

---

## はじめに

いまや、株式もFX（外国為替証拠金取引）も、オンライン取引が当たり前の時代となりました。インターネットに接続していれば、パソコンからでも、スマートフォンからでも、簡単に相場にアクセスをして、手軽にトレードができます。

ただしオンライン取引では、他社との差別化を図る目的もあり、各々の業者が独自の取引ソフトを顧客に提供しているのが一般的です。そしてその場合、口座を開設する業者を決めてしまうと、取引ソフトに選択の余地がなくなることになります。

ご存じのように、FXやCFD（差金決済取引）の場合、トレーダーに提示される価格（気配）や約定の具合が、どの業者もいつもすべてまったく同じというわけではありません。しかし、取引業者を変えてしまうと、せっかく使いこなせるようになった取引ソフトが使えなくなり、別の取引ソフトをいちから学ぶことになるという“問題”があるわけです。

ところが最近では、このような問題を解消する取引ソフトが、いくつか登場してきました。その代表的なものこそ「メタトレーダー（MetaTrader）」です。

メタトレーダーは、特定の業者向けに開発された取引ソフトではありません。世界中の業者が、このソフトを開発したロシアのメタ

### 【免責事項】

※本書およびサンプルプログラムに基づく行為の結果発生した障害、損失などについて、著者および出版社は一切の責任を負いません。

※本書に記載されている URLなどは、予告なく変更される場合があります。

※本書に記載されている会社名、製品名は、それぞれ各社の商標および登録商標です。

※MetaTrader 4 Client TerminalおよびMetaTrader 5 Client Terminalは、MetaQuotes Software Corp.社の開発したソフトウェアです。

※Windows<sup>®</sup>およびExcel<sup>®</sup>は、米国 Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

クオーツ社（MetaQuotes Software Corp.）と契約を結び、取引ソフトとして採用する形式です。

日本国内だけでもメタトレーダーを採用している業者は複数存在しています。トレーダーは、これまで培ったメタトレーダーの知識を無駄にすることなく、その複数の採用業者のなかから取引相手を自由に選べるわけです。

メタトレーダーは、発注機能はもちろんのこと、価格表示機能、チャート機能、独自のテクニカル指標や自動売買システムの作成、バックテストやシステムの最適化といった、計画的なトレードの遂行に役立つ機能が、すべてパッケージ化されています。しかも使用料は無料です。

さらに、メタトレーダーの大きな特長のひとつとして、柔軟性の高いプログラミングの機能が挙げられます。この機能は、特に自動売買に関心を持つ多くのトレーダーやプログラマーを魅了しており、世界中のさまざまなコミュニティで情報が激しく行き交っているのです。

いまやメタトレーダーは、システムトレードの開発者にとって欠かすことのできないツールであるといえるでしょう。

## メタトレーダー4と5

2010年、メタクオーツ社は、世界中で人気を博したメタトレーダー4（MT4=MetaTrader Version 4）をバージョンアップさせたメタトレーダー5（MT5=MetaTrader Version 5）を公開しました。

チャートソフトや取引ソフトとしての使い勝手でいえば、MT5は、MT4と基本的に変わりません。しかしMT5では、FXだけでなく、株式や先物のトレードにも対応できるように、機能が拡張されました。また売買システムの開発環境、特にバックテストや最適化の機能が、格段に充実しています。

ところが、魅力も機能も倍増したにもかかわらず、MT4のユーザーがMT5にすぐに移行したわけではありませんでした。残念なことに、プログラミングに関しては、大きな違いが出てしまったからです。

MT5用のプログラムを作成するためのプログラミング言語であるMQL5（MetaQuotes Language Version 5）は、MT4のプログラミング言語であるMQL4（MetaQuotes Language Version 4）の単なるバージョンアップではありませんでした。実際には、一部の関数を除き、MQL5とMQL4には互換性がないのです。

これは、メタトレーダーで独自の指標や自動売買システムを開発する人たちに立ちほだかる、大きな問題となっています。MT4用に開発されたプログラムをMT5用へ移行するのに、多くの手間と時間がかかるからです。

