

日経225先物オプション基礎講座

デルタ編①

1. そもそもオプションとは

- 1 株の売買の予約
- 2 差金決済
- 3 オプションの価値をどのように求めるのか（統計的確率）

2. デルタの導出

3. デルタでわかること

- 1 原資産の変動に対するオプション価格の変化量
- 2 株価が権利行使価格を上回る（下回る）確率（到達確率）
- 3 原資産の変動の方向性リスクを±0にするのに必要な原資産の数量



オプショントレード普及協会

Option Trade Association

MF ASSET
& ARCHITECT

コールオプション

株が上がった後に、上がる前の価格で買える

コールの売り手（株を売る義務）



現在日経平均26,500円

「27,000円で売れたら御の字
だなあ」

株の売り手

「売れと言われたら約束の価格で株を売ります」
(例えば27,000円)

買いたいと言われたら
売らなければならない

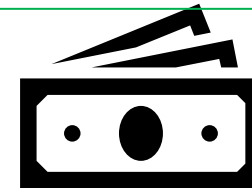
上がる前の安値で株を売る義務
を負担（拘束力）
= 見合ったお金を受け取れる

オプション取引
(売買の予約)



権利金
(プレミアム)
例えば100円

コールの買い手（株を買う権利）



株の買い手

「約束した価格で株を売っていただきます」
(例えば27,000円)

買うかどうかの決定権あり
(不利なら買わなくていい)

