

## 市場構造変化の分析 ～推定トラッキングエラーの考察～

### 目次

- I. はじめに
- II. 推定 TE とは？
- III. 推定 TE の注意点
- IV. 国内債券の市場分析
- V. 国内株式の市場分析
- VI. リスクへの挑戦
- VII. おわりに

公的資金運用部 斉藤 聡

### I. はじめに

近頃アクティブファンドのファンドマネージャーから、従来と同じような運営(ここでいう運営とは、ベンチマークに対するアクティブ・リスクの取り方等を指す)をしているにもかかわらず、ポートフォリオのベンチマークに対するリスクテイクの状況を示す推定トラッキングエラー(以下、推定 TE)が下がっているとの声を聞く。推定 TE については投資行動に左右され増減する部分はあるものの、確かに各プロダクトにおいて低下傾向であるのは事実であり、このような現象に対し委託者から、リスクを適切に取っていないのではないかとの指摘を受けそうである。

しかし、スタンダードなポートフォリオ分析ツールを提供している Barra 社からも『日本の株式市場におけるポートフォリオのアクティブ・リスクの低下に対する考察』というレポートが出ているとおり、推定 TE の意図せざる低下については日本の運用機関全体の抱えている問題であることが伺われる。そこで本稿では推定 TE 低下の背景を探るとともに各種分析を紹介し、更に推定 TE に潜む注意点について記述してみたい。なお、推定 TE の低下は世界的な現象のようであるが、ここではデータの取得の容易さから国内証券(国内債券及び国内株式)についてのみ分析を行うこととする。

一方、推定 TE に関連した項目としては、実績 TE がある。実績 TE はポートフォリオ収益率とベンチマーク収益率の差である実績超過収益率の標準偏差であるため、市場構造の変化と異なる部分(運用の巧拙の影響等)も含まれる為、本稿の議論の対象としない。

## Ⅱ. 推定 TE とは？

推定 TE は、ポートフォリオ収益率とベンチマーク収益率との乖離を過去のデータから確率的に事前に推定したものであり、ベンチマークに対するポートフォリオ全体の内包するリスクを把握することが可能である。例えば、推定 TE が 2% といった場合、ポートフォリオの収益率が約 68% (=  $\pm 1 \sigma$ ) の確率でベンチマーク収益率  $\pm 2\%$  の範囲内に収まることを意味する。

実際の推定 TE の計測は、ベンチマークとの乖離(超過リターン)を複数のファクター(マルチファクターモデル)により行う(現在弊社では主に Barra 社のモデルを使用)。

### ① 国内株式のリスクを認識するファクター

#### ○ コモンファクター

- ・ 12 個のリスクインデックス
- ・ 業種(41 の業種)

#### ○ スペシフィックリスク(銘柄固有要因)

#### ○ マーケットタイミング(JPE 3 モデル mode 4 の場合)

### ② 国内債券のリスクを認識するファクター

#### ○ コモンファクター

- ・ 金利のタームストラクチャーの変化  
(シフト：平行移動、ツイスト：傾き、バタフライ：たわみ具合)
- ・ クレジットスプレッド

#### ○ スペシフィックリスク(銘柄固有要因)

一般的に国内株式のアクティブファンドのマネージャーは個別銘柄選択によるスペシフィックリスクを高めることによりリスクをとり、個別銘柄に差異の乏しい国内債券のアクティブファンドのマネージャーはコモンファクターでリスクを取るといわれている。

## Ⅲ. 推定 TE の注意点

推定 TE は、ポートフォリオ全体のリスクを計測することができることや、運用機関間の比較が容易であることなどから普及して久しいが、注意すべき点は残念ながら推定 TE はリスクを表す一つの目安に過ぎないということである。それはリスクモデルが過去のデータ・分析に依存していることから市場構造が変化した場合に、その説明力(精度)が低下してしまう可能性があるからである。よってポートフォリオのリスクについては、リスクモデルによる推定 TE だけでなく、アクティブウェイトなど様々な切り口で管理することが必要であろう。

一般にリスクモデルで管理を行う場合、モデルが様々な切り口(ファクター)から分析を行っ

ていることから、リスクを分解することが可能であり、どの部分(ファクター)でリスクを取っているかをチェックできる。例えば、国内株式のマネージャーの場合、個別銘柄選択によりリスクを取っている傾向が強いが、その場合にはスペシフィックリスクが他のファクターと比較して大きく出ていることを継続的に確認すればよい。さらに、プロダクトの推定 TE が運営上の想定レンジ内であっても、なぜ推定 TE が変化しているのかを継続的にウォッチしていく必要がある。