しかし、MQL5自体は、MQL4同様、とても柔軟性のあるプログラミング言語です。注文の発注やポジションの決済など、決まった処理をひとまとめにして「関数」という形で定義できます。

そしてこの、関数の定義の仕方、使い方という点では、MQL4とMQL5に互換性があるのです。関数の定義内容は異なっても、その関数を呼び出すときには、同じような形で利用できます。

そこで著者は、MQL4のプログラムとMQL5のプログラムを同じような書式で記述できるように、共通の部品となる「オリジナルライブラリー」を作成してみました。これを利用することで、自動売買プログラムの肝である売買ロジックの部分は、ほぼ同じプログラムで記述できます。

もちろん完全な互換性はありません。しかし、利用するテクニカル指標の宣言の仕方などを変える程度の修正で済みます。MQL4からMQL5への移行にあたって、大きな負担とはならないでしょう。

本書は、オリジナルライブラリーを利用して、MQL4/MQL5のプログラム、特に自動売買システムを作成する手順について解説したものです。また、作成された自動売買システムを評価し、最適化を試みるなど、システムトレード開発の一連の流れを、MT4だけでなく、MT5でも体験できるように紹介しています。

本書の構成は次のとおりです。

### ●第1章 メタトレーダーの紹介

MT4とMT5について、それぞれ簡単に紹介します。特にプログラムを記述するソフト「メタエディター」を使ったプログラミングの流れを、それぞれのプログラミング言語であるMQL4とMQL5の場合で説明します。

### ●第2章 MQL4/MQL5プログラミングの基礎

MQL4とMQL5のプログラミングの基礎、そしてそれぞれの違いについて説明します。まず、カスタム指標のプログラムについて、

その基本的な記述法といくつかの例題を扱います。さらにMQL4とMQL5のトレード関数の基本について紹介します。

### ●第3章 システムトレードプログラミング

本書のメインです。MQL4とMQL5の自動売買プログラム（EA = Expert Advisor）を効率良く作成するためのオリジナルライブラリーを紹介します。オリジナルライブラリーを利用した各種EAの作成例をMQL4版とMQL5版の両方で掲載しました。

### ●第4章 ストラテジーテスターを使った売買システムの評価

MT4/MT5のストラテジーテスターを使ったバックテストのやり方や、売買システム最適化の方法について説明します。また、評価項目や最適化の結果から、売買システムをどう判断するかについて解説しました。

### ●第5章 MQL4/MQL5関数一覧と互換性

MQL4とMQL5の関数一覧を掲載します。互換性のある関数、互換性のない関数を一覧にすることで、読者の皆様がこれからMT4/MT5で独自のアイデアを具現化するときに、手助けになると思います。

本書は、すでにMT4でプログラムを作成できる人にとっても役に立つでしょう。蓄積したノウハウを簡単な修正でMT5でも使えるようになれば、少しでも手間を省くことができるからです。

またメタトレーダーのプログラミングが初めての人は、どちらからも始められます。両バージョンが並行して利用される期間は、今後もしばらく続くでしょう。事実、MT4のアップデートは、2013年になってからも行われました。

MT4であれMT5であれ、基本的な考え方は同じです。一方の言語でプログラムを作成できるようになれば、他方への移行はスムーズにできるでしょう。

なお、メタトレーダーに関する情報は、著者ブログにも掲載されています。

Toyolab FX - 手ぶらで為替取引

<http://forex.toyolab.com/>

メタトレーダー実践日記

<http://www.panrolling.com/blog/toyoshima.html>

基礎から学ぶシステムトレード

<http://system-trading.jp/toyoshima/index.php>

メタトレーダーで学ぶシステムトレード

<http://fx-on.com/education/study/>

更新頻度はまちまちですが、本書で触れなかった内容、本書出版後にアップデートされた部分も含め、さまざまな情報が掲載されて

います。ぜひ参考にしていただければ幸いです。

今回再びメタトレーダーのプログラミングに関する書籍を執筆する機会に恵まれたことは、メタトレーダーのいち利用者として本当に光栄なことだと思います。ここに、本書を執筆する機会を与えてくださったパンローリング株式会社社長の後藤康徳氏、編集・校正などで多大なご協力をいただいた敬静社合同会社の世良敬明氏に、感謝の意を表します。