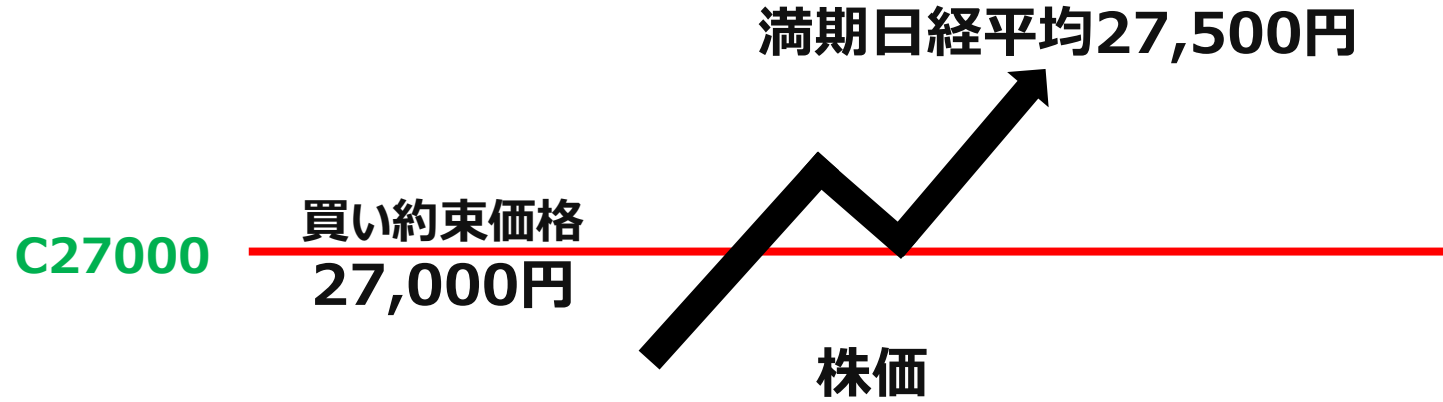
上がる前の安値で買える権利の
付与 = 権利金を義務者へ払う

株の買い手にイニシアチブがある

1-1-2 そもそもオプションとは？ 「権利行使価格を超えたら株の売買が行われる／超えなければなにもしない」

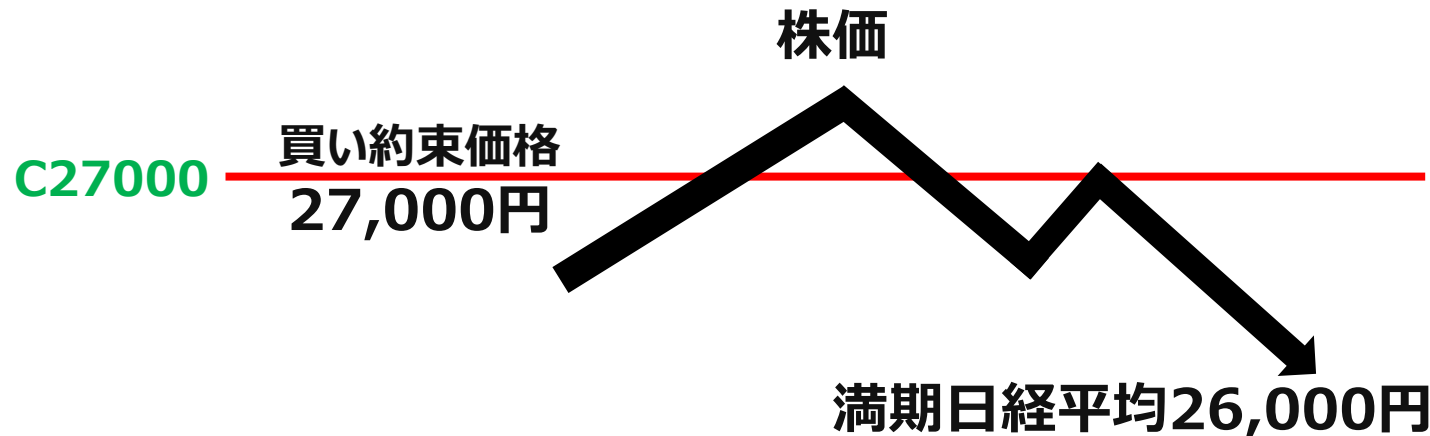
コールオプションの買い手 = 上がる前の安いところに巻き戻して株を買うことができる
= 上がらなかったら（下がったら）買わなくていい（約束を破棄できる）

コールオプションの売り手 = 買い手が買いたいといえれば売らなければならない（**義務的に売る = お金がもらえる**）



【コールの買い手（権利者）】
市場価格（27,500円）よりも安い
約束の27,000円で買える ただし権利金＝プレミアムを払っておく必要がある

【コールの売り手（義務者）】
市場価格が27,500円なのに約束の27,000円で売らないといけなく＝義務（ただし受け取った権利金＝プレミアムは返さなくてよい）



【コールの買い手（権利者）】
市場価格（26,000円）の方が約束の買い価格（27,000円）より安いので権利行使する経済合理性がない（権利は放棄できる）
支払った権利金＝プレミアムをすべて失う