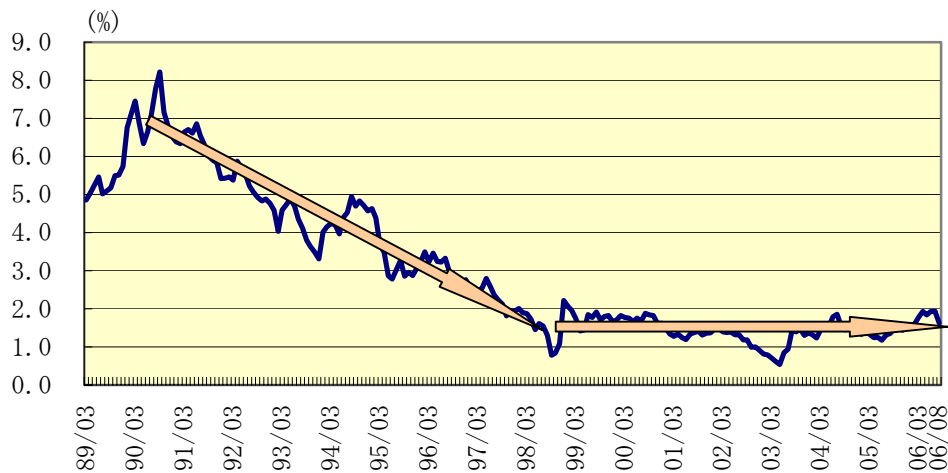
## IV. 国内債券の市場分析

国内債券の場合ベンチマーク採用銘柄は非常に多いものの(4,079銘柄：平成18年7月末現在)、残存年数・格付け等のいわゆる超過収益の源泉毎に似た動きをすることから、市場の動きを理解するには源泉毎の分析を行うことが有効であろう。また、債券のパフォーマンスを構成するものを大別するとインカム収益とキャピタル収益に分解できるが、インカム収益は安定的に推移するため、推定 TE に大きく寄与することは考えづらい。一方キャピタル収益には金利変化とスプレッド変化があるが、変化するこの2つの事象について推定 TE に与える影響を考察していくこととする。

### 1. 金利変化の影響

債券の場合、推定 TE が高まる要因としては、II. ②で示したモデルのファクターを見ると、市場の変動(金利のタームストラクチャーの変化=金利変化やイールドカーブ変化)が大きくなる必要がある。変動とは中心(平均)値からブレることであり、同じ方向に変化していても変動が大きいとは言えない。そうした意味では、国内債券の場合、90年代半ば頃までは景気の循環に伴いそれなりに金利は変動したものの、95年以降は一貫した金利低下傾向にあり、99年以降に至っては概ね10年債金利は1~2%の狭いレンジでの動きとなっており、推定 TE が高まる要素は乏しかったといえよう。

図1：10年債金利推移



出所：Bloombergより三菱UFJ信託銀行作成

市場のボラティリティの低下要因としてはいくつか考えられる。

- ・90年初頭のバブル崩壊以降、一時的な景気回復は見られたものの、継続的な景気回復への確信度が高まりにくく、債券が選好される環境が続いた。
- ・企業の資金需要の低迷から、運用機関が国内債券を常に購入する必要があった(特に銀行の貸出の低迷から債券残高を積み上げ)。
- ・2000年以降のゼロ金利政策や量的緩和政策に伴い、いわゆる時間軸効果から金利の低位安定の持続性が市場参加者に意識された。
- ・量的緩和政策の長期化により、時間軸効果が短期セクターから徐々に長期のセクターへ波及した。

一方、市場のボラティリティの上昇にはサプライズが必要であるが、サプライズが乏しい環境が長く続いたことは間違いない。また、金利上昇(相場下落)時にはボラティリティが高まる傾向にあるが、そのような局面が少なかったことも一つの要因といえよう。

しかし、意外と国内債券の場合、足下の金利のボラティリティは決して低下傾向であるとは言えないことがわかる。これは2003年に10年債が0.5%台に低下する局面で極端にボラティリティが低下したものの、その後はやや上昇し横這いで推移しているからであるが、過去と比較すれば低い水準であることが観測される。(図2ご参照)

