

オプション取引の基本知識について

オプション価格

オプションの価値

オプションの価値は2つの要素: 本源的価値と時間的価値

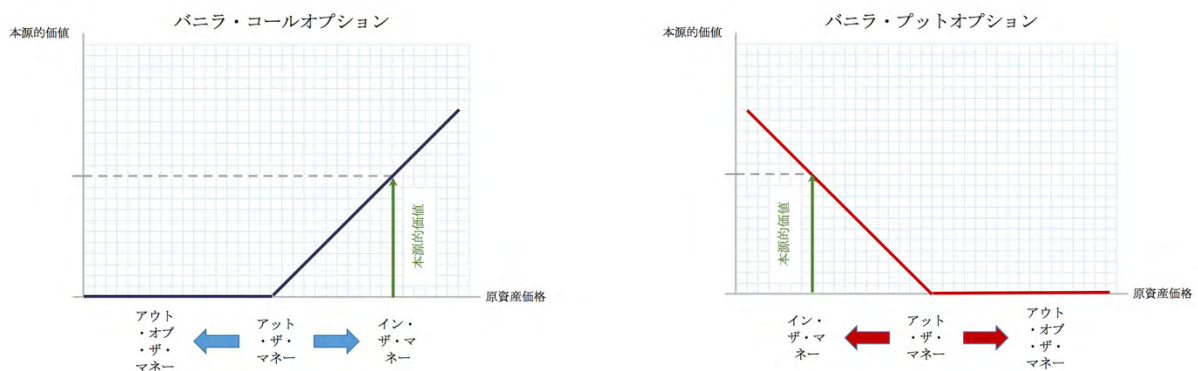
$$\text{オプションの価値} = \text{本源的価値} + \text{時間的価値}$$

本源的価値

本源的価値とは、現時点の原資産価格を基にその時点でオプションの権利を行使することにより、どれくらいの利益になるかを示します。

オプションの本源的価値がプラスの場合は「イン・ザ・マネー」といい、買い手が権利行使をすると利益が生じる状態を表します。一方でオプションの本源的価値がマイナスの場合は「アウト・オブ・ザ・マネー」といい、買い手が権利行使をすると損失が生じる状態のことを示し、オプションの本源的価値がゼロもしくは限りなくゼロに近い場合は「アット・ザ・マネー」といい、原資産とオプションの権利行使とが等しい状態のことをいいます。

本源的価値は、現時点の原資産価格と権利行使価格の差のことです。また、原資産価格の変動により本源的価値も変わります。



時間的価値

時間的価値は、オプション価値を構成するもう1つの要素です。

時間的価値は、満期までの将来の価格変動に対する期待値によって決まります。

将来の原資産の価格の不確実性が増すにつれて、価格変動に対する期待値も変化します。したがって時間的価値は、権利行使日までの長さ、現在の原資産価格と原資産価格のボラティリティによって決まると言えます。

価格の変動がどれくらいあるかを、ボラティリティ（価格変動率）といいます。オプションの価値を測るには将来どれくらい価格が動くかが必要となります。そして、満期までの期間、現在の原資産価格と金利を合わせて全体のオプションの価値を計算します。

オプション価値は、買い手がプレミアム（オプション料）を売り手に支払われる理論上適正価格となります。プレミアム（オプション料）は、取引の開始時に売り手に支払われ、オプションが権利行使されるか、又は満期を迎えた後はプレミアム（オプション料）は買い手に払い戻しできません。