2013年10月 豊嶋 久道

**はじめに** ..... 1

メタトレーダー 4 と 5 .....2

**第 1 章 メタトレーダーの紹介****1-1 メタトレーダー 4 とメタトレーダー 5** ..... 16

メタトレーダーのダウンロードとインストール .....16

メタトレーダーの画面構成 .....17

MT5 に追加された機能 .....25

**1-2 プログラミングの流れ** ..... 28

プログラムとプログラミング言語 .....28

作成可能なプログラムの種類 .....31

MQL4 プログラムのフォルダ構成 .....36

MQL5 プログラムのフォルダ構成 .....38

実際にプログラムでトレードをするときの注意点 .....41

**1-3 本書で使用したサンプルプログラムについて** ..... 43

サンプルプログラムのインストール .....43

サンプルプログラムの著作権について .....45

**第 2 章 MQL4/MQL5 プログラミングの基礎****2-1 MQL4 プログラミングの基礎** ..... 48

データ型 .....48

配列 .....55

関数 .....59

予約変数 .....60

特別な関数 .....61

**2-2 MQL5 プログラミングの基礎** ..... 63

データ型 .....64

整数のデータ .....64

実数のデータ .....67

列挙型のデータ .....67

データ型の変換 .....70

そのほかのデータ型 .....73

配列 .....73

構造体 .....75

関数でのパラメータの参照渡し .....78

関数のオーバーロード .....85

予約変数 .....87

特別な関数 .....89

**2-3 カスタム指標プログラムの基本** ..... 93

プリプロセッサ命令 .....96

指標バッファ用の配列の宣言 .....100

外部パラメータ .....101

初期化関数 .....103

指標計算関数 .....107

カスタム指標の計算 .....111

**2-4 テクニカル指標関数を使った  
カスタム指標プログラム** ..... 115

移動平均 .....116

ボリンジャーバンド .....129

移動平均乖離率 .....138

カスタム指標の平滑化 .....144

**2-5 MQL4とMQL5のトレード関数の使い方 ————— 157**

- MT4でのトレードの流れ……157
- MQL4のトレード関数……159
- MQL4でのポジション情報の取得……165
- MT5でのトレードの流れ……171
- MQL5のトレード関数……178
- MQL5でのポジション情報の取得……187
- MQL5のトレード関数を利用したEAの問題点……189

**第3章 システムトレードプログラミング****3-1 EA作成のためのオリジナルライブラリー ————— 196**

- オリジナルライブラリーの基本的な考え方……197
- MQL4用オリジナルライブラリーのデータ構造……199
- MQL5用オリジナルライブラリーのデータ構造……206
- MQL4/MQL5のオリジナルライブラリー関数……216

**3-2 EAの基本構成 ————— 226**

- オリジナルライブラリーの読み込み……228
- マジックナンバーの指定……230
- 特別な関数の記述……231
- 価格の最小刻み幅とpip(s)について……233
- コンパイルでの注意点……235
- MQL5の仮想ポジション初期化での注意点……237