## 2. スプレッド変化の影響 ～種別のリスクテイクは推定TEには反映されづらい?～

近年は長期金利が低位安定し、金利変動による超過収益を獲得しづらい相場展開であったことから、多くの運用機関が国債以外(主に事業債)に収益を求め、投資を活発化させてきた。ところが、事業債のアクティブウェイトを大きく高めても、結果として推定TEは高まっていないように思える(ベンチマーク外銘柄を組み入れる場合を除く。例：NOMURA-BPI 総合インデックスをベンチマークとするポートフォリオへのBBB格銘柄を組み入れ)。種別については、そもそもその特性から全体のリスクテイクに波及しづらいなどの本質的な問題もあり、複合的な要因から推定TEには反映しづらいことが考えられる。

### (1) 格付けによる影響

事業債の場合、個別銘柄のクレジット変化(格下げ、格上げ等)による影響を除くと、格付けごとに概ね同様な動きとなることが観測される。また、異なる格付け間の動きも同様な動き(AA格のスプレッドが縮小すればA格のスプレッドも縮小等)をすることが多く、格付け間の格差が乏しいことが観測される。また、格付け自体も短期間かつ頻繁に変化するものではないことは周知のとおりである。

### (2) 平均的な価格形成による影響

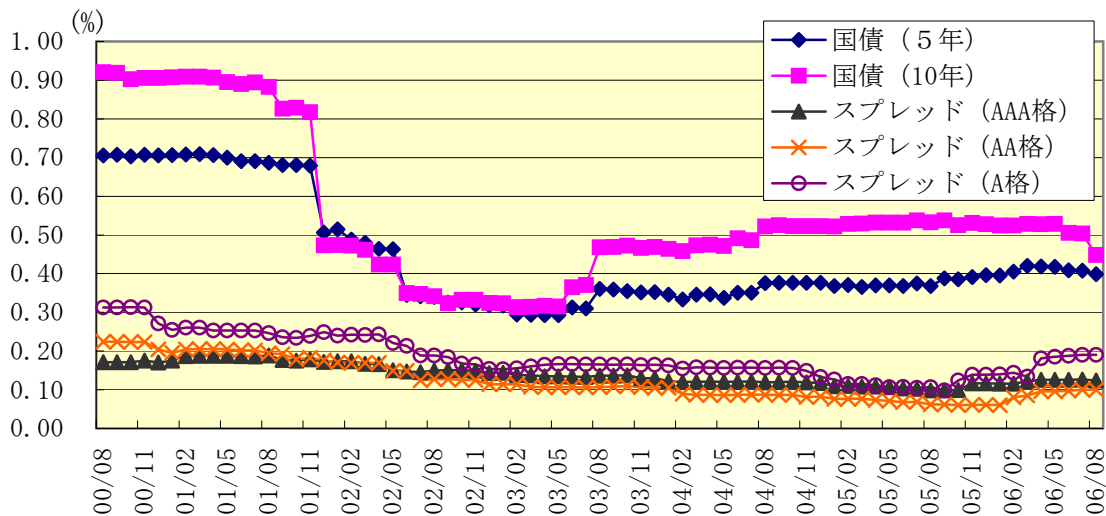
国内債券の場合相対取引が主体であるため、流通量のあまり多くない事業債の実勢値の把握が特に難しい。そこで公平性を期すために売買参考統計値という制度が導入されている。これは日本証券業協会が公表しているものであるが、複数の証券会社が気配値を協会に報告し、一定のルールに基づき上下値をカットしたうえで平均値等を発表するものであり、現状ポートフォリオの各銘柄の終値としては、この平均値が使用されている。ここでNOMURA-BPI 総合インデックスの値付けをしている野村証券との間には価格差(評価価格差)が生じているが、一般に平均値を使用すると変化の事象に対して遅行性が現れると考えられる。例えば大きな事象が発生した場合、対応を即座に行うところとゆっくり行うところがあることから、平均するとその中庸となり、変化が小さくなる傾向にある。変化が徐々に顕在化するということはトラッキングエラーに与える影響も小さいものになると考えられる。

### (3) 需給要因による影響

また近年は、運用機関がクレジット投資を拡大する一方、企業の資金需要の低迷から債券発行が落ち着いた動きであったことにより、事業債の需給関係が良好となり、スプレッドが継続的に縮小するという傾向であったことで、変動が起きづらかったことが想定される。

また、実際に種別と金利のボラティリティ<sup>注1</sup>を計測すると、種別のボラティリティ(スプレッドの変化のボラティリティ)は金利のそれと比較すると低くとどまっていることから、種別ウェイトでリスクをとっても全体の推定 TE まで波及しないと考えられる。

