

## 先物・オプションマーケット

### インプライド・ボラティリティの推移 について

新日本証券株式会社 投資情報部

永 吉 悟

#### はじめに

我が国での個別株オプションの上場がいよいよ現実のものとなりそうである。株価指数オプションである日経225オプションが委託では法人の利用が中心だったのに対し、個別株オプションは個人の利用が中心となる可能性が高く、個人投資家のオプションへの関心が高まっていくものと思われる。その際、オプションのプレミアム決定要因の一つであるボラティリティは重要であるがわかりにくい所で、個人投資家を悩ますものとなろう。

今回のレポートでは、日経225オプション上場来のインプライド・ボラティリティ (IV) の特徴について触れたいと思う。

#### 日経平均IV

市場参加者が想定しているボラティリティであるインプライド・ボラティリティ (IV) は各プレミアムから理論モデルを使って逆算される。日本経済新聞の〔マーケット総合1〕面の(株価指数・先物オプション)欄に「日経平均IV」<sup>(1)</sup>とあるが、これは簡単に説明するとIVの平均である。日々の想定されるボラティリティを知るにはこの日経平均IVを見ていただければ良い。ちなみに「日経平均HV」<sup>(2)</sup>は過去の値動きから算出したボラティリティであるヒストリカル・ボラティリティ (HV) で、計算方法は、良く使われる変化率の標準偏差とは異なっている。

#### \* (1)日経平均IV

直近限月で、15時のニア・ザ・マネー (例：日経平均指数の終値が21,200円るとき、指数に近い行使価格21,000円と21,500円) のコール・プット計4本のプレミアムからブラック・ショールズ・モデルを用いて算出したIVの平均値 (92年2月6日にオプション取引が15時終了になる前は、15時以降に付いたそれぞれのプレミアムから算出)。金利はCD現先翌月物の売り買い平均値、配当は日経の記者予想。満期はSQではなく、取引最終日を用いている。

#### \* (2)日経平均HV

$$\sqrt{\{(\text{日時変化率})^2 \text{の過去20日の平均}\} \times (\text{年間取引日数})}$$
  
日時変化率=(当日の日経平均株価÷前日の日経平均株価)の対数値  
年間取引日数=250日

ここで満期日前後の日数別に日経平均IVの平均をとって見た (図1参照)。データは日経225オプションが上場した89年6月12日から96年9月13日までを用いた。

図1を見ていただくとわかるように、SQ4日前から2日前にかけてIVははね上がっている。比較するためにイントラディ・ボラティリティ<sup>(3)</sup>を同時にプロットしたが、SQ前だからといって特に変動が激しいわけではない。はね上がりは満期前の計算上の異常値というべきものであり、このことには注意をしていただきたい。以下のIVの検証には日経平均IVを用いるが、SQ2～4日前は日経平均IVに換えて翌限月のニア・ザ・マネーのコール・プットを平均したものとした。

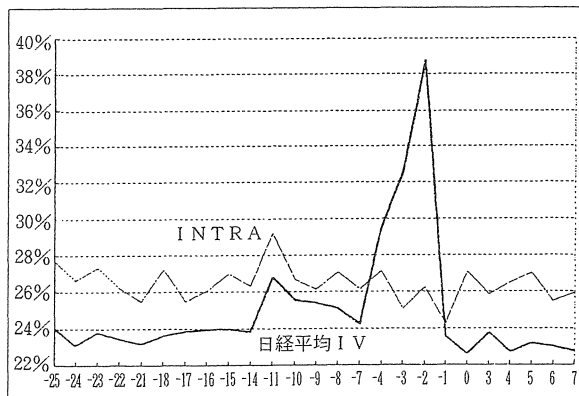
#### \* (3)イントラディ・ボラティリティ (INTRA)

$$\{(\text{当日高値}-\text{当日安値}), (\text{前日終値}-\text{当日安値}), (\text{当日高値}-\text{前日終値}) \text{の最大値}\} \div \text{前日終値} \times \sqrt{250}$$

日中の変動率を年率換算したもの

ここでは日経平均先物の中心限月物の値を用いた。

図1 満期日前後 日数別「日経平均IV」の平均



#### 残存日数別IV平均

SQ前後の日数別にIVの平均を取ると (図2参照)、SQ11日前までIVは上昇し、その後低下する傾向が見られる。イントラディ・ボラティリティも同様に11日前がピークである。一方、SQ当日はSQの変動によってイントラディ・ボラティリティが上昇するのに対し、IVはSQ通