**3-3 仕掛けのパターン ————— 241**

- エントリーシグナルの生成……241
- 順張りシグナルによる仕掛け……250

逆張りシグナルによる仕掛け……267

現在形成中のバーの指標値を利用した仕掛け……279

EAで実際に売買できない場合について……281

**3-4 手仕舞いのパターン ————— 284**

- 一定値幅での損切りと利食い……284
- トレイリングストップ……293
- テクニカル指標による手仕舞い……303
- 時間の経過による手仕舞い……311

**3-5 エントリーシグナルのフィルター ————— 324**

- トレンドフィルター……325
- タイムフィルター……334

**3-6 待機注文による仕掛け ————— 343**

- IFDを繰り返す注文……343
- 条件付き指値注文……348

**3-7 複数のポジションを扱うシステム ————— 360**

- 複数のポジションに対応してIFDを繰り返す注文……360
- 複数の売買システムの組み込み……365

**第4章 ストラテジーテスターを使った売買システムの評価****4-1 MT4を使ったEAのバックテスト ————— 380**

- バックテストのための設定項目……380
- 過去データの取得……385
- テスターのモデル選択……386

**4-2 MT5を使ったEAのバックテスト ————— 389**

- バックテストのための設定項目……389

過去のデータの取得……393	
テスターのモデル選択……394	
バックテストでの注意点……394	
<b>4-3 売買システムの評価</b> —————	<b>401</b>
レポートの見方……401	
<b>4-4 MT4を使ったEAの最適化</b> —————	<b>410</b>
最適化のための設定項目……410	
最適化の結果……415	
<b>4-5 MT5を使ったEAの最適化</b> —————	<b>419</b>
最適化のための設定項目……419	
最適化の結果……425	
バックテストとフォワードテスト……428	
シンボルの最適化……432	

## 第5章 MQL4/MQL5関数一覧と互換性

予約変数……436	特殊関数……437
共通関数……438	配列関数……440
変換関数……442	数学関数……443
文字列関数……445	日付・時間関数……447
口座情報関数……449	チェック関数……451
マーケット情報関数……453	
時系列・指標データアクセス関数……454	
チャート操作関数……457	トレード関数……461
大域変数関数……465	ファイル関数……466
カスタム指標関数……470	オブジェクト関数……473
テクニカル指標関数……476	列挙型定数……485

<b>さいごに</b> —————	<b>491</b>
-------------------	------------

## 付録 本書オリジナルライブラリー ————— 493

MQL4用MyPosition.mqh……494
MQL5用MyPosition.mqh……502
MyDateTime.mqh……524

索引—————	527
図索引—————	536
プログラムリスト索引—————	538

## Column

MT4で対応してMT5で対応しなくなった機能 ……	46
符号つき整数と符号なし整数 ……	92
MT5で追加されたスプレッドと出来高のデータ ……	114
スマートフォン向けのプッシュ通知機能 ……	192
クラスの機能を使った標準ライブラリー ……	225
EAの自動生成ツール ……	377
メタエディターのデバッガーとプロファイラー ……	400
売買システムとカーブフィッティング ……	434

```

int TimeHour(datetime val)
{
    MqlDateTime dt;
    TimeToStruct(val, dt);
    return(dt.hour);
}

int TimeMinute(datetime val)
{
    MqlDateTime dt;
    TimeToStruct(val, dt);
    return(dt.min);
}

int TimeSeconds(datetime val)
{
    MqlDateTime dt;
    TimeToStruct(val, dt);
    return(dt.sec);
}

int TimeDayOfWeek(datetime val)
{
    MqlDateTime dt;
    TimeToStruct(val, dt);
    return(dt.day_of_week);
}

int TimeDayOfYear(datetime val)
{
    MqlDateTime dt;
    TimeToStruct(val, dt);
    return(dt.day_of_year);
}

```

## &lt;索引&gt;

## 記号・数字

```

#define.....68, 229
#include.....229
#property.....96
#property indicator_chart_window.....96
_Digits.....87
_LastError.....87
_Period.....87
_Point.....87
_Symbol.....87
1 分足 OHLC.....391

```

## A

```

ArraySetAsSeries().....106
Ask.....61

```

## B

```

Bars.....61
BASE_LINE.....138
Bid.....61
bool.....52

```

## C

```

C++ 言語.....85
char.....64
Close[].....61
color.....53
CopyBuffer().....125
CopyClose().....277
CopyHigh().....278
CopyLow().....278
CopyOpen().....278
CrossDown().....255
CrossDownClose().....276
CrossUp().....255
CrossUpClose().....276
C 言語.....48

```

## D

```

datetime.....54
Day().....313
DayOfWeek().....313
DDE サーバー.....46
deinit().....62
Digits.....61
DLL.....37
double.....49, 50