図 2 : 金利変化およびスプレッド変化のボラティリティ推移



出所：Bloombergより三菱UFJ信託銀行作成

## V. 国内株式の市場分析

国内株式は、各銘柄の動きを見ているとバラバラな動きをすることから、なぜ推定 TE が低下してきたのかということが判りづらい。一方、市場全体の動きを概観(図3ご参照)すると、ITバブル(2000年ごろ)崩壊以降は概ね一貫して相場が下落し、2003年を底に上昇しており、近年の株式相場は一方方向に動いていたことが観測できる。

<sup>注1</sup> 金利変化とスプレッド変化のボラティリティを以下のように定義する

- ・ボラティリティの計測方法：過去36ヵ月のヒストリカルデータ(月次)をもとに年率換算
- ・金利ボラティリティ：5年債および10年債の金利の変化のボラティリティ
- ・スプレッドボラティリティ：格付け毎のスワップ対比のスプレッド変化のボラティリティ

なお、ここでの格付けはR&Iをベースとし、残存年数は5年とする

図3：日経平均株価推移



出所：Bloombergから三菱UFJ信託銀行作成

但し、株式が債券と異なる点は、推定TEを考えるうえでは市場全体の動きからでは判断が出来ないということである。それは、個々の企業のファンダメンタルズにより株価が変動する(=株式の超過収益の源泉が多様である)ことから、個々の株価の集合体である指数の分析が、ポートフォリオの推定TEの分析に繋がるものではないからである。そこで個々の銘柄の動きを分析したものとしては、冒頭にて紹介した Barra 社のレポート等があるが、各氏の主張は表現こそ異なるものの個別銘柄間の格差がなくなっている(銘柄固有リスクが低下している)ことを挙げている。

ここでは数式を用いた時系列およびクロスセクショナルな分析は行わず、直感的な分析としてパフォーマンスベースの個別銘柄に関する分析を行うとともに、実際のファンドの推定TEが市場要因により、直近でどの程度低下しているかの検証を行ってみる。

まず、市場を構成する銘柄がどのような動き(=バラツキ)を示しているかを示すものとして、銘柄間のパフォーマンス格差を用いる。パフォーマンス格差が大きい例としては、2極化現象等が挙げられ、近年ではITバブル時におけるグロース株の大幅上昇およびその後の大幅調整が代表例であろう。では、ITバブル前後から現在までのパフォーマンス格差を見よう。

パフォーマンス格差については、銘柄ごとのパフォーマンス群を4分位<sup>注2</sup>に分類し、銘柄

<sup>注2</sup> 4分位数：数値を小さいものから大きいものへと配列し、このデータを4分割したものを4分位数といい、100分割したものをパーセンタイルと呼ぶ。なお、25パーセンタイルを第1四分位、75パーセンタイルを第3四分位という。50パーセンタイルは第2四分位といい、中央値と同じ値となる。