【コールの売り手（義務者）】
日経平均を27,000円で売る義務は消滅する（受け取った権利金＝プレミアムは返さなくてよい）

1-2 指数オプションと差金決済

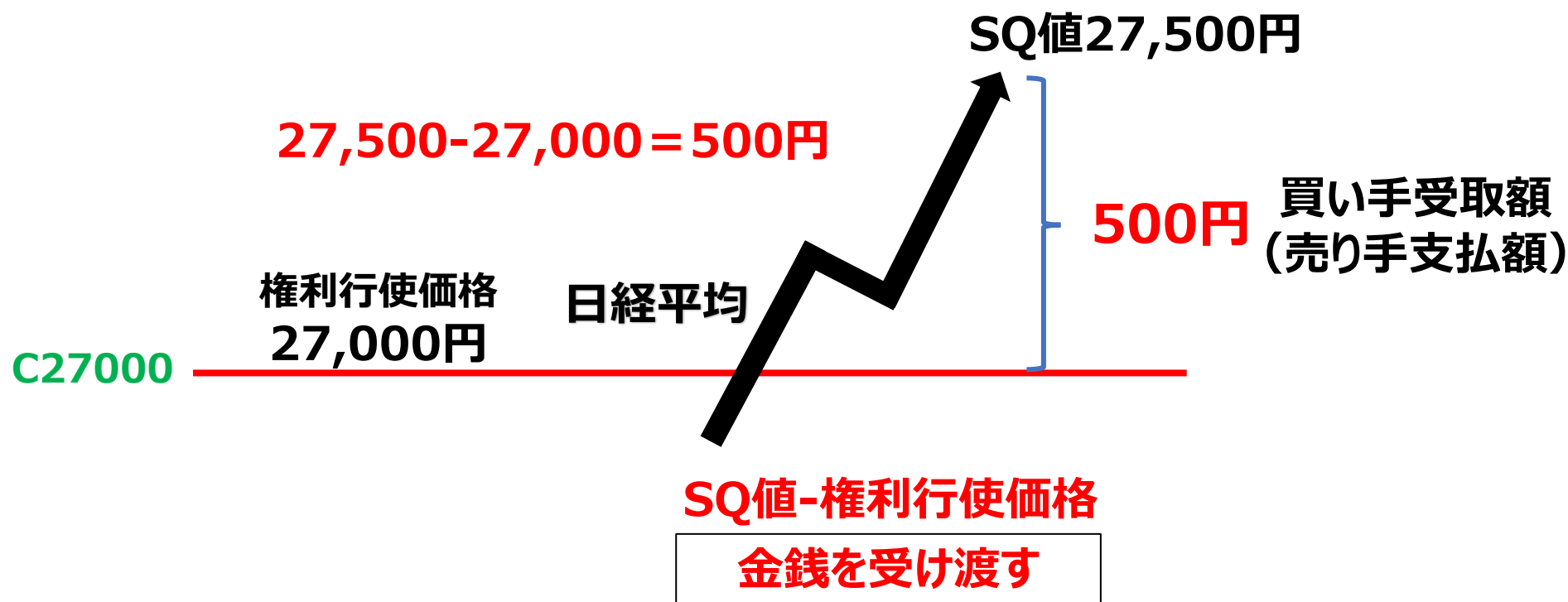
【コールの買い手（権利者）】

コールの権利者は義務者から約束の27,000円で買って即、市場で市場価格27,500円で売却すれば、差額の500円を得ることができる。

⇒実際には、制度的に、この差額だけをやりとりすることになっている（差金決済取引）

日経225オプション

コールオプション = 日経平均の●●円以上の部分を金銭でやりとりする仕組み
(権利行使価格)



満期コール価値

= SQ値-権利行使価格

= 満期株価 - 権利行使価格で株を買う (取得費用)

現在コール価値

= 満期の株価が権利行使価格を上回っている額の期待値

- 権利行使による株価取得費用の期待値

期待値は

株価が満期に権利行使価格を上回っている確率を用いて計算する

2 デルタの導出

現在コール価値 = 満期の株価が権利行使価格を上回っている額の期待値 - 権利行使による株価取得費用の期待値

$$C = \underbrace{e^{-qt}SN(d_1)}_{\text{確率}} - \underbrace{Ke^{-rt}N(d_2)}_{\text{確率}}$$

内容は理解しなくて（覚えなくて）いいです（説明の便宜上）

コールオプションの価格式を原資産価格で偏微分すれば

原資産の変動でコールオプションの価格が瞬間的にどのように変化するかを求められる

||
デルタ

計算はできなくてかまいませんが、計算するとなんと・・・

$$\text{デルタ} = N(d_1)$$

内容は理解しなくて（覚えなくて）いいです（説明の便宜上）

デルタは、原資産がいくらになるか、その期待値を計算するために用いていた、権利行使価格を上回る確率（到達確率）でした！

- ① 原資産の変動に対するオプション価格の変化量
- ② 株価が権利行使価格を上回る確率（到達確率）

①原資産の変動に対するオプション価格の変化量

【オプション価格表】
コール

28,750 +2,630	5	+0.013
28,625 +2,505	4	+0.011
28,500 +2,380	7	+0.018
28,375 +2,255	9	+0.023
28,250 +2,130	10	+0.026
28,125 +2,005	14	+0.034
28,000 +1,880	18	+0.043
27,875 +1,755	25	+0.056
27,750 +1,630	29	+0.065
27,625 +1,505	41	+0.086
27,500 +1,380	50	+0.102
27,375 +1,255	69	+0.131
27,250 +1,130	82	+0.152
27,125 +1,005	115	+0.192
27,000 +880	135	+0.220
26,875 +755	175	+0.262
26,750 +630	215	+0.301
26,625 +505	260	+0.342
26,500 +380	300	+0.381
26,375 +255	375	+0.427
26,250 +130	440	+0.468

