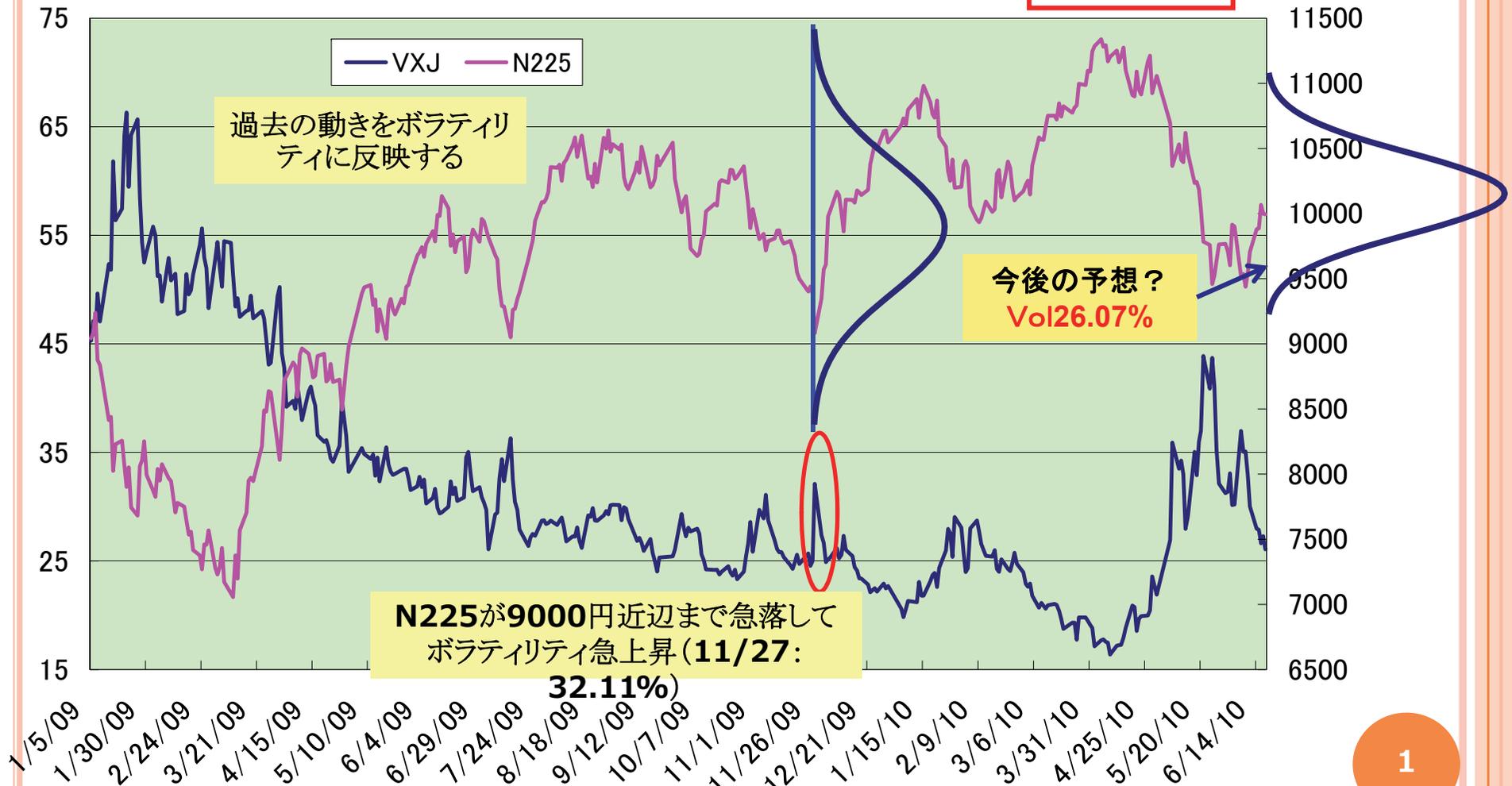


日経平均とボラティリティ

Date	VXJ	N225	前日比	HV_30days
11/25/09	24.55	9,441.64	40.06	15.753
11/26/09	24.99	9,383.24	-58.4	14.723
11/27/09	32.11	9,081.52	-301.72	16.822
11/30/09	27.37	9,345.55	264.03	19.053
12/1/09	26.67	9,572.20	226.65	19.665
12/2/09	24.89	9,608.94	36.74	19.706