オプション取引の基本知識について

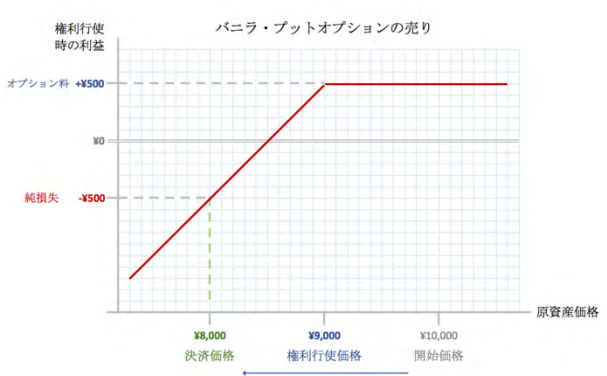
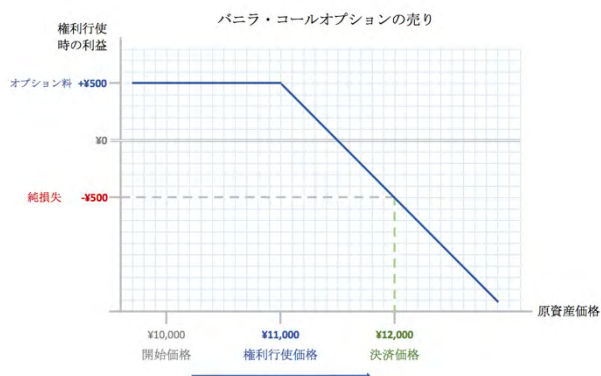
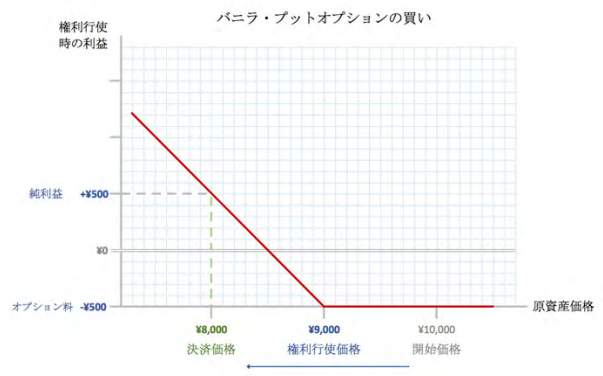
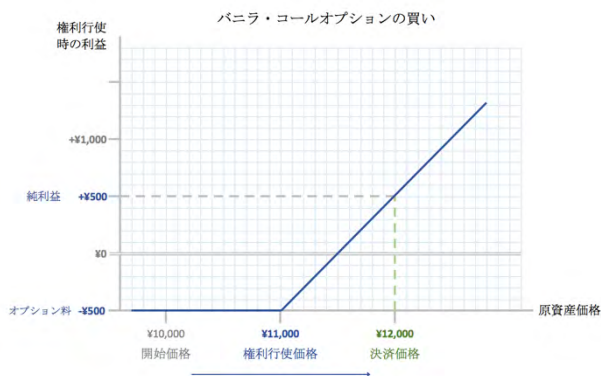
オプション価格

オプションの売り手は、プレミアム（オプション料）をモデルから算出される理論価格より高く設定するのは普通です。その理由はいくつかあり、オプション取引の提供料、カウンターパーティリスク、そして評価モデルが含まれていない為の補償です。

理論上の価値に加味された金額はスプレッドと言います。バニラオプションでは通常エキゾチックオプションより狭いスプレッドです。もし、オプションの買い手が満期期日より前に購入されたオプションを売却した場合、スプレッド分を加味した売却レートで決済することができます。この場合、オプションの買い手はオプション理論上価格より少し低い金額を支払ってオプションを購入しようとしています。

同一条件の店頭バイナリーオプション取引の価格は、取扱金融商品取引業者ごとにボラティリティや時間的価値の評価が異なる為、取引業者により取引価格やスプレッドが異なる場合があります。又、スプレッドは固定ではないため、満期が近づくにつれてスプレッド幅が広がる可能性があります。

買い手もしくは売り手の損益は、権利行使条件を満たされた時に発生するペイアウト金額から支払ったプレミアム(オプション料)を差し引いた金額が買い手の利益となり、売り手は買い手から受け取ったプレミアム（オプション料）分が利益になります。





