

第4章 自動的に売買する

自動売買するまでの流れ

MetaTrader 4には優れた自動売買機能が備わっています。世界中の投資家が開発した自動売買プログラム(EA:Expert Advisor)を使うことで、MetaTrader 4に取引させ続けることができます。

EA ファイルのインストール → 右段

バックテスト → P.37

EA の最適化 → P.40

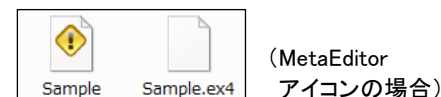
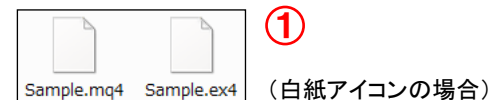
自動売買の実行 → P.43

自動売買についてのご注意

ゲインキャピタル・ジャパン株式会社では、特定のEAやインディケーターの推奨、または提供を行っておりません。したがって万が一、お客様が利用されているEAまたはインディケーター、その他の情報において何らかの不利益・不具合等が起こった場合、当社は一切関知せず、またその責任も一切持たないものとします。なお、EAおよびインディケーターの内容に関する質問や問い合わせには、一切応じられません。
※FOREX.com MT4 Web はEAや外部プログラムはご利用になれません。

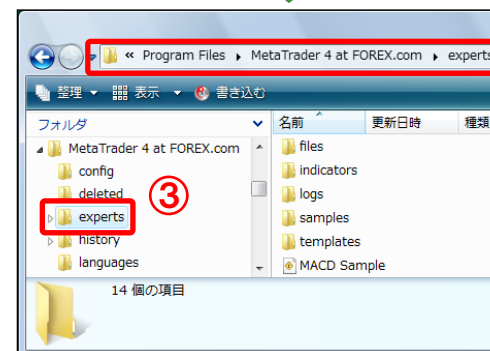
EAファイルをインストールする (Build600未満)

EAファイルには2種類あります(下図を参照)。ファイルの拡張子は、それぞれ「.mq4」と「.ex4」です。これらのいずれか、または両方をご用意ください。



① EAファイルを用意

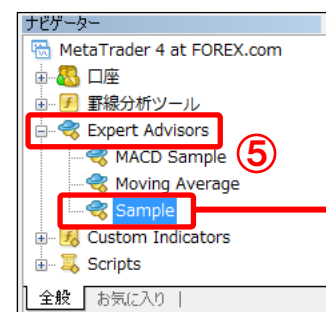
- ☐ 左図のファイル名は架空のもので。
- ☐ 拡張子「.mq4」のファイルはパソコンの設定によっては、黄色いマークのファイルになります(左図)。



② MetaTrader 4を終了

③ EAファイルを所定のフォルダにコピー

- ☐ 次の順にフォルダを開き、最後の[experts]フォルダのなかにコピーします。
[コンピュータ] → [ローカル ディスク (C:)] → [Program Files] → [MetaTrader 4 at FOREX.com] → [experts]



インストールした EA (削除するには、右クリックして[削除]をクリックします。)

④ MetaTrader 4を起動

⑤ [ナビゲーター] の [Expert Advisors] を開く

- ☐ インストールしたEAが表示されていれば、インストールは成功です。

過去の相場データでテストする [Strategy Tester]

自動売買においては、使用するEAの性能と設定が、安定した成果を残せるかどうかを大きく左右します。使用するEAが有用であることと、その設定が適切であることを、自動売買を実行する前に十分にテストしましょう。

●バックテスト機能

過去の相場データを使って、「もし、数ヶ月～数年前に自動売買を開始していたら、その後の損益はどうなっていたか」を調べる機能です。これを使うと、EAとその設定の有用性を判断できます。

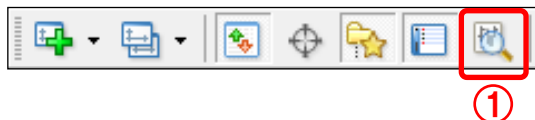
バックテスト機能についてのご注意

バックテスト機能は、自動売買プログラム(EA:Expert Advisor)動作を検証するための機能です。サンプルEAとして[MACD Sample]と[Moving Average]が搭載されており、本書では[Moving Average]の最適化を例に説明しておりますが、これらサンプルEAの実際の売買において利益を保証するものではありません。