過によって低下するという特徴が見られる。日数別のIV平均を92年までと、93年以降に分けてプロットしてもレンジの違いこそあれ同様にSQ11日前でピークを付けるという面白い結果が得られる。上場来のIVの推移を見ると(図3参照),確かにSQ11日前のあたりでピークアウトしている場面が多い。特に93年以降のIVのピークはいずれもSQ11日前である。SQは第2金曜日であるから通常SQ11日前は第1月曜日である。第1月曜日にIVがピークアウトする(通常相場が底打つ)根拠は見つけれないが、IV上昇局面では意識したい。

図2 満期日前後の日数別IVの平均

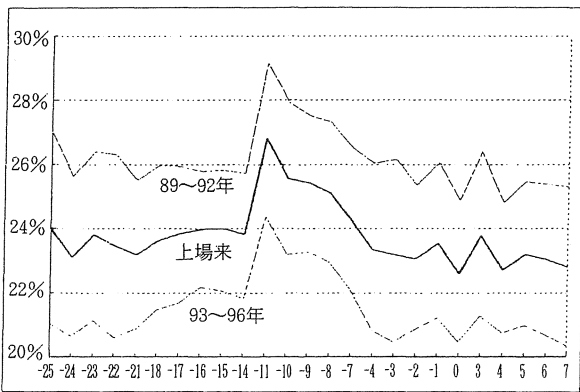
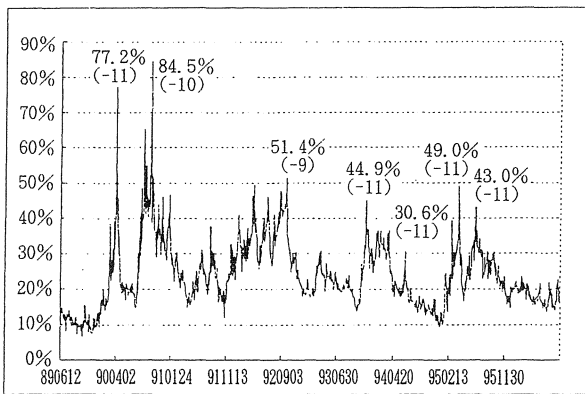


図3 上場来インプライド・ボラティリティ



( )内の数字は残存日数

更に満期によって、先物SQ(3, 6, 9, 12月限), オプションSQ(3, 6, 9, 12月以外の限月で92年7月限以降), 取引最終日(3, 6, 9, 12月以外の限月で92年5月限まで)で分けてプロットした(図4参照)。結果は、先物SQはオプションSQより大体2%程度高く推移している特徴がある。一方、これをイントラディ・ボラティリティで見ると(図5参照), 特段違いは感じられない結果に終わっている。

図4 満期種別 日数別IVの平均

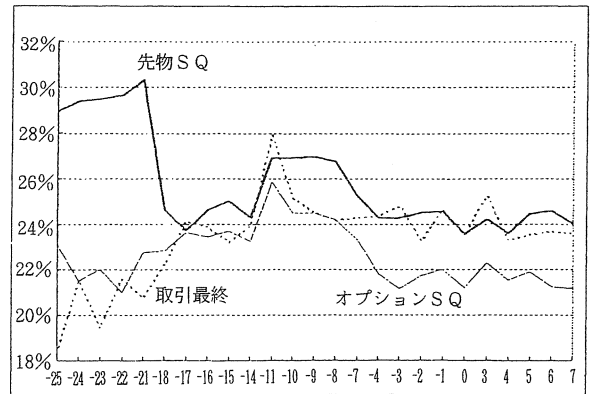
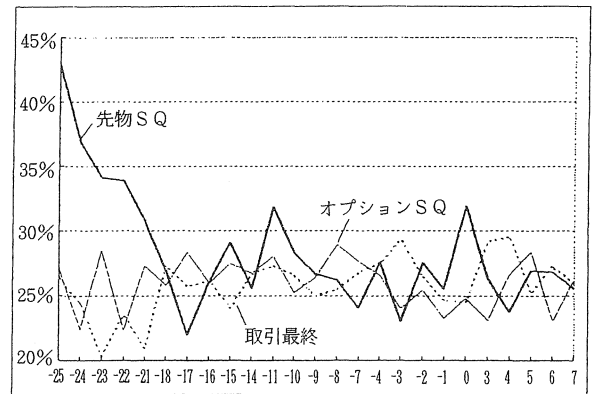