デルタ

C27500 デルタ=+0.1
原資産（日経平均）が100円下がる
とオプション価格は10円下がる
 $-100 \times (+0.1) = -10円$

C26750 デルタ=+0.3
原資産（日経平均）が100円上がる
とオプション価格は30円上がる
 $+100 \times (+0.3) = +30円$

【オプション価格表】
プット

26,000 -120	445	-0.453
25,875 -245	370	-0.411
25,750 -370	350	-0.378
25,625 -495	300	-0.340
25,500 -620	260	-0.306
25,375 -745	230	-0.275
25,250 -870	210	-0.251
25,125 -995	175	-0.220
25,000 -1,120	160	-0.200
24,875 -1,245	135	-0.175
24,750 -1,370	130	-0.163
24,625 -1,495	110	-0.142
24,500 -1,620	98	-0.127
24,375 -1,745	81	-0.109
24,250 -1,870	73	-0.098
24,125 -1,995	65	-0.088
24,000 -2,120	59	-0.079
23,875 -2,245	51	-0.070
23,750 -2,370	47	-0.063
23,500 -2,620	37	-0.050
23,250 -2,870	29	-0.040

デルタ

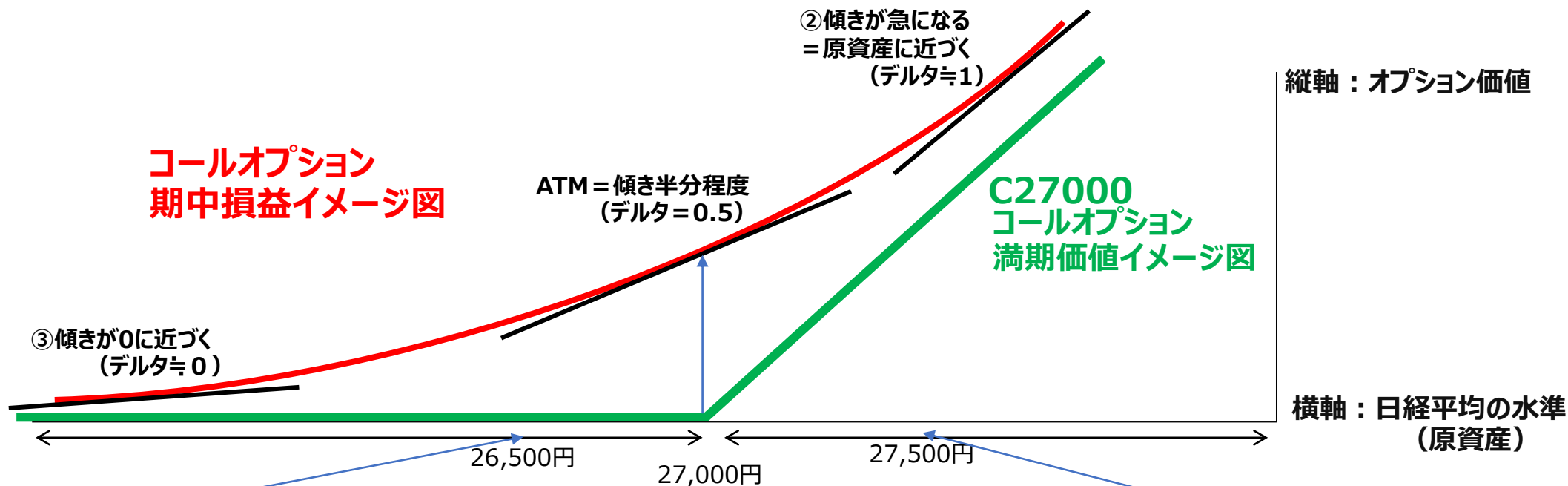
P25500 デルタ=-0.3
原資産（日経平均）が100円上がる
とオプション価格は30円下がる
 $+100 \times (-0.3) = -30円$

P24250 デルタ=-0.1
原資産（日経平均）が100円下がる
とオプション価格は10円上がる
 $-100 \times (-0.1) = +10円$

原資産のデルタ=+1.0
先物買い1枚：デルタ=+1.0
先物売り1枚：デルタ=-1.0
mini買い1枚：デルタ=+0.1
mini売り1枚：デルタ=-0.1

①原資産の変動に対するオプション価格の変化量

デルタ = 期中損益グラフの傾き



例えば日経平均が26,500円ならば
C27000は最終的に無価値になる
=アウトオブザマネー (OTM)