バックテストで得られる情報は、すべて過去の相場データに基づいています。そのため、同機能で最適化したEAの有効性を、将来にわたって保証することはできません。

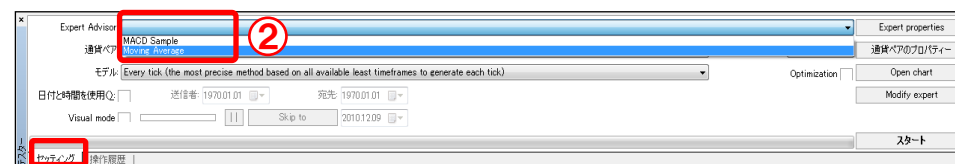
バックテストを開始する

ここでは、サンプルとしてあらかじめインストールされているMoving Average(移動平均線)を使って、バックテスト機能の基礎的な使い方を説明します。

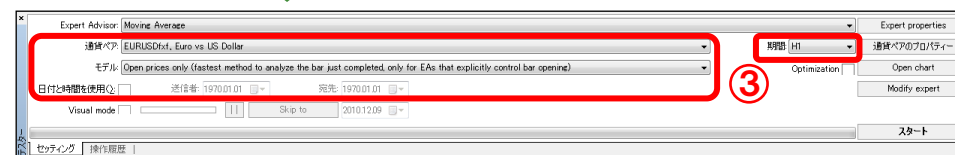


① ツールバーのをクリック
[テスト]画面が表示されます。

② [セッティング] タブの
[Expert Advisor] で
[Moving Average] を選択



③ パラメーターを設定



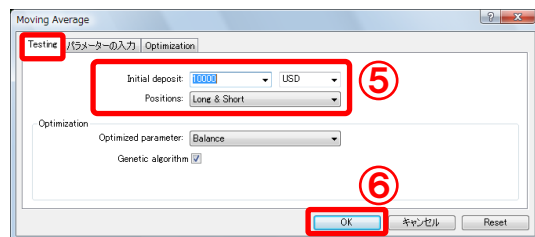
項目名	意味
通貨ペア	売買する通貨ペアを選択します。
モデル	EAの種類に合わせて選択します。 ☐ 「全ティック」は、すべてのEAに対応。(バックテストが遅い) ☐ 「コントロールポイント」は、多くのEAに対応。 ☐ 「始値のみ」は、非対応のEAがある。(バックテストが速い)
日付と時間を使用	バックテストの期間を指定する場合に、チェックを入れます。続いて、相場データをダウンロードするため、この画面で選択した通貨ペアをチャートに表示して、チャートの左端までスクロールしてください。 なお、指定した期間の相場データがサーバーにない場合は、サーバーにある相場データの範囲でバックテストを行います。 ☐ 「送信者」はバックテストの開始日。 ☐ 「宛先」はバックテストの終了日。
期間	周期設定を選択します。 ☐ 「Daily」は日足。

過去の相場データでテストする [Strategy Tester]



④ [Expert properties] をクリック

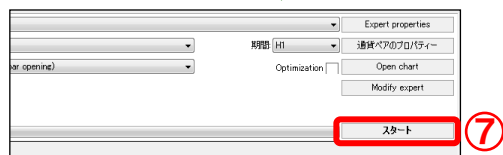
EAの設定画面が表示されます。



⑤ [Testing] タブでパラメーターを設定

⑥ [OK] をクリック

項目名	意味
Initial deposit	投資額と、その通貨を設定します。
Positions	売買の方向を選択します。 ☐ 「Long only」は、買いポジションのみ。(新規注文が常に買い) ☐ 「Short only」は、売りポジションのみ。(新規注文が常に売り) ☐ 「Long & Short」は、状況に応じて両方を行う。