```

## E

```

EA.....31
EMA.....151
EntrySignal().....242

```

- enum.....68  
ENUM\_APPLIED\_PRICE.....100  
ENUM\_DRAW\_TYPE.....98  
ENUM\_LINE\_STYLE.....99  
ENUM\_POSITION\_PROPERTY\_DOUBLE  
.....188  
ENUM\_POSITION\_PROPERTY\_INTEGER  
.....188  
ENUM\_POSITION\_PROPERTY\_STRING  
.....188  
ENUM\_STATISTICS.....423  
ex4.....30  
ex5.....30  
extern.....101
- F**
- false.....52  
FilterSignal().....324  
float.....67  
for.....542
- H**
- High[].....61  
HistorySelect().....239  
Hour().....313
- I**
- iBands().....130  
iCustom().....145
- IFD を繰り返す注文.....360  
iMA().....116  
iMAOnArray().....149  
indicator\_applied\_price.....100  
indicator\_buffers.....97  
INDICATOR\_CALCULATIONS.....104  
indicator\_chart\_window.....96  
indicator\_colorN.....99  
INDICATOR\_DATA.....104  
indicator\_height.....100  
indicator\_labelN.....100  
indicator\_levelcolor.....99  
indicator\_levelN.....99  
indicator\_levelstyle.....100  
indicator\_levelwidth.....99  
indicator\_maximum.....99  
indicator\_minimum.....99  
indicator\_plots.....97, 100  
indicator\_separate\_window.....97  
indicator\_styleN.....99  
indicator\_typeN.....98  
indicator\_widthN.....99  
IndicatorBuffers().....49  
IndicatorCounted().....111  
IndicatorRelease().....126  
init().....62  
input.....101  
int.....49
- L**
- log.....37  
long.....64  
Low[].....61
- LOWER\_BAND.....138  
LWMA.....117
- M**
- MetaQuotes.....2  
MetaQuotes ID.....193  
Minute().....313  
MODE\_LOWER.....68  
MODE\_MAIN.....68  
MODE\_UPPER.....68  
Month().....313  
mq4.....28  
mq5.....28  
mqh.....36  
MQL4.....30  
MQL5.....30  
MQL5\_TESTING.....396  
MQL5InfoInteger().....396  
MqlDateTime.....314  
MqlTick.....88  
MqlTradeRequest.....179  
MqlTradeResult.....186  
mqt.....38  
MyCheckPosition().....218  
MyDateTime.mqh.....316  
MyDeinitPosition().....218  
MyInitPosition().....218  
MyOrderClose().....220  
MyOrderClosePrice().....223  
MyOrderDelete().....220  
MyOrderLots().....222  
MyOrderModify().....221  
MyOrderOpenLots().....222
- MyOrderOpenPrice().....222  
MyOrderOpenTime().....222  
MyOrderPrint().....239  
MyOrderProfit().....223  
MyOrderProfitPips().....223  
MyOrderSend().....219  
MyOrderStopLoss().....223  
MyOrderTakeProfit().....223  
MyOrderType().....221  
MyPosition.mqh.....197
- O**
- OnBookEvent().....91  
OnCalculate().....90  
OnChartEvent().....90  
OnDeinit().....90  
OnInit().....89  
OnStart().....89  
OnTester().....91  
OnTick().....90  
OnTimer().....90  
OnTrade().....91  
OP\_BUY.....170  
OP\_BUYLIMIT.....170  
OP\_BUYSTOP.....170  
OP\_NONE.....221  
OP\_SELL.....170  
OP\_SELLLIMIT.....170  
OP\_SELLSTOP.....170  
Open[].....61  
ORDER\_FILLING\_FOK.....181  
ORDER\_FILLING\_IOC.....181  
ORDER\_FILLING\_RETURN.....181