Date	VXJ	N225	前日比	HV_30days
6/8/10	35.05	9537.94	17.14	28.158
6/9/10	35.09	9439.13	-98.81	27.505
6/10/10	32.95	9542.65	103.52	27.773
6/11/10	30.03	9705.25	162.6	28.405
6/14/10	27.98	9879.85	174.6	28.064
6/15/10	27.86	9887.89	8.04	28.001
6/16/10	26.62	10067.15	179.26	27.916
6/17/10	27.27	9999.4	-67.75	27.610
6/18/10	26.07	9995.02	-4.38	26.220
6/21/10		10238.01	242.99	25.803

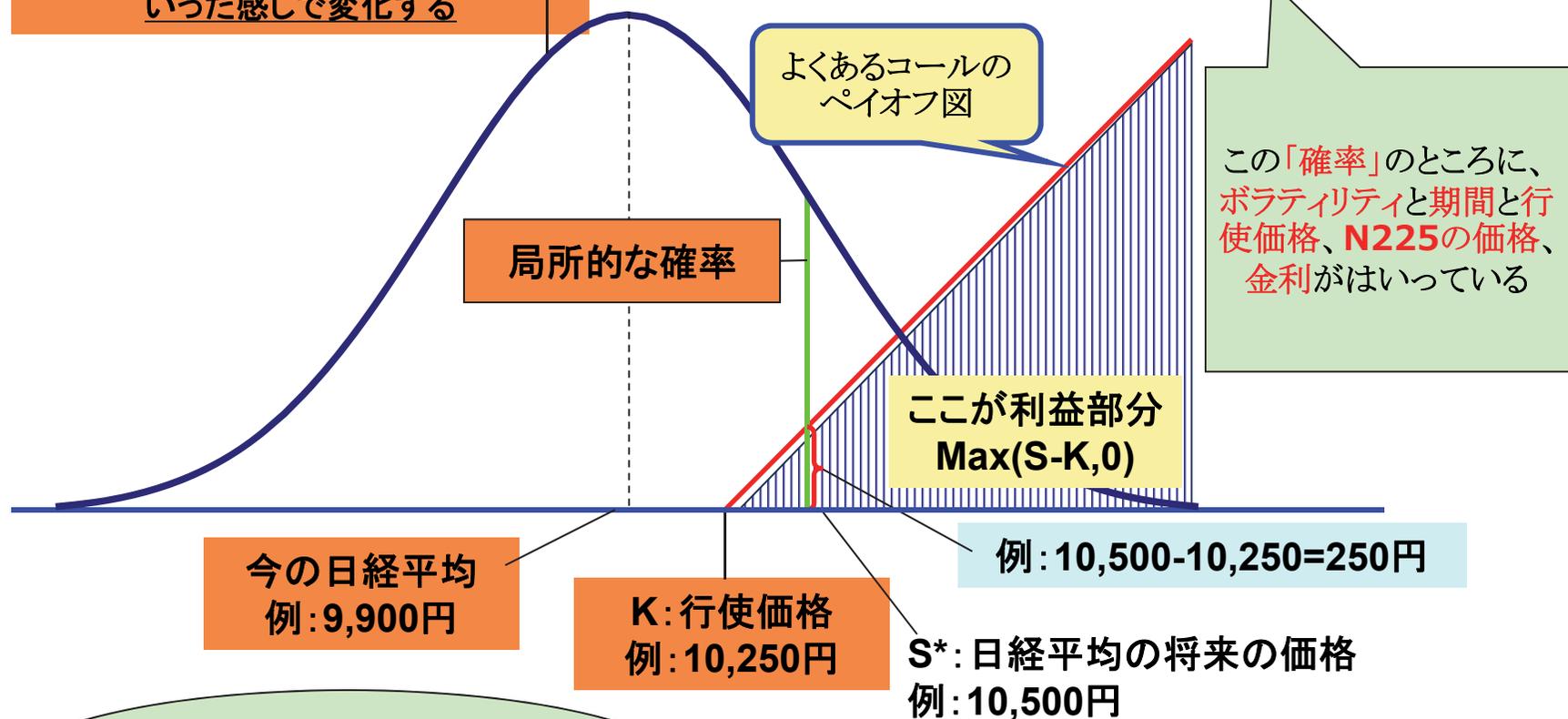