図5 満期種別 日数別 イントラディ・ボラティリティの平均



曜日別IV

今度はIVを曜日別に平均した(表1参照)。金曜日が23.4%とトータルの23.9%に対して低く、月曜日が24.3%と高い。火、水、木はトータルとほぼ同じである。イントラディ・ボラティリティで見ると金曜日が特に変動性が落ちるといわけではない、3日間の時間価値の減価を織り込む形でIVは低下する。月曜日はイントラディ・ボラティリティで見ても変動性が高く、IVは上昇するが、その分は火曜日にかけて落ちる格好となる。

表1. 曜日別IVの平均

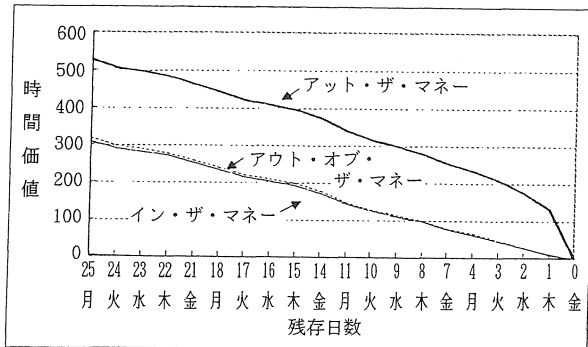
曜日	IV	INTRA
月	24.3%	27.7%
火	23.8%	26.1%
水	23.9%	26.6%
木	23.9%	25.9%
金	23.4%	26.4%
トータル	23.9%	26.5%

データは89/6/12~96/9/13を使用

この曜日別IVを使って時間価値が満期(SQ)にかけて

減っていく様子をグラフ化した(図6参照)。アット・ザ・マネーでは満期に近づくに連れて時間価値の減価が大きくなる事がわかる。

図6 時間価値の推移



指数は21,000円, 行使価格は20,500円, 21,000円, 21,500円のコールオプション

株価の変化とIVの変化

株価とIVは逆相関の関係にあるとよく言われる。ここでは日経平均株価前日比の価格帯別でIVを平均してみた(表2参照)。前日比+800円台のIV上昇時を例外として「株価上昇・IV低下, 株価下落・IV上昇」の関係があることがわかる。この要因としては、(1)相場は上昇よりも下落の方が速いこと、(2)相場下落時には保有株をヘッジする目的でプットが買われ、相場上昇時にはプレミアム取りのコール売りが入ることが挙げられる。よってオプションを買う場合には、上昇局面でコールを買うより下落局面でプットを買う方が妙味が高いことがわかる。

表2. 日経平均株価前日比別 IV平均

前日比	上昇時	下落時
100円台	-0.5%	0.1%
200円台	-1.1%	0.7%
300円台	-1.3%	1.3%
400円台	-2.1%	1.8%
500円台	-1.9%	2.9%
600円台	-3.0%	4.5%
700円台	-3.6%	4.8%
800円台	0.2%	4.6%
900円台	-3.8%	5.3%
1,000円以上	-1.5%	10.7%
トータル	-0.8%	0.8%

IVに予測能力はあるか?

「株価上昇・IV低下, 株価下落・IV上昇」の関係が当てはまらない場合もあるが、「株価上昇・IV上昇」は先行き更なる上昇を、「株価下落・IV低下」は底堅さを示すの

かどうか検証してみた。対象としては、①(日経平均株価前日比+300円以上・IV前日比+2%以上)と②(日経平均株価前日比▲300円以下, IV前日比▲2%以下)とした。

評価方法は、①②が示現した翌日以降20日間の日経平均株価の上昇幅(20日間の高値-当日終値)と下落幅(20日間の安値-当日終値)を取った(①は表3, ②は表4参照)(20日間の高値, 安値は終値ベース)。