オプション取引の基本知識について

オプション価格

オプションを購入するにあたり最終的な損益を決めるもう1つ別の要因があります。それはプレミアム（オプション料）を支払う為の資金調達コストです。もし、オプションを購入するために資金を借りた場合、借りた資金のため利息の支払いが発生したり、もしくは、現金を保有していた場合、預金から利息を得ることができたことも考慮しなければなりません。

キーポイント:

- オプションの価値 = 本源的価値 + 時間的価値
- 本源的価値とは、現時点で権利行使された場合のオプションの価値
- 時間的価値とは、将来の価格変動に対する期待値のことです、
- アウト・オブ・ザ・マネーとは本源的価値は無いが、時間的価値は有ることです。
- イン・ザ・マネーは本源的価値と時間的価値が存在することです。
- 本源的価値は、イン・ザ・マネーになればなる程、増加します。
- 取引価格やスプレッドは取引業者により異なります。
- オプションの売り手は、買い手と全く反対の立場で買い手から受け取ったプレミアム（オプション料）が利益となります。

バニラオプション価格モデル

バニラオプションにおいて、現在のオプション価値や取引価格の計算に使われる基準になっている数学的モデルを、ブラック・ショールズモデルといいます。

ブラック・ショールズモデル

c = コールオプションの価値, p = プットオプションの価値

$$c = S_0 e^{-r_f T} \Phi(d_1) - K e^{-r_d T} \Phi(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r_d - r_f + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$p = K e^{-r_d T} \Phi(-d_2) - S_0 e^{-r_f T} \Phi(-d_1)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

S_0 = 原資産価格

r_d = リスクフリーレート(非危険利子率)

