特にオプションの損益は原証券の値動きに対して非線形な挙動をするため、長期的なリスクを定量化することが難しい。従来のアロケーション決定方法に対して入力値を算出できないことが、資産としての認識を妨げる大きな理由となっている。

##### ③時間価値の減価へのプレッシャー。

年金資金にオプションを用いるのであれば、その資金性格上オプションはロングポジションを取ることが多かろう。この場合、原証券が動かなければ、時間が経過するにしたがって価値が減少していく。この時間価値の減価は、投資家に真綿で首を絞められるようなプレッシャーを与えることになる。

特に大きな波乱がない相場環境においては、オプションのロングポジションの時間価値の減価が継続的に続き、しかもその効果は先が読めるだけに投資家にとって大きな圧力となる。

逆にオプションのショートポジションは、時間価値減価の効果が予め読めるだけに、その効果を狙いたいという誘惑に駆られ易い。また、この時間価値減価の効果を、金利の上積みであるかのような形式をとったデリバティブ商品もある。オプションのショートポジションであることを意識せずに、このようなポジションを取ってしまう場合もあろう。

オプションのショートポジションは、リスクの高いポ

ジションであるために、一度読みが外れて相場が大きく動いた場合には、大きな焦りが出る。素直に損切りすればそれほど大きな問題にならなかったポジションが、巨額損失につながる過程である。

#### ④短期パフォーマンスの勝率の低さ

オプションのロングポジションを取った場合、原証券の価格が大きく動かなければ、時間価値の減価分の損失が徐々に膨らんでいく。過去の株式相場を見ると、株価は一度動き出すとその量は大きいものの、そのような機会はそれほど多くはない。採用するベンチマークにも拠るが、短期間でパフォーマンス評価をされた場合、ベンチマークを上回る確率はかなり低くなることを覚悟せねばならない。

年金運用などの受託資産は、四半期毎など、定期的パフォーマンス評価のチェックを受けるが、オプションのロングポジションは、そのような短期間のパフォーマンス評価にとっては非常に不利に働く。表-3で示したとおり、トータルのパフォーマンスとしての遜色は無いものの、こと短期の勝率となるとその低さは否めない。従来とは異なる評価基準の検討が必要になろう。

#### ⑤資金の流出入への対応

受託資産には必ず資金の流出入が発生する。現物株に比べて流動性の乏しいオプションでは、途中での解約、資金追加に伴う資金の流出入への対応が難しい。特にOTC取引の場合、途中での転売は、アスクビッドを含め、大きな取引コストを要することが多い。株式投資の魅力の一つである換金性の長所が失われるわけである。

したがって、コアファンドでの投資についての問題は少ないが、流出入の激しい資金に対してOTCのオプションを用いて機動的な戦略を取ることは、非効率なことが多い。

#### (3) 問題解決の可能性

ここに述べたような問題点が、株式デリバティブが資産運用に定着しない原因と考えられる。資金流出入時のコストの高さなどは対応の難しい問題であるが、その他の問題点は的確なリスク管理方法及びパフォーマンス評価方法が開発されれば、解決される問題である。

合理的なパフォーマンス評価方法が確立されれば、運用評価の問題は当然のことながら、アセットアロケーションの問題でもそれに対応するモデルが開発可能となる

表-3. 残存期間6ヶ月のオプションのパフォーマンス

期 初 日 付	短 期 金 利 (%)	日 経 平 均 (円)		指 数 値 リターン (%)	オプション+安全資産によるリターン(%)		
		期 初	期 末		インプライド・ボラティリティ		
					15%	20%	25%
198409	6.38	10637.16	12590.20	18.36	15.58	14.24	12.89
198503	6.38	12590.20	12700.11	0.87	-1.91	-3.25	-4.60
198509	6.44	12700.11	15859.75	24.88	22.11	20.77	19.42
198603	5.06	15859.75	17852.86	12.57	9.52	8.16	6.79
198609	4.94	17852.86	21566.66	20.80	17.73	16.37	15.00
198703	4.00	21566.66	26010.88	20.61	17.34	15.96	14.58
198709	5.13	26010.88	26260.26	0.96	-2.07	-3.43	-4.80
198803	4.19	26260.26	27923.67	6.33	3.10	1.73	0.35
198809	4.88	27923.67	32838.68	17.60	14.52	13.15	11.78
198903	4.69	32838.68	35636.76	8.52	5.40	4.03	2.66
198909	5.63	35636.76	29980.45	-15.87	-2.93	-4.28	-5.65
199003	7.50	29980.45	20983.50	-30.01	-2.57	-3.88	-5.23
199009	8.63	20983.50	26292.04	25.30	22.93	21.64	20.31
199103	7.63	26292.04	23916.44	-9.04	-2.54	-3.86	-5.20
199109	6.25	23916.44	19345.95	-19.11	-2.80	-4.15	-5.50
199203	4.69	19345.95	17399.08	-10.06	-3.12	-4.49	-5.86
199209	3.81	17399.08	18591.45	6.85	3.54	2.16	0.78
199303	3.25	18591.45	20105.71	8.14	4.71	3.32	1.94
199309	2.44	20105.71	19111.92	-4.94	-3.63	-5.02	-6.41
199403	2.25	19111.92	19563.81	2.36	-1.31	-2.70	-4.09
199409	2.47	19563.81	16139.95	-17.50	-3.62	-5.01	-6.40
199503	1.78	16139.95	17913.06	10.99	7.20	5.81	4.41
199509	0.53	17913.06	21406.85	19.50	15.41	14.01	12.60
199603	0.69	21406.85	21556.40	0.70	-3.35	-4.76	-6.16
199609	0.56	21556.40	18003.40	-16.48	-4.08	-5.49	-6.89
199703	0.56	18003.40	17887.71	-0.64	-4.08	-5.49	-6.89
199709	0.58	17887.71	16527.17	-7.61	-4.08	-5.49	-6.89
199803	0.75	16527.17	13406.39	-18.88	-4.04	-5.44	-6.84
199809	0.09	13406.39	15836.59	18.13	13.92	12.51	11.11
平均値	3.87	—	—	2.53	4.38	3.00	1.63
標準偏差	2.49	—	—	15.26	9.12	9.13	9.13