⑦ [スタート] をクリック

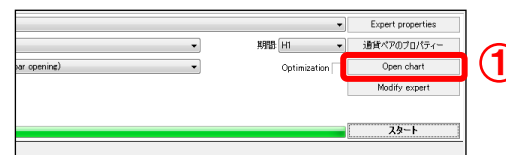
バックテストが開始され、ボタンが[ストップ]に変化します。

表示が[スタート]に戻ったら、バックテストは終了です。

☐ 続いて、バックテストの結果を評価します。

バックテストの結果を評価する

ここでは、前ページで行ったバックテストを例に、バックテストの結果の評価方法を説明します。



① [Open chart] をクリック

バックテストの結果のチャートが表示されます。



② チャートを確認

☐ 青いマークは、買いポジションが立った位置です。

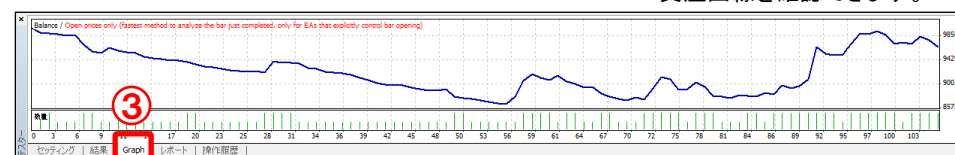
☐ 赤いマークは、売りポジションが立った位置です。

☐ 黄色いマークは、ポジションを決済した位置です。対応するポジションと点線で繋がっています。

☐ 個々の取引については、[テスター]画面の[結果]タブで確認できます。

③ [テスター] 画面の [Graph] タブをクリック

資産曲線を確認できます。



過去の相場データでテストする [Strategy Tester]

④ [レポート] タブをクリック

詳細な結果を確認できます。

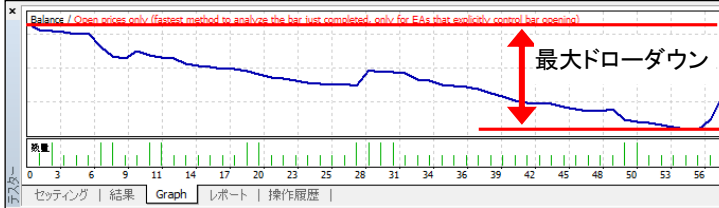
Total net profit	-333.80	Gross profit	3175.60	Gross loss	-3509.40
Profit factor	0.90	Expected payoff	-3.18		
Absolute drawdown	1363.40	Maximal drawdown	1385.40 (13.82%)	Relative drawdown	13.82% (1385.40)
Total trades	105	Short positions (won %)	61 (21.31%)	Long positions (won %)	44 (31.82%)
		Profit trades (% of total)	27 (25.71%)	Loss trades (% of total)	78 (74.29%)
		Largest profit trade	579.20	loss trade	-186.80
		Average profit trade	117.61	loss trade	-44.99
		Maximum consecutive wins (profit in money)	3 (727.20)	consecutive losses (loss in money)	19 (-526.60)

⑤ 以上の結果に基づいて、結果を評価

- ☐ 上図の場合、[Profit factor]が「1.00」未満なので、資産が減少しています。実際に運用できる結果ではありません。EAのパラメーターを調整する必要があります。

→ 次ページ

項目名	意味
Bars in test	バックテストに使ったバーの数。
Ticks modelled	バックテストで使ったティックの数。
Modelling quality	バックテストの正確さ。
Initial deposit	初期投資額。
Total net profit	総純損益。資産の増減量を示しています。 ☐ 「総利益 (Gross profit)」－「総損失 (Gross loss)」
Profit factor	プロフィットファクター。「1.00」以上なら純利益があります。 ☐ 「総利益 (Gross profit)」÷「総損失 (Gross loss)」
Expected payoff	期待損益。取引ごとの損益の平均値です。 ☐ 「総利益 (Total net profit)」÷「総トレード数 (Total trades)」
Absolute drawdown	初期投資額からのドロウダウン。 ☐ 「初期投資額 (Initial deposit)」－「最小ピーク値」