権利行使価格付近
アットザマネー (ATM)
(日経平均が27,000円)

例えば日経平均が27,500円ならば
C27000は最終的に500円の価値
=インザマネー (ITM)

② 株価が権利行使価格を上回る（下回る）確率（到達確率）

【オプション価格表】

コール

28,750 +2,630	5	+0.013
28,625 +2,505	4	+0.011
28,500 +2,380	7	+0.018
28,375 +2,255	9	+0.023
28,250 +2,130	10	+0.026
28,125 +2,005	14	+0.034
28,000 +1,880	18	+0.043
27,875 +1,755	25	+0.056
27,750 +1,630	29	+0.065
27,625 +1,505	41	+0.086
27,500 +1,380	50	+0.102
27,375 +1,255	69	+0.131
27,250 +1,130	82	+0.152
27,125 +1,005	115	+0.192
27,000 +880	135	+0.220
26,875 +755	175	+0.262
26,750 +630	215	+0.301
26,625 +505	260	+0.342
26,500 +380	300	+0.381
26,375 +255	375	+0.427
26,250 +130	440	+0.468

デルタ

プット

26,000 -120	445	-0.453
25,875 -245	370	-0.411
25,750 -370	350	-0.378
25,625 -495	300	-0.340
25,500 -620	260	-0.306
25,375 -745	230	-0.275
25,250 -870	210	-0.251
25,125 -995	175	-0.220
25,000 -1,120	160	-0.200
24,875 -1,245	135	-0.175
24,750 -1,370	130	-0.163
24,625 -1,495	110	-0.142
24,500 -1,620	98	-0.127
24,375 -1,745	81	-0.109
24,250 -1,870	73	-0.098
24,125 -1,995	65	-0.088
24,000 -2,120	59	-0.079
23,875 -2,245	51	-0.070
23,750 -2,370	47	-0.063
23,500 -2,620	37	-0.050
23,250 -2,870	29	-0.040

デルタ

日経225先物(Mini) 26,120

27,500円を上回る確率
=0.102 (10.2%)

日経225先物(Mini) 26,120

23,500円を下回る確率
=0.050 (5.0%)

③原資産の変動の方向性リスクを±0にするのに必要な原資産の数量

【前提】

A株のC10000を1枚売っているとする（※コール1枚で株式100株と引き換えるものとする）
（満期10,000円を超えていたら、C10000売りの義務としてA株を100株売らなければならない。）

【手当しておくべき株式数】

10,000円を超える確率が100%だとしたら、何株を手当しておけばよいだろうか⇒100株

10,000円を超える確率が50%だとしたら？ ⇒ひとまず現時点では50株でよいのでは？

10,000円を超える確率が10%なら？ ⇒ひとまず現時点では10株でよいのでは？

10,000円を超える確率 = C10000のデルタ デルタ = $N(d_1)$



デルタはオプションの逆行リスクを現時点で±0にするのに必要な原資産の数量を表している

③原資産の変動の方向性リスクを±0にするのに必要な原資産の数量

【オプションデルタとポジションデルタ】

日経平均が27,000円の時

ATMのC27000のデルタは+0.5程度 (←オプションデルタ)

C27000を3枚買った場合：デルタ = $+0.5 \times 3 = +1.5$

C27000を2枚売った場合：デルタ = $+0.5 \times (-2) = -1.0$

OTMのC27500のデルタが+0.3程度だった場合 (←オプションデルタ)

C27500を3枚買った場合：デルタ = $+0.3 \times 3 = +0.9$

C27500を4枚売った場合：デルタ = $+0.3 \times (-4) = -1.2$

OTMのP26000のデルタが-0.2程度だった場合 (←オプションデルタ)