日経平均オプション（コール）のイメージ

将来の利益Xその確率の和を行使価格以上のところで計算するとコールオプションになる

日経平均の予測分布のイメージ
現在の価格9,900を中心に将来はこう
いった感じで変化する

将来の利益の期待値： $C = [\text{Max}(S-K, 0) \times \text{確率}]$ の和
行使価格よりSが大きくなって出る利益の期待値



注意:あくまでイメージ図です。実際に想定する分布(対数正規分布)とは違います

オプション価格：具体的なイメージ

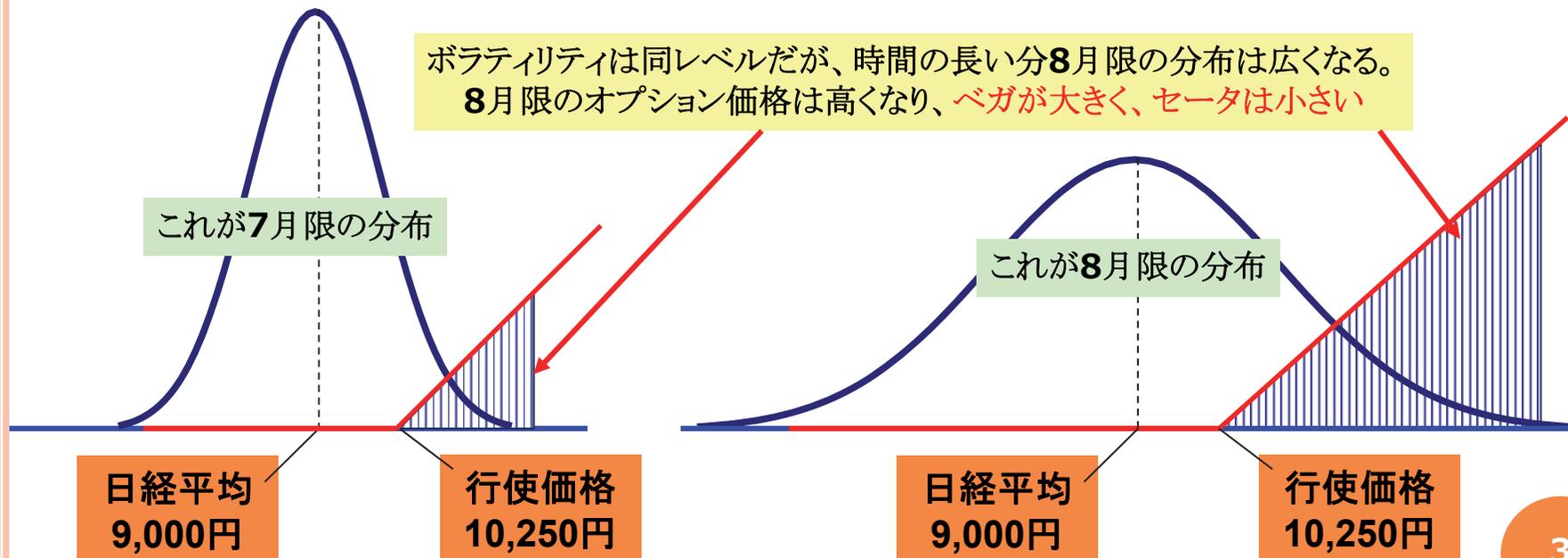
- N225=9000近辺、10250円コールの値段のイメージ
- 6月23日（引け時点）
 - N225先物（9月限）=9,000
 - 10250コール、価格、Vol、デルタ、ベガ、セータ