K = 権利行使価格

r_f = 原資産利回り

T = 満期までの期間

$\ln()$ = 自然対数

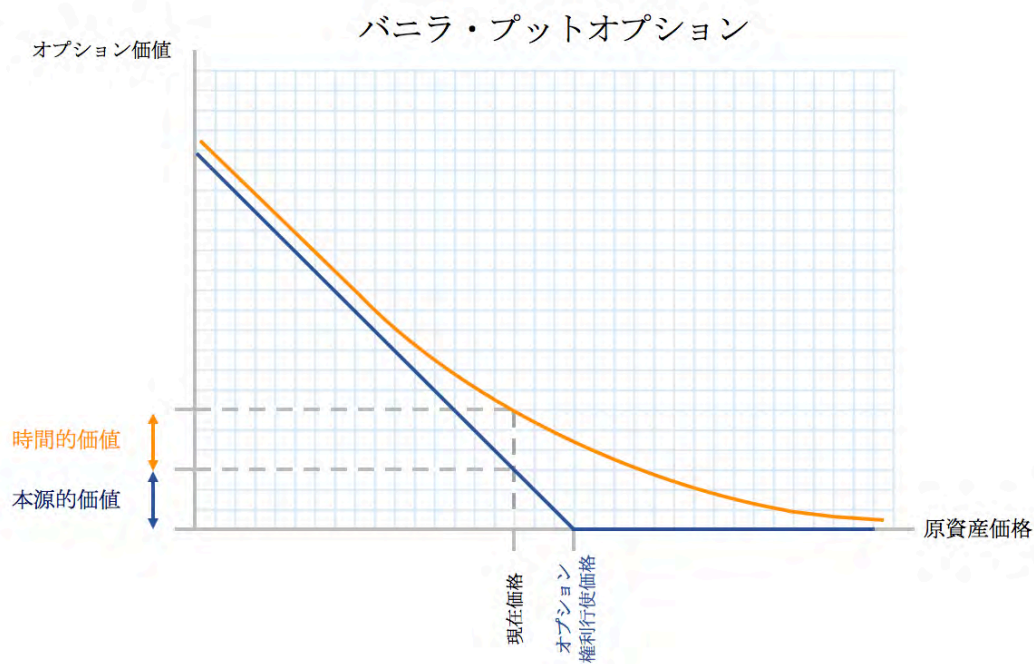
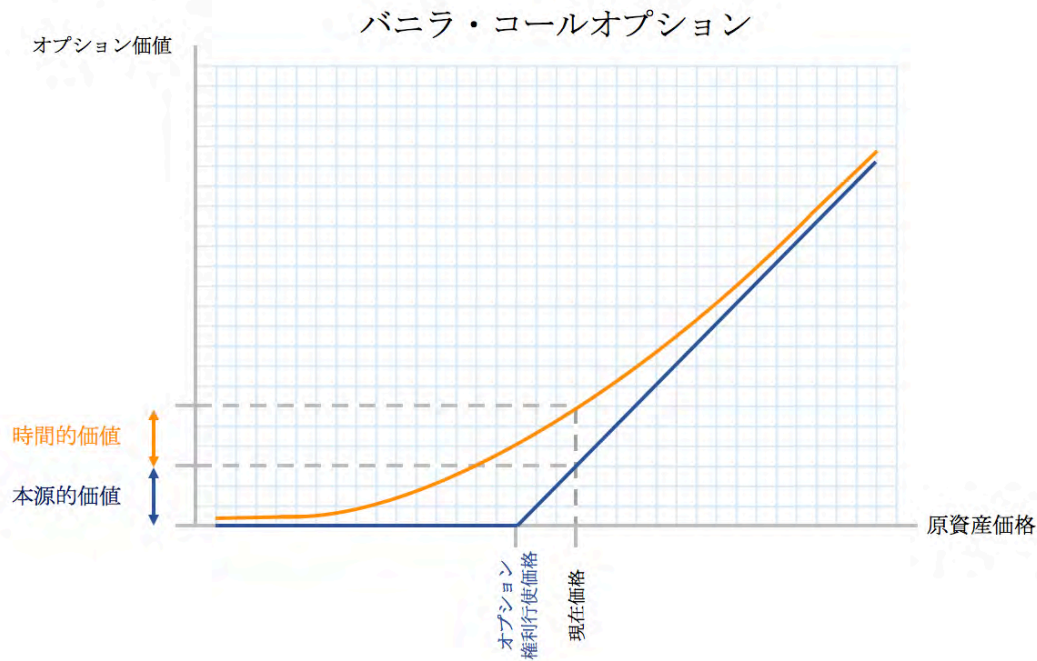
σ = 原資産価格のボラティリティ

$\Phi()$ = 標準正規分布の累積密度関数

オプション取引の基本知識について

オプション価格

ブラック・ショールズモデルから算出されるオプション価値は、本源的価値に追加の時間的価値を付け加えることで満期時に2つのオプション(バニラ・コールとプットオプション)の利益概要を導き出せます。