項目名	意味
Maximal drawdown	最大ドロウダウン。 ☐ 「資産曲線の最大ピーク値」－「最小ピーク値」 
Total trades	総トレード数。 数が多いほど、バックテストの信頼性が高くなります。
Short positions	売りトレード数と勝率。
Long positions	買いトレード数と勝率。
Profit trades	勝ちトレード数と勝率。
Loss trades	負けトレード数と敗率。
Largest ...	1トレード当たりの最大利益と最大損失。
Average ...	勝ちトレードの平均利益と、負けトレードの平均損失。
Maximal consecutive ...	最も連続した勝ちトレード数、負けトレード、利益、損失。
Average consecutive ...	連続勝ちトレード数と連続負けトレード数の平均値。

バックテストの結果を保存するとき

[レポート]タブのなかを右クリックし、[レポートの保存]をクリックします。保存形式はHTML形式です。

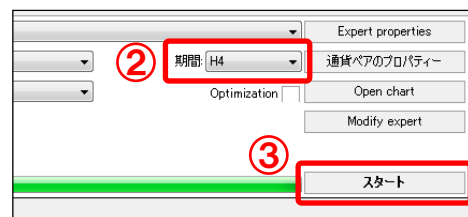
EAのパラメーターを調整する

バックテストの結果をもとにEAのパラメーターをさまざまに変更して、最も安定して利益がでるパラメーターを見つけます。

ここでは、「過去の相場データでテストする」(P.37)のバックテストを例に、EAの調整方法を説明します。

周期設定を変更する

まずは、周期設定の変更から初めてみましょう。



- ① [テスター] 画面でEAを選択し、パラメーターを設定

□ 操作について
→ P.37

- ② [期間] を変更

- ③ [スタート] をクリック

バックテストが実行されます。

- ④ [レポート] タブをクリック

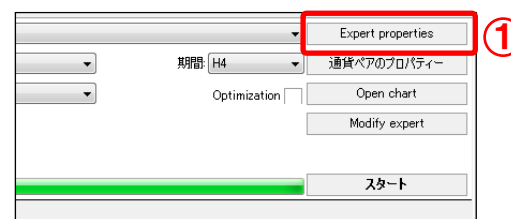
Total net profit	303.00	Gross profit	5097.20	Gross loss	-4794.20
Profit factor	1.06	Expected payoff	3.99		
Absolute drawdown	1792.20	Maximal drawdown	1641.40 (16.25%)	Relative drawdown	16.25% (1641.40)
Total trades	76	Short positions (won %)	29 (31.03%)	Long positions (won %)	47 (25.53%)
		Profit trades (% of total)	21 (27.63%)	Loss trades (% of total)	55 (72.37%)
		Largest profit trade	1611.60	loss trade	-729.60
		Average profit trade	242.72	loss trade	-87.17
		Maximum consecutive wins (profit in money)	3 (1796.80)	consecutive losses (loss in money)	7 (-531.80)