また、比較のために日経平均株価前日比の価格帯別に同様の上昇幅と下落幅を求め、平均を取った(表5参照)。

なお、変動幅平均は、上昇幅, 下落幅いずれか大きい方を取って平均したものである。

まず、「株価上昇・IV上昇」時その後20日間の上昇幅(表3)を、それぞれの日経平均株価前日比価格帯での平均(表5)と比較した。例えば、日経平均株価の前日比が1,000円以上のときの20日間の上昇幅の平均は811円であるが(表5), 90/10/02に前日比2,677円高したときの上昇幅は2,454円で, 92/8/27に前日比1,013円高したときの上昇幅は1,353円(表3)といずれも平均を上回っている。同様の比較を続けると、平均を上回ること8回, 下回ること8回となっている。一方、「株価下落・IV低下」時その後20日間の上昇幅(表4)は日経平均株価前日比価格帯での平均を上回ること4回, 下回ること4回となっている。また、変動幅を同様に比較しても、①は7勝9敗, ②は5勝4敗という結果となっている。

結論としては、「株価上昇・IV上昇」「株価下落・IV低下」が先高を示唆しているとは断定できないと言えよう。

表3. 「株価上昇・IV上昇」日以降20日間の動き

日付	日経平均株価前日比	IV前日比	上昇幅	下落幅
901002	2,677	15.2%	2,454	-620
920827	1,013	8.0%	1,353	33
950707	956	4.4%	681	-65
910218	886	2.4%	917	-348
920106	817	2.4%	-235	-2,943
901008	802	5.3%	1,723	-1,240
900507	783	2.6%	2,235	-11
960104	750	5.7%	317	-537
950816	706	5.2%	456	-538
950817	555	2.2%	609	-529
940119	525	3.1%	1,377	-686
900824	428	6.6%	1,813	-563
920824	411	5.9%	2,281	-247
900528	398	2.2%	1	-2,067
891225	383	2.4%	492	-1,694
900308	329	4.0%	302	-5,689
平均			1,048	-1,109
変動幅平均				1,807

表4. 「株価下落・IV低下」日以降20日間の動き

日付	日経平均株価 前日比	IV前日比	上昇幅	下落幅
891006	-314	-2.3%	469	-741
920901	-321	-2.4%	1,168	-370
920729	-331	-2.0%	1,532	-787
900413	-409	-4.7%	2,829	-752
901106	-420	-3.2%	8	-2,103
900911	-476	-6.1%	611	-4,383
901004	-571	-7.6%	3,074	112
900809	-893	-3.3%	496	-3,878
平均			1,274	-1,613
変動幅平均				2,315

表5. 日経平均株価前日比別 20日間の動き

前日比	上昇幅	下落幅	変動幅
0~300円	695	-841	1,359
+300円台	792	-1,169	1,769
+400円台	730	-1,018	1,579
+500円台	937	-1,151	1,736
+600円台	927	-1,358	2,281
+700円台	1,214	-859	1,595
+800円台	612	-1,746	2,215
+900円台	1,391	-577	1,627
+1,000円以上	811	-1,927	2,394
プラス	753	-1,022	1,571
0~▲200円	713	-893	1,420
▲300円台	672	-1,128	1,580
▲400円台	905	-1,398	1,943
▲500円台	757	-1,817	2,378
▲600円台	954	-1,298	2,050
▲700円台	1,532	-1,328	3,008
▲800円台	972	-1,966	2,459
▲900円台	1,046	-3,172	3,718
▲1,000円以下	1,432	-1,847	2,657
マイナス	729	-921	1,461
トータル	741	-973	1,518

## おわりに

インプライド・ボラティリティ (IV) の特徴について見てきたが、いくつかのことが明らかになった。

- 直近限月のIVは、計算上満期4日前からはね上がる。
- SQ11日前(通常第一月曜日)にIVがピークを付け、その後低下することが多い。
- SQ当日IVは低下する。
- 満期が先物SQの場合、オプションSQよりもIVは2%程度高目に推移する。
- 金曜日にIVは3日分の時間価値を織り込む形で低下する。
- 月曜日は変動性が高いためIVは上昇する。
- 通常「株価上昇・IV低下、株価下落・IV上昇」の関係がある。
- 「株価上昇・IV上昇」や「株価下落・IV低下」の場合、先高を示唆しているとは言い切れない。

私の分析は以上であるが、まだまだ実際のオプションのトレードや相場の先行きを予測する上で役立つ特徴を見出すことは可能であろう。