注意：N225先物3月限で計算しております

特に4月限は配当落ちの影響もあり、不正確であくまでイメージ

7月限70円、Vol 23.5%、デルタ25%
ベガ6.6円、セータ4.8円

8月限200円、Vol 23.1%、デルタ36%
ベガ13.8円、セータ3.1円



オプション感応度：グリークス1

- デルタ：オプションで権利行使する確率
 - ヘッジ比率、先物ポジションの枚数を決めるため必要。

$$\text{デルタ} = \frac{\text{オプションプレミアムの変化}}{\text{日経平均価格の変化}}$$

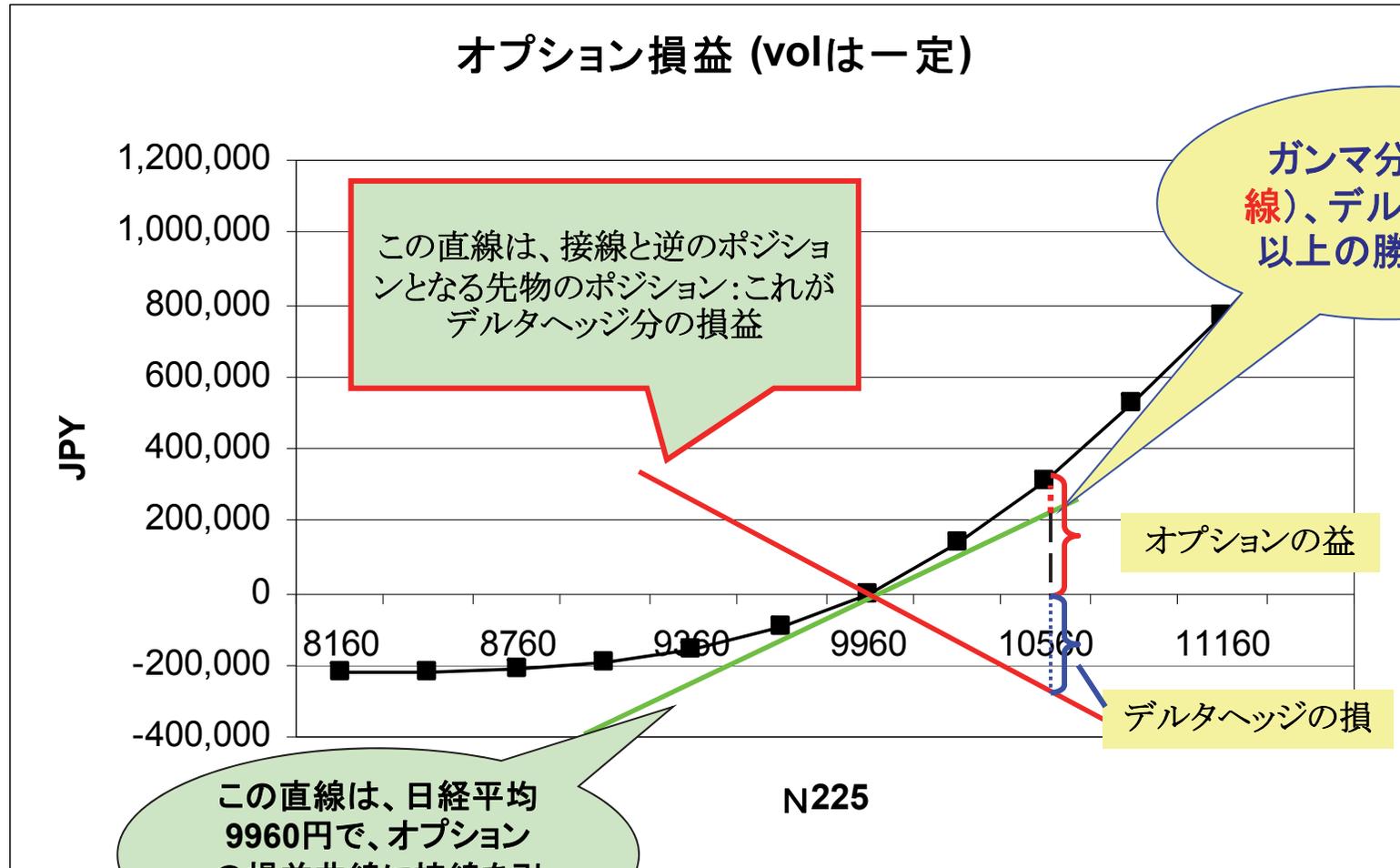
- ガンマ：原資産の変化に対するデルタの感応度
 - ベガ同様最も重要なリスク要素。（利益の源泉）
 - これもヘッジに関わります。デルタの変化の感覚が大事