ORDER\_TIME\_DAY……181  
 ORDER\_TIME\_GTC……181  
 ORDER\_TIME\_SPECIFIED……181  
 ORDER\_TIME\_SPECIFIED\_DAY……181  
 ORDER\_TYPE\_BUY……180  
 ORDER\_TYPE\_BUY\_LIMIT……180  
 ORDER\_TYPE\_BUY\_STOP……180  
 ORDER\_TYPE\_BUY\_STOP\_LIMIT……180  
 ORDER\_TYPE\_SELL……180  
 ORDER\_TYPE\_SELL\_LIMIT……180  
 ORDER\_TYPE\_SELL\_STOP……180  
 ORDER\_TYPE\_SELL\_STOP\_LIMIT……180  
 OrderClose()……159  
 OrderClosePrice()……167  
 OrderCloseTime()……168  
 OrderComment()……168  
 OrderCommission()……168  
 OrderDelete()……163  
 OrderExpiration()……168  
 OrderLots()……168  
 OrderMagicNumber()……168  
 OrderModify()……159  
 OrderOpenPrice()……168  
 OrderOpenTime()……169  
 OrderProfit()……169  
 OrderSelect()……171  
 OrderSend()……159  
 OrderStopLoss()……169  
 OrdersTotal()……167  
 OrderSwap()……169  
 OrderSymbol()……169  
 OrderTakeProfit()……169  
 OrderTicket()……169  
 OrderType()……170

**P**

Period()……358  
 PeriodSeconds()……358  
 PipPoint()……235  
 pips……233  
 Point()……61  
 POSITION\_VOLUME……189  
 PositionGetDouble()……188  
 PositionGetInteger()……188  
 PositionGetString()……189  
 POSITIONS……229  
 PositionSelect()……187  
 prev\_calculated……112  
 Price[]……109

**R**

rates\_total……112  
 RefreshIndicators()……252  
 RefreshPrice()……292  
 RetrieveHistory……217

**S**

Seconds()……313  
 SELECT\_BY\_POS……166  
 SELECT\_BY\_TICKET……166  
 SendNotification()……194  
 set……37  
 SetIndexBuffer()……103  
 short……64  
 SlippagePips……216

SMA……120  
 SMMA……117  
 Spread[]……108  
 start()……62  
 StartHistory……217  
 STAT\_BALANCE\_DD……423  
 STAT\_PROFIT……423  
 STAT\_TRADES……423  
 string……51  
 Symbol()……170  
 SymbolInfoTick()……88

**T**

TesterStatistics()……423  
 Tick\_volume[]……108  
 Time[]……61  
 TimeCurrent()……312  
 TRADE\_ACTION\_DEAL……180  
 TRADE\_ACTION\_MODIFY……180  
 TRADE\_ACTION\_PENDING……180  
 TRADE\_ACTION\_REMOVE……180  
 TRADE\_ACTION\_SLTP……180  
 TRADE\_RETCODE\_DONE……187  
 true……52

**U**

uchar……64  
 uint……64  
 ulong……64  
 UPPER\_BAND……138  
 ushort……64

**V**

Volume[]……61

**Y**

Year()……313

**い**

板画面表示……25  
 遺伝的アルゴリズム……414  
 移動平均……116  
 移動平均乖離率……138  
 インストール……16

**え**

エキスパートアドバイザー……31  
 エグジット……284  
 エントリー……241  
 エントリーシグナル……241

**お**

オーバーロード……85  
 オープンポジション……157  
 オプティマイズ……391

## か

カーブフィッティング……434  
 外部パラメータ……101  
 下位ライン……131  
 カウンタートレンドシステム……267  
 カウントダウン注文……202  
 過去データ……385  
 カスタム指標プログラム……31  
 仮想ポジション……206  
 勝ちトレード数……406  
 カラーネーム……54  
 関数……59  
 完全アルゴリズム……420

## き

期待損益……412  
 逆指値注文……157  
 逆張りシグナル……267  
 逆張りシステム……267  
 キャスト……70  
 キャンセル注文……159  
 共通バッファ……122

## く

クラス……225  
 クローズポジション……159

## け

気配値表示……20  
 現在形成中のバー……279

## こ

口座残高ダウンロード……408  
 口座情報……35  
 構造体……75  
 コントロールポイント……388  
 コンパイル……30, 235

## さ

最小刻み幅……233  
 最小取引単位……282  
 最大ダウンロード……407  
 最適化……380  
 指値注文……157  
 参照渡し……81

## し

仕掛け……241  
 時系列配列……56  
 資産曲線……384  
 実行ファイル……30  
 実数……67  
 自動生成ツール……377  
 自動売買……41  
 指標バッファ……100