P26000を7枚買った場合：デルタ = $-0.2 \times 7 = -1.4$

P26000を3枚売った場合：デルタ = $-0.2 \times (-3) = +0.6$

③原資産の変動の方向性リスクを±0にするのに必要な原資産の数量

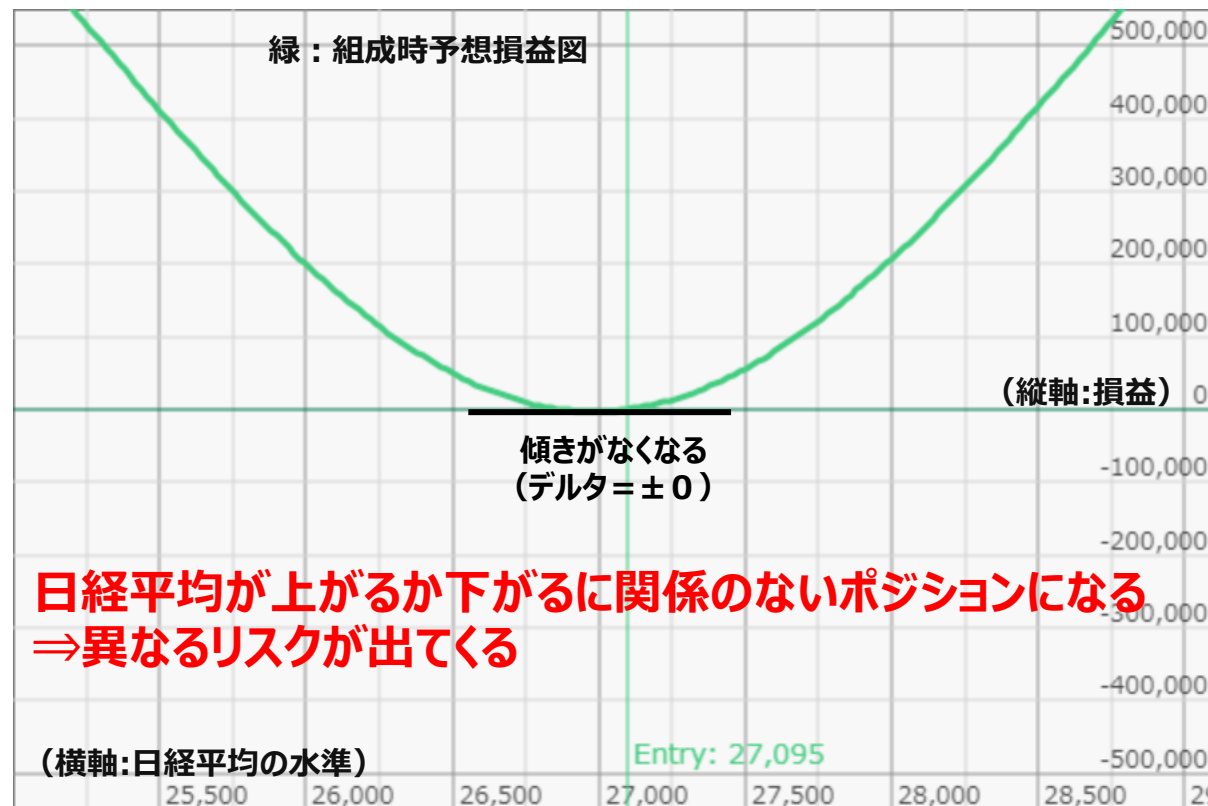
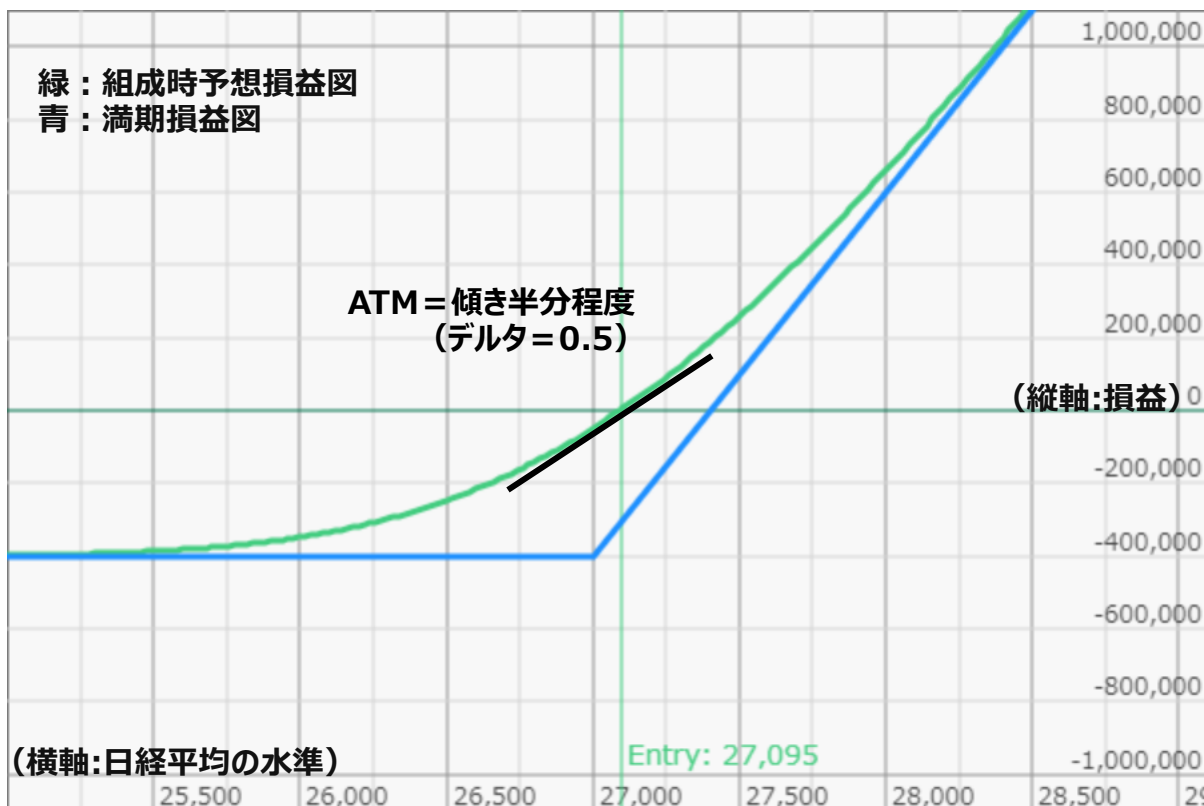
ATMのC27000のデルタは+0.5程度 (←オプションデルタ)