$$\text{ガンマ} = \frac{\text{デルタの変化}}{\text{日経平均価格の変化}}$$

実際のデルタヘッジオペレーション

先物Miniを4枚ぐ
らい売ればいい！

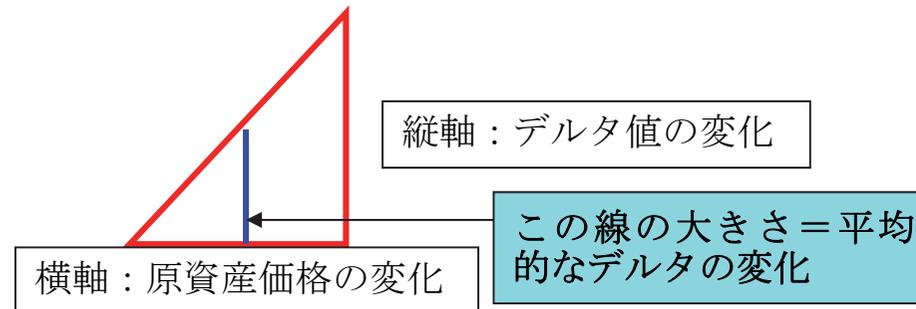
(8月13日満期10250円コール:6月23日日中、プレミアム220円、先物価格:9960円)



ガンマの収益に対する影響を考える2

○ ポイント:ガンマはデルタの変化率

- ガンマによるデルタ値の増減はコールの買い持ちであればいかのようなイメージ



- そこで: $\text{ガンマによるデルタ値の平均値} = \frac{1}{2} \times (\text{ガンマ値}) \times (\text{N225先物の変化})$

- デルタによる損益は以下のとおり

$\text{デルタ値による損益} = \text{デルタ値} \times \text{「N225先物の変化」}$

- よって、ガンマによる損益は

$$\text{ガンマによる損益} = \frac{1}{2} \times (\text{ガンマ値}) \times (\text{N225先物の変化})^2$$