注) 網掛け部は、オプション+安全資産のリターンが指数値のリターンを上回った場合

し、時間価値の減価や勝率の低さについても合理的な説明が可能となる。

ただし、パフォーマンス評価方法についての問題では、合理的な評価方法の開発がそのほとんどであるが、リスク管理には2つのステップが存在する。リスク評価とリスクコントロールである。

オプション理論の浸透に伴い、オプションのリスク評価を行うツールも増えたことから、リスク評価に対する投資家の能力はかなり上昇してきている。一昔前に比べてリスク評価が容易にできるようになったことが、投資家のオプション投資に対する自信を高めている。

しかしながら、価格分析モデルによってリスクが正當に評価されたとしても、その対策を的確に講じられるか否かは別問題である。現在自分が保有しているリスクが把握できたとしても、そのリスクをコントロールする方法がなければ意味が無い。もちろんコストを問わなければ、リスクの回避方法はいくらかもあるが、実際にはコストを無視した運用はありえない。

保有しているポジションのリスクを把握しても、そのリスクをコントロールする方法が無ければ、リスク管理ができていないことにはならない。原証券価格の変動に対してのリスクは把握し易く、そのヘッジ方法も比較的簡単である。それに比べ、時間的価値やボラティリティ変動に関するリスクは、その定量的な把握はそれほど困難ではないものの、ヘッジ方法となると極めて難しい。日経平均オプションのように厚い板のある上場オプションであれば、行使価格や限月の異なる他の銘柄を用いてリスクの軽減を計ることも可能であるが、原証券だけが取引されている場合に、時間的価値やボラティリティ変動をヘッジすることは極めて難しい。

結局、OTCオプションに対するヘッジは、そのポジションを解消するか、別のOTCのオプションを用いるしかなく、いずれにしてもそれなりのコストを覚悟せねばならない。これらの条件を考慮すると、オプションのポジションに対して、リバランスを行うということは、現実的にはかなり無理のある投資行動といえよう。

##### 5. 資産運用における株式オプションの活用法

他人の資金を委託されて運用している場合、取り得るリスクやコストには自ずと制限がある。この制限を考慮に入れた場合には、実質解決不可能な問題点も多い。受託資産の運用において株式オプションを活用するためには、このような実質解決不可能な問題点に触れないような使い方を考えねばならない。

取引コストを抑えるためには、回転率の高いストラテジーは用いられない。また、途中からリスクヘッジを行う事も難しいことを考えると、積極的にリスクを取ってリターンを高めるようなストラテジーも取り難い。このような制約条件の中でも有効な株式オプションの利用法にはどのようなものがあるのだろうか。

リスクとリターンの間に線形関係が成り立っている場合で、しかも市場が効率的であれば、オプションを用いたからといって、ポジションのリスク調整後のリターンが上昇することはありえない。しかしながら、先に触れたように、リスクを「最低保証ラインに対する不足」とした場合などは、リスクとリターンの関係が非線型となる。このような場合に初めて、オプションによるペイオフ・パターンの変化がリスク調整後のリターンの向上という意味を持ちうる。

現代ポートフォリオ理論では、リスクとリターンの間には線形関係が成り立っている。この関係の下では、リスク資産と無リスク資産の配分比率の変化で対応する方がコスト的にも効率的である。もちろん全市場参加者のリスクの概念が「リターンの標準偏差」と認識していれば、リスクとリターンの線形関係に疑問を持つことはなくなるが、従来とは異なったリスク概念を認識する事により、コアポートフォリオにおけるオプション利用の意義が見出せることになる。

##### 【参考文献】

- ・田中周二(1995)「企業年金の数理的健全性と負債概念」『証券アナリストジャーナル』日本証券アナリスト協会(10月)
- ・浅野幸弘(1996)「企業財務から見た年金資産運用」『証券アナリストジャーナル』日本証券アナリスト協会(12月)
- ・田中周二(1997)「予定利率の弾力化と年金運用」『証券アナリストジャーナル』日本証券アナリスト協会(6月)
- ・太田智之、山岸吉輝、斎藤一郎(1997)「債券セミ・カスタマイズド・インデックスの開発」『財界観測』野村証券金融研究所、野村総合研究所(8月)
- ・福嶋和子(1997)「株式運用のベンチマークインデックス」『財界観測』野村証券金融研究所、野村総合研究所(10月)
- ・西迫伸一(1997)「年金資産における転換社債運用」『財界観測』野村証券金融研究所、野村総合研究所(11月)
- ・DONG-HYUN AHN, JACOB BOUDOUKH, MATTHEW RICHARDSON, and ROBERT F. WHITE LAW (1999) "Optimal Risk Management Using Options", The Journal of Finance, VOL. 54, NO. 1

〔年金資産運用研究センター〕  
研究員 西迫伸一