- ⑤ バックテストの結果を評価

□ 上図の場合、[Profit factor]が「1.00」より少しだけ大きくなっているの、資産がやや増加しています。前ページの結果と比べて改善されました。

EAのパラメーターを変更する

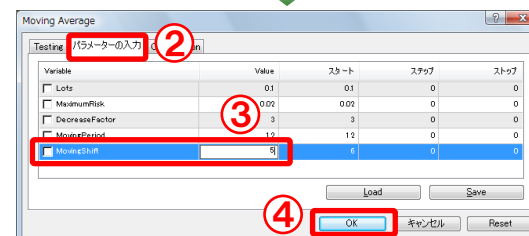
次に、EAごとのパラメーターを変更してみましょう。



- ① [テスター] 画面で [Expert properties] をクリック

EAの設定画面が表示されます。

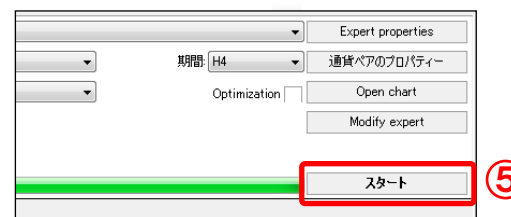
□ 左下の図は、[Moving Average]の設定画面です。



- ② [パラメーターの入力] タブをクリック

- ③ 任意のパラメーターの [Value] 欄を変更

- ④ [OK] をクリック



- ⑤ [スタート] をクリック

バックテストが実行されます。

- ⑥ [レポート] タブをクリック

- ⑦ バックテストの結果を評価

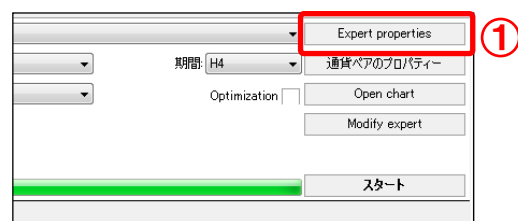
□ 左図では、[Profit factor]が改善されています。

Total net profit	1161.00	Gross profit	
Profit factor	1.22	Expected payoff	
Absolute drawdown	1681.80	Maximal drawdown	
Total trades	84	Short positions (won %)	
		Profit trades (% of total)	
		Largest profit trade	
		Average profit trade	
		Maximum consecutive wins (profit in money)	

EAのパラメーターを調整する

EAのパラメーターを自動的に変更する [最適化]

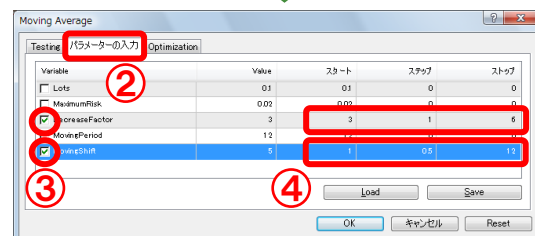
前ページの方法では、パラメーターを1つ変更するたびにバックテストを行うことになります。これでは、パラメーターをさまざまに変更するときに手間がかかりすぎます。しかし、MetaTrader 4には、複数のパラメーターを自動的に変更してバックテストを繰り返す機能があります。これを使うことで、最適なパラメーターの組み合わせを簡単に見つけ出せます。これをEAの最適化と呼びます。ここでは、EAの最適化の概要を説明します。



① [テスター] 画面で [Expert properties] をクリック

EAの設定画面が表示されます。

☐ 左下の図は、[Moving Average]の設定画面です。



② [パラメーターの入力] タブをクリック

③ 任意のパラメーターにチェック(✓)を入れる

☐ チェックしたパラメーターが、最適化の対象になります。

④ チェックしたパラメーターの下記の3列に入力

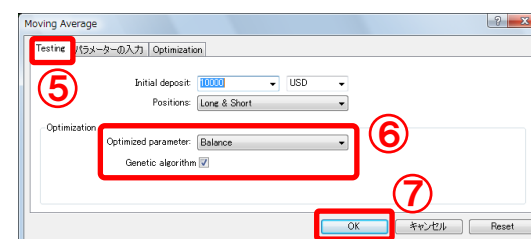
項目名	意味
スタート	パラメーターの初期値。
ステップ	パラメーターの変化幅。
ストップ	パラメーターの最終値。

EAの最適化のしくみ

左図の場合、3行目のパラメーター[DecreaseFactor]を、初期値「3」から変化幅「1」刻みで増やして最終値「6」になるまで繰り返しバックテストする設定になっています。つまり、4種類の設定でバックテストします。

さらに、5行目のパラメーター[MovingShift]は、「1」から「0.5」刻みで「12」まで増やすので、こちらは23種類の設定でバックテストします。

MetaTrader 4は、EAの設定画面でチェックを付けたパラメーターを組み合わせでバックテストします。左図の場合、2つのパラメーターにチェックを付けているので、パラメーターの設定の組み合わせは92種類になります。そして、92回のバックテストの結果から最も成果を上げた組み合わせを見つけます。これがEAの最適化です。