重要：ボラティリティを知る

- ボラティリティとは
 - 市場（日経平均）の動きの変動度合いを示す指数
 - N225オプションでは、オプション価格決定上最も重要
 - 株のオプションでは、非常に変動が激しい
 - （必ずしもというわけではないですが、）一般的な特徴
 - 株価が高くなるとボラティリティは低くなる
 - 行使価格が高いほどボラティリティは低い
 - 相場が大きな変動をしているときほどボラティリティは高い
 - 将来的な株価下落リスクを感じているときほど、ボラティリティは高い
- 戦略的にボラティリティを活かすために
 - 大証や証券会社でデータ取得可能（注意：アップデートが遅い）
 - VXJ: (VOLATILITY INDEX JAPAN、大阪大学よりデータ取得可)
 - プロの投資家の注目度の高い**Vix**（その時点の数値がわかる）
 - Vix=CBOE(Chicago Board Option Exchange) Volatility Index、米国株、SP500指数オプション価格から算出されるボラティリティ
- ヒストリカル・ボラティリティとは 計算方法は、簡単です、サンプルのエクセルあり
 - N225の実際の動きから計算する数字：変動率

Volatility Skews: 第1限月～3限月

スキューの変化

Volatility skew N225@9440 (2010/5/25)

Strike	8,500	8,750	9,000	9,250	9,500	9,750	10,000	10,250	10,500
1限月	51.39	48.00	45.52	42.34	39.78	37.80	35.56	34.26	32.37
2限月	46.27	43.71	41.05	39.65	37.29	34.96	33.27	31.36	30.32
3限月	41.60	40.09	37.61	36.82	35.19	33.26	32.09	30.48	28.96

Volatility skew N225@9735 (2010/5/28)

Strike	8,500	8,750	9,000	9,250	9,500	9,750	10,000	10,250	10,500
1限月	42.82	38.62	36.23	33.93	31.14	28.57	28.19	27.78	27.58
2限月	37.54	36.16	33.58	32.17	30.48	27.50	26.74	25.80	25.29
3限月	35.23	33.89	32.84	30.97	29.48	27.60	25.20	25.29	24.49

Volatility skew N225@ 9910(6/2314 : 30)

Strike	8,500	8,750	9,000	9,250	9,500	9,750	10,000	10,250	10,500
1限月	38.64	35.49	33.51	29.95	26.99	26.10	24.34	23.48	23.30
2限月	32.76	31.53	29.81	28.01	26.65	25.64	24.33	23.19	22.17
3限月	32.36	31.16	29.26	28.06	26.62	25.10	23.89	23.94	22.76

Volatility skew N225@9730 (2010/6/25close)

Strike	8,500	8,750	9,000	9,250	9,500	9,750	10,000	10,250	10,500
1限月	36.19	34.26	30.46	27.98	25.78	24.29	23.15	22.34	24.22
2限月	31.88	31.16	29.10	27.23	25.51	24.59	23.08	22.35	21.43
3限月	32.52	30.73	29.35	28.08	26.47	25.50	24.46	23.26	22.50