順張りシグナル……250  
 上位ライン……131  
 条件付き指値売り……180  
 条件付き指値買い……180  
 条件付き指値注文……348  
 証拠金ダウンロード……408  
 初期証拠金……383  
 シンボルの最適化……432

## す

スクリプトプログラム……31  
 ストラテジテスター……24  
 スプレッド……108  
 スリッページ……234

## せ

整数……64  
 全ティック……388

## そ

総トレード数……406  
 ソースファイル……28  
 損切り……284

## た

ターミナル……22  
 大域変数……211

待機注文……157  
 タイムフィルター……334  
 ダウンロード……16

## ち

チケット番号……170  
 チャート……8, 10  
 チャートウィンドウ……17  
 注文履歴……173

## つ

ツールボックス……22

## て

定数……49  
 ティック時実行関数……232  
 ティックチャート……20  
 データウィンドウ……21  
 データ型……48  
 データ型……48  
 出来高……108  
 テクニカル指標関数……115  
 テクニカル指標ハンドル……123  
 手仕舞い……284  
 テスターのモデル……386  
 デバッガー……26, 400  
 デモ口座……17

## と

特別な関数……61  
 取引リスト……159  
 トレーリングストップ……293  
 トレードイベント……395  
 トレンド……250  
 トレンドフィルター……325  
 トレンドフォローシステム……250  
 ドローダウン……407

## な

ナビゲーター……22  
 成行注文……157

## ね

値渡し……80

## は

売買ライン……232  
 始値のみ……388  
 バックテスト……26, 380

## ひ

非時系列配列……57  
 ビジュアルモード……382  
 ヒストリーセンター……385

標準ライブラリー……225

## ふ

フィルター……324  
 フォワードテスト……26, 428  
 複数のポジション……360  
 符号なし……65  
 ブッシュ通知機能……192  
 ブライスボード……21  
 プリプロセッサ命令……96  
 プログラミング言語……30  
 プロファイラー……26, 400  
 プロフィットファクター……412

## へ

ベースライン……131  
 ヘッダーファイル……228  
 変数……49

## ほ

ポイント……233  
 ポジション番号……205  
 ポリンジャーバンド……129

## ま

マジックナンバー……161, 230

## め

メタエディター……26  
 メンバー……76

## も

文字列……51

## や

約定履歴……173

## よ

予約配列……58  
 予約変数……60

## ら

ランダム遅延……390

## り

リカバリーファクター……409  
 利食い……284  
 両建て……190  
 履歴リスト……159

## れ

列挙型……67

## ろ

論理……64

## &lt;図索引&gt;

## 第1章

- 図 1.1 起動画面 …… 18
- 図 1.2 サブウィンドウの選択メニュー …… 19
- 図 1.3 気配値表示ウィンドウ …… 20
- 図 1.4 データウィンドウ …… 21
- 図 1.5 ナビゲーターウィンドウ …… 22
  
- 図 1.6 ターミナルウィンドウ …… 23
- 図 1.7 ストラテジーテスターウィンドウ …… 24
- 図 1.8 MT5 の板画面表示 …… 25
- 図 1.9 メタエディターの画面 …… 29
- 図 1.10 カスタム指標プログラム名の右クリックメニュー …… 32
  
- 図 1.11 チャートに表示しているカスタム指標のリスト …… 33
- 図 1.12 EA をチャート上から削除する …… 34
- 図 1.13 プログラムからトレードするための設定 …… 42

## 第2章

- 図 2.1 MT5 での外部パラメータ …… 102
- 図 2.2 OnCalculate() の2番目の書式に対応するプロパティ画面 …… 110
- 図 2.3 移動平均の例 …… 116
- 図 2.4 ボリンジャーバンドの例 …… 129
- 図 2.5 移動平均乖離率の例 …… 138
  
- 図 2.6 「CustomSM\_CI」のチャートへの挿入例 …… 156
- 図 2.7 MT4 でのトレードの流れ …… 158
- 図 2.8 MT5 でのトレードの流れ …… 172