⑤ [Testing] タブをクリック

⑥ [Optimization] を検討

☐ 必要に応じて変更します。

⑦ [OK] をクリック

項目名	意味
Optimized parameter	何を優先して最適化するかを選択します。 ☐ 「Balance」は、資産残高。 ☐ 「Profit Factor」「Expected Payoff」「Maximal Drawdown」 → P.38 ☐ 「Drawdown Percent」は、最大ドロウダウンの割合。
Genetic algorithm	遺伝的アルゴリズムを用いてバックテストの回数を削減し、最適化にかかる時間を短縮できます。

EAのパラメーターを調整する



Pass	損益	Total trades	Profit factor	Exp
64	5523.80	57	2.72	
63	5523.80	57	2.72	
62	5523.80	57	2.72	
60	5523.80	57	2.72	
59	5523.80	57	2.72	
58	5523.80	57	2.72	
61	5420.80	57	2.69	



パラメーターの入力	
DecreaseFactor=6; MovingShift=9.5; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	
DecreaseFactor=5; MovingShift=9.5; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	
DecreaseFactor=4; MovingShift=9.5; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	
DecreaseFactor=6; MovingShift=9; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	
DecreaseFactor=5; MovingShift=9; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	
DecreaseFactor=4; MovingShift=9; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	
DecreaseFactor=3; MovingShift=9.5; Lots=0.1; MaximumRisk=0.02; MovingPeriod=12;	

⑧ [Optimization] にチェック (✓)を入れる

⑨ [スタート] をクリック

最適化が開始され、ボタンが [ストップ] に変化します。

表示が [スタート]に戻ったら、最適化は終了です。

⑩ [Optimization Results] タブをクリック

⑪ 結果を確認

それぞれの行がバックテスト1回分の結果です。最良の結果が、最初に表示されます。

左図では、[Profit factor]が大幅に向上しています。

⑫ パラメーターを確認

左図では、[DecreaseFactor]が「6」、[MovingShift]が「9.5」のときに最良の結果を出したことがわかります。

最適化の結果をグラフで見るとき

[テスター]画面の[Optimization Graph]タブで確認できます。複数のパラメーターを最適化した場合は、グラフの種類を変更できます。グラフを右クリックして[2D Surface]を選びます。

グラフを画像として保存するには、右クリックして[Save as Picture]を選びます。GIF形式で保存できます。

以上は、EAの最適化の概要です。実際には、より多くのパラメーターを最適化の対象にしてください。

自動売買を実行する [Expert Advisors]

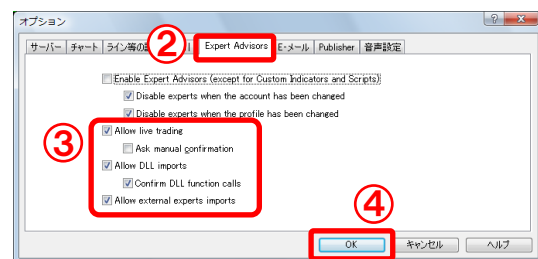
EAファイルをインストールし、EAをバックテストして最適化を済ませたら、いよいよ自動売買を実行します。

自動売買を準備する

MetaTrader 4 を準備する



- ① ツールメニューの [オプション] をクリック
[オプション]画面が表示されます。



- ② [Expert Advisors] タブをクリック
- ③ 次の4項目にチェック(✓)を入れる
- ☐ [Allow live trading]
 - ☐ [Allow DLL imports]
 - ☐ [Confirm DLL function calls]
 - ☐ [Allow import of external experts]
- ④ [OK] をクリック

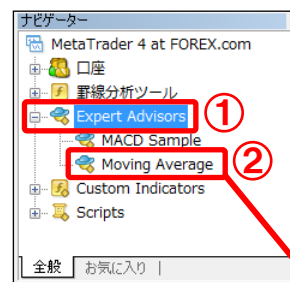
パソコンを準備する

自動売買のあいだパソコンが常に動作し続けるように設定します。詳しくは、お使いのパソコンのマニュアルをご覧ください。

- ☐ スタートメニューから[コントロールパネル]→[ハードウェアとサウンド]→[コンピュータがスリープ状態になる時間を変更]の順にクリックし、[コンピュータをスリープ状態にする]で[なし]を選択し、[変更の保存]をクリックします。
- ☐ スタートメニューから[コントロールパネル]→[更新プログラムの確認]→[設定の変更]の順にクリックし、[重要な更新プログラム]で[更新プログラムを確認するが、ダウンロードとインストールを行うかどうかは選択する]を選択し、[OK]をクリックします。
- ☐ ノートパソコンの場合、AC アダプターを接続します。