C27000を1枚買った場合：デルタ = $+0.5 \times 1 = +0.5$ (ポジションデルタ)

日経平均が100円下落するとC27000は50円目減りする可能性

このC27000の下落リスクをヘッジするためにminiを5枚売ること、C27000の50円の目減り分をminiがカバーしてくれる

ポジションデルタ = $+0.5 + (-0.5) = \pm 0$ ※逆に日経平均が100円上昇した場合C27000から50円の利益がでるも、miniから50円の損失があるので結局相場が上がっても下がっても原資産の変動からの損益はほぼ0になる。



デルタとは？

- ① 原資産の変動に対するオプション価格の変化量
- ② 株価が権利行使価格を上回る（下回る）確率（到達確率）
- ③ 原資産の変動の方向性リスクを±0にするのに必要な原資産の数量



日本取引所グループ

東京証券取引所

大阪取引所

東京商品取引所

JPX総研

日本取引所自主規制法人

日本証券クリアリング機構

免責事項

- ・本動画は、情報提供のみを目的としたものであり、投資勧誘や特定の証券会社等との取引を推奨することを目的として作成されたものではありません。
- ・株式会社日本取引所グループ、株式会社東京証券取引所、株式会社大阪取引所、株式会社東京商品取引所、JPX総研、日本取引所自主規制法人及び日本証券クリアリング機構（以下、総じて「JPX」といいます。）は、利用者に対して、本動画により生じたいかなる損害についても一切の責任を負いません。
- ・本動画で提供する情報については万全を期しておりますが、その情報の正確性を保証するものではありません。本動画の内容は、将来予告なしに変更される可能性があります。また、本動画の内容は過去の情報や実績を基に作成したものであり、将来の成果を予想するものではありません。
- ・本動画に係る一切の権利はJPXに属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ無断で複製、または加工・編集等はできません。