オプション取引の基本知識について

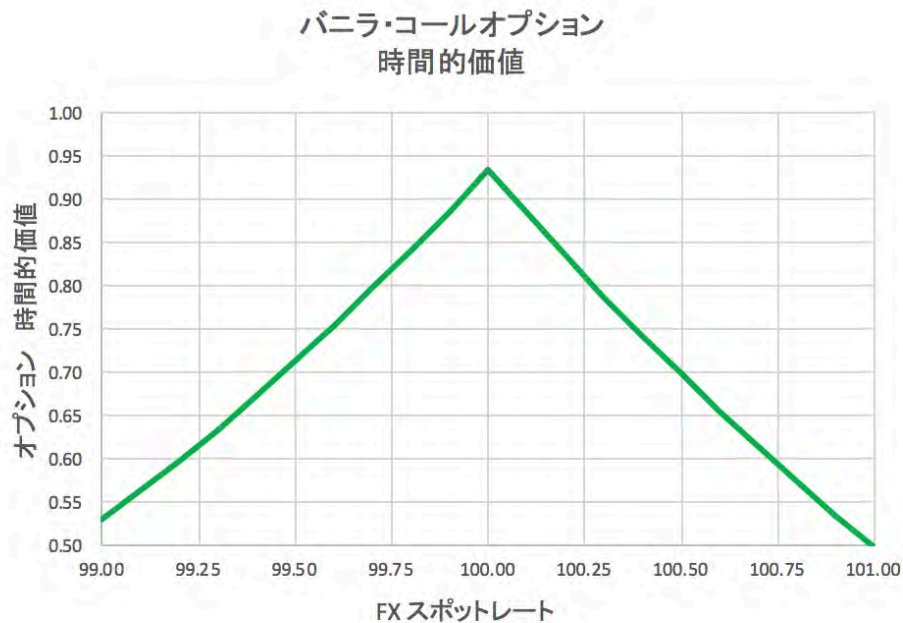
オプション価格

バニラオプションの価値とリスク

コールオプションにおいては、原資産価格が上がればオプションの価値も上がります

プットオプションにおいては、原資産価格が下がればオプションの価値は上がります。

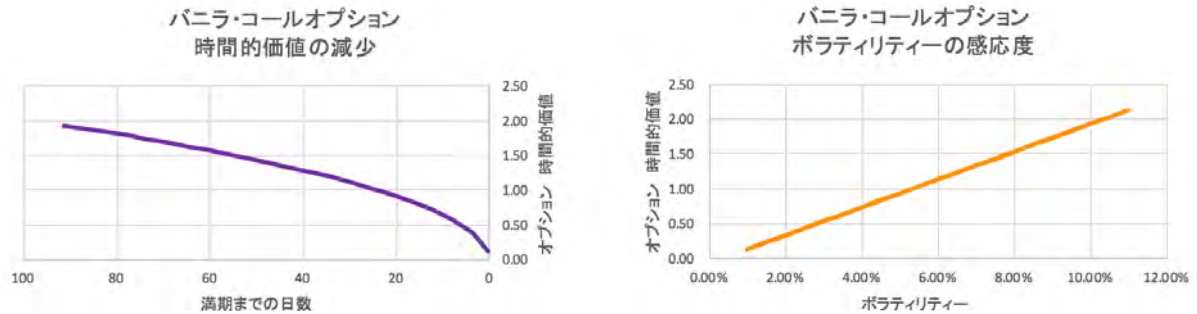
コールもしくはプットオプションの時間的価値は、原資産価格と権利行使価格が同じ場合(アット・ザ・マネー)下記のグラフが示すように最大値となります。又、原資産価格が権利行使価格から離れるにつれて(どちらの方向も)低下します。



他のオプションの価値を構成している2つの重要な要素である時間とボラティリティは、どちらかが少なくなるともう片方も低くなります。オプション価格を構成する上で2つの重要な要素である時間とボラティリティのどちらかが下がることにより、コールまたはプットオプションの時間的価値が低下します。