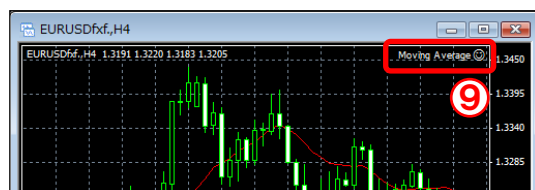
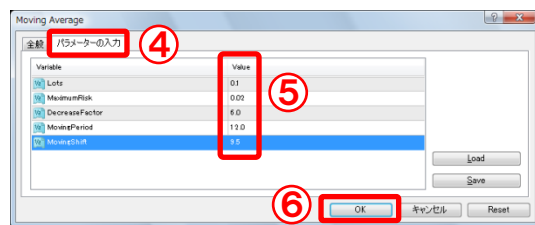
自動売買を開始する

ここでは、サンプルとしてあらかじめインストールされているMoving Average (移動平均線)を使って、自動売買について説明します。



- ① [ナビゲーター] の [Expert Advisors] を開く
- ② [Moving Average] をクリック
(マウスのボタンを押したまま…)
- ③ 自動売買したい通貨ペアのチャートのウィンドウに、[Moving Average] をドラッグ
(マウスのボタンを離す)
EAの設定画面が表示されます。

自動売買を実行する [Expert Advisors]



④ [パラメーターの入力] タブをクリック

⑤ それぞれのパラメーターの [Value] 欄に入力

☐ EAの最適化で求めた値を入力します。

→ P.41

⑥ [OK] をクリック

チャートの右上隅に
「Moving Average」と表示されます。

⑦ ツールバーの周期設定ボタンをクリック

☐ EAの最適化の際に選んだ設定にします。

→ P.40

⑧ ツールバーの
Expert Advisorsをクリック

ツールバーのボタンが
Expert Advisorsに変化します。

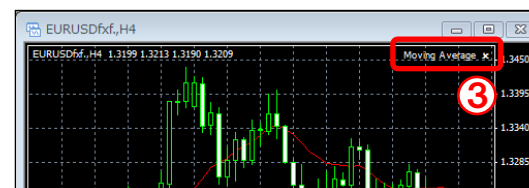
⑨ チャートの右上隅に
「Moving Average」と表示されたことを確認
自動売買が開始されました。

別のマークが表示されたとき

チャートの右上隅に「Moving Average 」と表示されたときは、自動売買が開始されていません。

チャートからいったんEAを削除し(下記)、MetaTrader 4に自動売買の準備を正しく設定したのち(→P.43)、手順①からやり直してください。その際に、[Allow line trading]を必ずチェックしてください。