## 第3章

- 図 3.1 MT4 の注文送信画面 …… 203

- 図 3.2 売買ポイントと売買価格ラインの表示例 …… 214
- 図 3.3 チャート上で仮想ポジションの売買ポイントのみを表示させる設定 …… 215
- 図 3.4 MT4 で「Generic1\_EA.mq4」をコンパイルした結果 …… 236
- 図 3.5 MT5 で「Generic1\_EA.mq5」をコンパイルした結果 …… 237

- 図 3.6 2本の移動平均線の交差による順張りシグナルの例 …… 251
- 図 3.7 ボリンジャーバンドによる逆張りシグナルの例 …… 267

## 第4章

- 図 4.1 資産曲線の例 …… 385
- 図 4.2 ヒストリー・センターに古い日付の仮データを追加 …… 386
- 図 4.3 資産曲線の例 …… 393
- 図 4.4 最大ドローダウン …… 408
- 図 4.5 最適化のセッティング画面 …… 411

- 図 4.6 パラメータの変化幅の設定 …… 411
- 図 4.7 テスト中の画面 …… 412
- 図 4.8 最適化の結果 …… 415
- 図 4.9 最適化のグラフ …… 416
- 図 4.10 最適化の2-D グラフ …… 417

- 図 4.11 最適化の設定画面 …… 419
- 図 4.12 パラメータの変化幅の設定 …… 420
- 図 4.13 最適化の結果 …… 425
- 図 4.14 最適化のグラフ …… 426
- 図 4.15 最適化のグラフ (1-D) …… 426

- 図 4.16 最適化のグラフ (2-D) …… 427
- 図 4.17 最適化のグラフ (3-D) …… 427
- 図 4.18 フォワードテストの設定画面 …… 430
- 図 4.19 フォワードテストの結果 …… 431
- 図 4.20 フォワードテスト 2D グラフ …… 431

- 図 4.21 シンボル最適化の結果 …… 433

## <プログラムリスト索引>

Bands_CLmq4	133	MA3Cross1_EA.mq4	304
Bands_CLmq5	134	MA3Cross1_EA.mq5	307
BBCross0_EA.mq5	397	MAKairi_CLmq4	139
BBCross1_EA.mq4	268	MAKairi_CLmq5	140
BBCross1_EA.mq5	271	MultiSystem_EA.mq4	366
BBCross1ET_EA.mq4	317	MultiSystem_EA.mq5	370
BBCross1ET_EA.mq5	320	RIFD_EA.mq4	344
BBCross1Limit_EA.mq4	349	RIFD_EA.mq5	345
BBCross1Limit_EA.mq5	352	RIFD2_EA.mq4	361
BBCross1Time_EA.mq4	335	RIFD2_EA.mq5	362
BBCross1Time_EA.mq5	338		
BBCross1Trend_EA.mq4	327		
BBCross1Trend_EA.mq5	330		
CustomSM_CLmq4	152		
CustomSM_CLmq5	154		
Generic1_EA.mq4	226		
Generic1_EA.mq5	227		
Generic2_EA.mq4	243		
Generic2_EA.mq5	244		
MA_CLmq4	121		
MA_CLmq5	127		
MA2Cross1_EA.mq4	257		
MA2Cross1_EA.mq5	264		
MA2Cross1SL_EA.mq4	286		
MA2Cross1SL_EA.mq5	289		
MA2Cross1TS_EA.mq4	296		
MA2Cross1TS_EA.mq5	299		

### 【著者紹介】

#### 豊嶋久道（とよしま・ひさみち）

1965年山口県生まれ。1988年慶應義塾大学理工学部電気工学科卒業。1993年慶應義塾大学大学院博士課程修了。博士（工学）。大学生のころからC言語プログラミングに親しみ、実用系のフリーソフトウェア、シェアウェアを公開。2003年よりFX取引を始め、システムトレードの道へ。2011年合同会社T&Y総合研究所設立。FX自動売買システムの最適化の研究を行っている。

主な著書に『FXメタトレーダー入門』『FXメタトレーダー実践プログラミング』（パンローリング）がある。

著者WEB：Toyolab FX一手ぶらで為替取引

<http://forex.toyolab.com/>