オプション取引の基本知識について

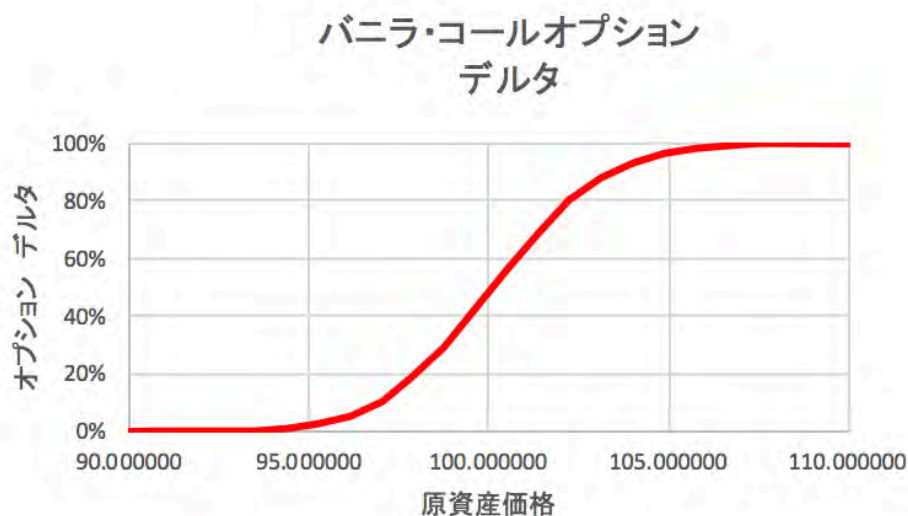
オプション価格



オプション取引のリスクは、オプション価値を構成するそれぞれの要素が変動することによるオプション価値のリスクです。それを測定する指標がギリシャ指標となります。ギリシャ指標は、オプション価値を計算するのによく使用される要素です。

デルタ

- デルタは原資産価格の変動によって生じるオプション価値の変化を図る指標です。
- デルタの値がプラスの場合は、原資産価格が上がればオプション価格も上がる場合です。例えば、コールオプションのデルタはプラスです。
- デルタの値がマイナスの場合は、原資産価格が下がればオプション価格も下がる場合です。例えば、プットオプションのデルタはマイナスです。
- デルタの値は原資産価格の変動により変化します。

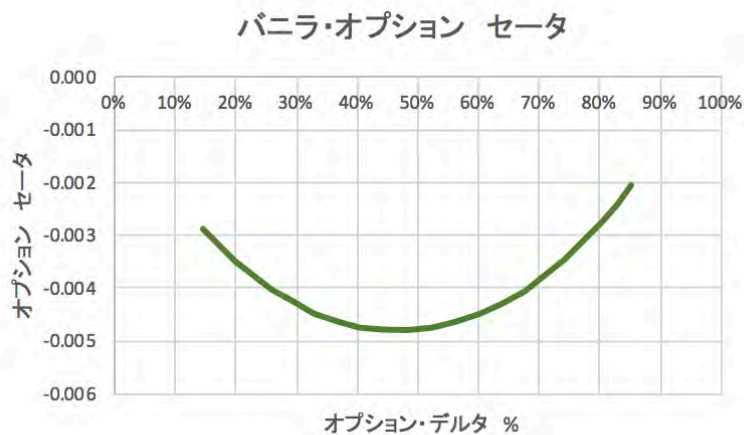


オプション取引の基本知識について

オプション価格

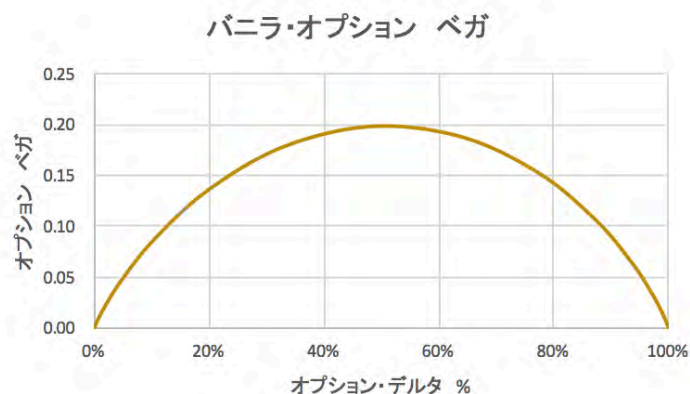
セータ

- セータは時間的価値の減少(タイムディケイ)と言われ、オプションの価値が満期日に近づくにつれ価値が低下する変化を見る指標です。
- 全てのバニラオプションではセータの値はマイナスです。
- セータは、原資産価格と権利行使価格が同じ場合(アット・ザ・マネー)に一番マイナスの値が大きくなります。又、デルタの数値が上がるもしくは下がる場合にセータの値のマイナス値は小さくなります。