自動売買を終了する



① チャートをクリック

② ツールバーの
Expert Advisorsをクリック

ツールバーのボタンが
Expert Advisorsに変化します。

③ チャートの右上隅に
「Moving Average」と表示されたことを確認
自動売買が終了しました。

チャートから EA を削除するとき

チャートを右クリックし、ポップアップメニューの[Expert Advisors]サブメニューで[削除]をクリックします。チャートの右上隅の表示が消えます。

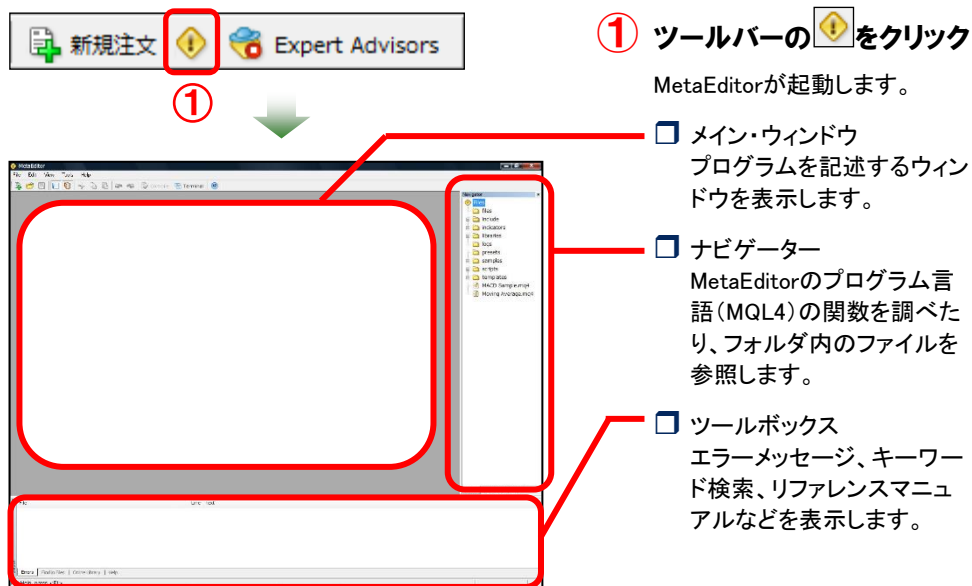
テクニカルインディケーターや EA ファイルを作る

MetaTrader 4では、付属のMetaEditorを使って自分用のテクニカルインディケーター（カスタムインディケーター）を作ることができます。なお、カスタムインディケーターは、サンプルとしてあらかじめ20種類が用意されています。

さらに、MetaEditorではEAファイルを作ることができます。

MetaEditorを起動する

ここでは、MetaEditorを起動する方法を説明します。MetaEditorの使い方については、MetaEditorのヘルプメニュー（英語）をご覧ください。



① ツールバーの  をクリック
MetaEditorが起動します。

② メイン・ウィンドウ
プログラムを記述するウィンドウを表示します。

③ ナビゲーター
MetaEditorのプログラム言語（MQL4）の関数を調べたり、フォルダ内のファイルを参照します。

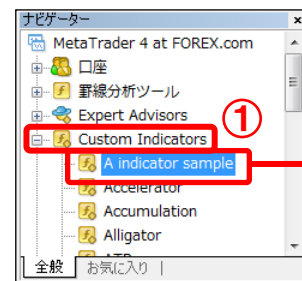
④ ツールボックス
エラーメッセージ、キーワード検索、リファレンスマニュアルなどを表示します。

MetaEditorを終了するとき

Fileメニューの[Exit]をクリックします。

カスタムインディケーターを確認する

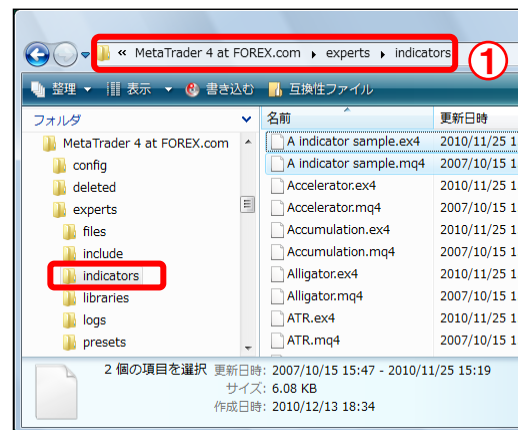
MetaEditorで作成したカスタムインディケーターは、次の場所に表示されます。



① [ナビゲーター] の [Custom Indicators] を開く
作成したインディケーター（削除するには、右クリックして[削除]をクリックします。）

カスタムインディケーターの保存先

MetaEditorで作成したカスタムインディケーターは、次のフォルダに保存されます。



① 次の順にフォルダを開く

- [コンピュータ] → [ローカル ディスク (C:)] → [Program Files] → [MetaTrader 4 at FOREX.com] → [experts] → [indicators]

最後の[indicators]フォルダに保存されています。

EA ファイルの保存先

EAファイルのインストール先（[experts] フォルダ）に保存されます。

➔ P.36