ボラティリティを利用する取引戦略、リスク管理はアドバンストコースになります。

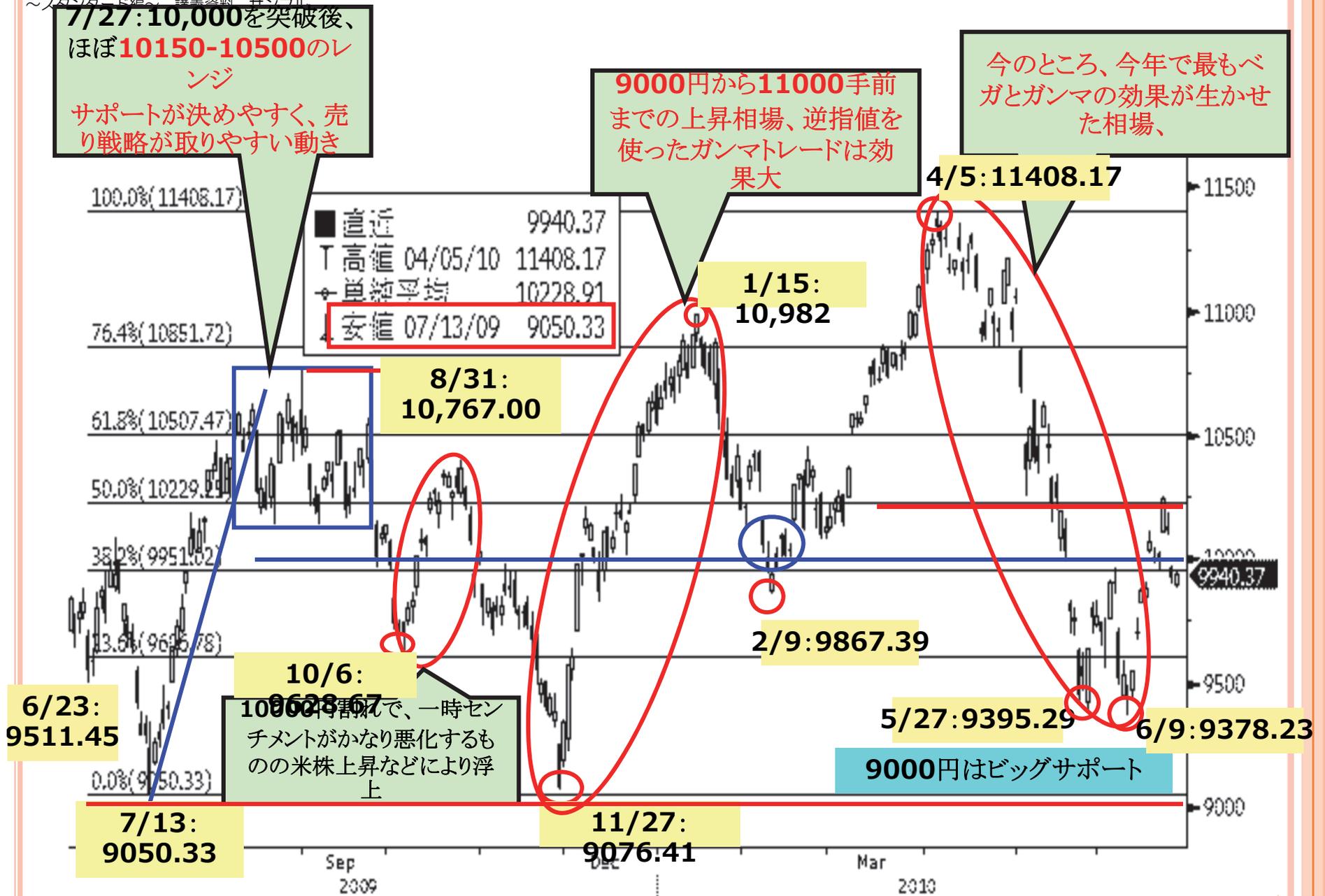
シンプルな考え方: Gamma効果対タイムディケイ

○ GammaによるplとThetaの差を見る

Excel Sheetでチェック

Risk Management Sheet									
	-500	-300	-200	-100	ATM	100	200	300	500
Spot (+)	9,455	9,655	9,755	9,855	9,955	10,055	10,155	10,255	10,455
Vol sprd	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Delta-C	0.7	1.2	1.5	1.9	2.4	2.9	3.7	4.5	6.6
Delta-P	-5.1	-3.2	-2.5	-1.8	-1.4	-1.0	-0.7	-0.5	-0.2
Delta	-4.3	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	6.4
Gamma	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vega	10.9	12.1	12.7	13.4	14.3	15.5	16.9	18.4	21.3
days Theta	-13.1	-11.1	-10.1	-9.3	-8.8	-8.5	-8.6	-9.0	-10.3
Gamma_pl	137.5	46.1	19.8	4.8	0.0	4.9	19.9	46.3	137.9

1日のタイムディケイが8,800円程度に対し、100円動いたときのガンマによる収益は下落4,800円、上昇4,900円と計算されている。



(2009/6/23-2010/6/24)
 Bloombergより作成