ベガ

- ベガはボラティリティの変動によって生じるオプション価格の変化を示した指標です。実際にはギリシャ文字ではないが、ギリシャ語のように聞こえることからギリシャ指標として使用しています。
- ボラティリティが上がれば、時間的価値も上がる為、コールとプットの両方のオプションではベガの値はプラスになります。
- ベガは、原資産価格と権利行使価格が同じ場合(アット・ザ・マネー)最大値になります。





オプション取引の基本知識について

オプション価格

これらの値はブラック・ショールズモデルから算出することはできます。また、投資家は、第2のリスクを測るその他の要素により変動するオプションの感応度にも注意する必要があります。

バニラオプションリスクについての概要

バニラオプション種類	バニラコール	バニラプット
オプションの権利:	権利行使価格で買う権利	権利行使価格で売る権利
原資産価格が上昇:	価値は上昇 (デルタはプラス)	価値は低下 (デルタはマイナス)
時間的価値の減少(タイムディケイ):	価値は低下 (セータはマイナス)	価値は低下 (セータはマイナス)
ボラティリティが上昇	価値は上昇 (ベガはプラス)	価値は低下 (ベガはプラス)

バイナリーオプションの価格

一般的に、バイナリーオプションは権利行使価格が高いほど高い確率を価格設定しています。数値評価は、違う方法で使用されている傾向があるが、ブラック・ショールズモデルでバニラオプションと同じ原理を使用し評価することはできます。

現金・オア・ナッシング（ゼロ）のバイナリーオプションの場合、オプション価格を求める方程式は以下となります。

$$C = e^{-rf^t} \Phi(d_2), \quad P = e^{-rf^T} \Phi(-d_2)$$



オプション取引の基本知識について

オプション価格

ペイアウトが外国為替の場合:

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r_d - r_f + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

又、アメリカンオプションの場合は、複数の権利行使の可能性を計算する為、更に複雑な数学的テクニックが必要となります。したがって、シンプル方程式ではオプション価格を算出するのは極めて困難になっています。

プレミアム（オプション料）やペイアウト金額が通貨ペア以外の通貨で決済される場合、いくつかの調整が必要になります。例えば、EUR/USD のバニラオプションを購入し、ペイアウト金額が日本円で行われる場合です。

このようなタイプのオプションは、固定された通貨交換レート、又は予め決められた参照値により、決済時に円通貨へ換算することを明確に買い手の説明する必要があります。

まとめ

オプション価格は、資産価格が満期時に権利行使価格もしくはバリア価格を上回るか下回るかの確率を用いて複雑な計算方法から算出されます。

したがって、権利行使により利益が得られる確率を踏まえれば、一概にオプション価格が安いものが有利とはいえません。

又、ペイアウト金額が固定されているからといって、バイナリーオプションは、バニラオプションに比べてローリスクな取引とはいえない。

投資家は、バイナリーオプション取引で投資額の全額を失うリスクがあり、常に bid と ask の提示レートある FX 取引より利点があるとは言えないことを認識する必要があります。



オプション取引の基本知識について

オプション価格

キーポイント:

- バニラオプションの価値はブラック・ショールズモデルを使用して金利、満期までの期間、ボラティリティ、原資産価格とその権利行使価格を加味して計算します。
- コールオプションでは、原資産価格が上がればオプションの価値も上がる為、デルタはプラス値となります。
- プットオプションでは、原資産価格が下がればオプションの価値は上がる為、デルタはマイナス値となります。
- 全てのバニラオプションではセータはマイナス値となり、時間的価値の減少(タイムディケイ)ともいわれます。
- 全てのバニラオプションではボラティリティが上がれば価値も上がり、ボラティリティが下がれば価値も下がります。
- ベガはオプション価格とボラティリティレベルのセンシビリティな変動を測ります。
- バイナリーオプションの価値はブラック・ショールズモデルを修正した計算モデルから導き出します。
- オプション価格はペイアウトを受け取る確率を反映し、低いオプション価格は高いオプション価格より自然に考えて有利にはなりません。



平成28年12月9日制定