間格差<sup>注3</sup>を第1四分位(下位1/4に相当)と第3四分位(上位1/4に相当)の差と定義した。

図4：パフォーマンス格差推移

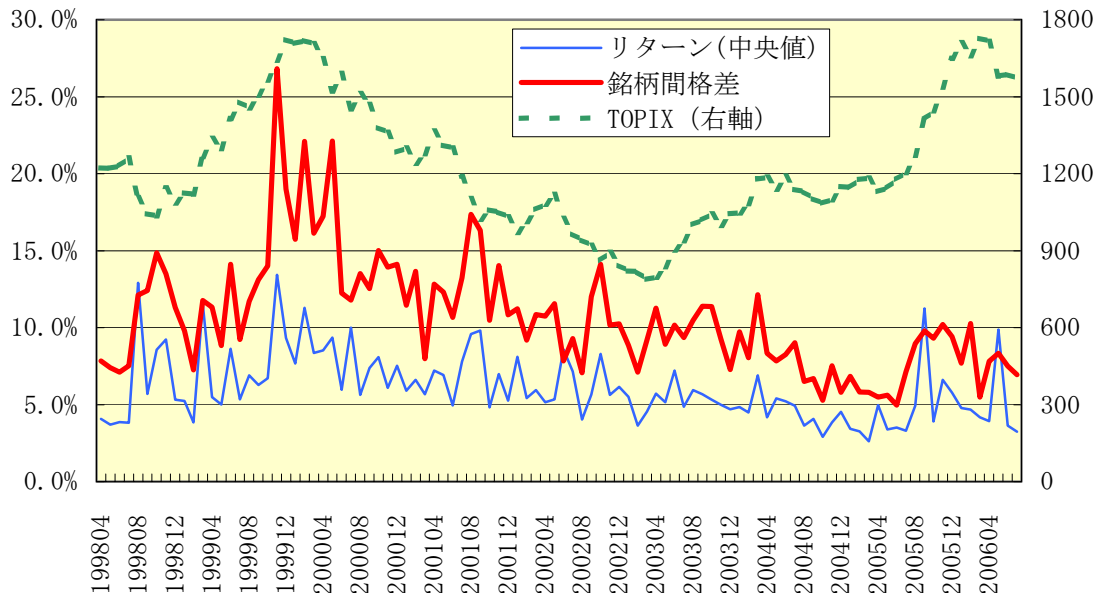


図4をみると、2003年初頭ごろまでは相場の上昇(ITバブルの発生)とともに銘柄間格差が拡大し、ITバブル崩壊に伴う相場全体の調整とともに銘柄間格差も縮小している。但し、2003年中盤以降になるとその傾向は不明確となり、一時的に格差が拡大する局面もみられるものの、相場状況に関係なく銘柄間格差が低位にとどまっていることが観測できる。

では次に、具体的に Barra 社のモデルを使用し、実際にアクティブファンドを分析し、どの程度リスクが低下してきたかをみてみよう。

#### 《計測方法》

- ・分析期間：平成18年1月～平成18年7月
- ・計測方法：各月末ポートフォリオを前月基準と当月基準の Barra モデルでトラッキングエラー等をそれぞれ計測し、その差異を市場リスク変化とする

<sup>注3</sup> 銘柄間格差：どのような相場状況においても、ベンチマークに対して大きく乖離する銘柄があることから、そのような少数の銘柄による影響を排除し、市場における銘柄間格差を把握するために、第1四分位と第3四分位を使用。



表 1 : 計測結果

(単位 : %)

	H18/1	H18/2	H18/3	H18/4	H18/5	H18/6	H18/7
トラッキングエラー差異	0.07	-0.07	-0.02	-0.14	-0.00	-0.06	-0.04
コモンファクター	0.08	-0.04	0.04	-0.11	0.01	-0.10	-0.04
業種ファクター	0.04	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.07	0.00
銘柄固有リスク	0.02	-0.11	-0.07	-0.12	-0.04	-0.05	-0.04

Barra モデルは、月末に当月のマーケットデータを新たにモデルに取り入れることにより更新される。この分析は、同じポートフォリオを前月までのデータによる Barra モデルと直近のデータを反映したものにより計測することで、市場の変化を読み取ろうとするものである(同じポートフォリオで計測しているので投資行動による変化は反映されない)。上記の計測結果からは、リスクインデックスのファクターによる低下もみられるものの、それ以上に銘柄固有リスクが低下していることが見ることができる。上記のいずれの分析からも銘柄間格差が縮小していることを示しており、同じアクティブウェイトをとっていてもリスクが低下しているというファンドマネージャーの実感にもフィットしているといえよう。

## VI. リスクへの挑戦

国内債券も国内株式も過去と比較すると市場リスクが低下していることが確認された。このような現象については様々な分析が行われているものの、その背景については具体的な検証はされておらず、世界的な過剰流動性の供給やグローバル化の進展、新たな運用手法・主体の台頭、情報の浸透のスピードアップなど様々な要因が考えられるが、いずれにしても複合的要因が組み合わさった結果なのであろう。このような現象に対して、今後の動向について予見することは困難であるが、国内債券の場合、金融政策の変更を睨んで、金利の短期的なボラティリティが既に上昇しており、また少なくとも図2にあるように、スプレッドのボラティリティも底を打ったようにも見え、金融政策の正常化が市場へ波及することにより、市場リスクがより高まっていくことが期待される。

一方運用機関は、市場の構造変化を十分に認識した上で、調査・分析を行い、将来のサプライズ(コンセンサスとの乖離)を認識したうえで投資判断を行い、ポートフォリオのリスクをとることが求められている。またリターンは、リスクとトレードオフの関係にあることを考えると、極端なリスクの抑制は超過収益獲得の機会を逃す可能性があり、市場リスクの拡大は超過収益獲得のチャンスでもある。そのような意味においては、どのような局面においても適切なリスクテイクをするという、リスクへの挑戦を忘れてはならないと考えている。

## Ⅶ. おわりに

本稿は、あくまで推定 TE というものに焦点を当てて記載したものであるが、実際の運用において最も重要なことは超過収益の獲得であり、その達成のためにリスクテイクがあると考えている。

一方、ポートフォリオのリスクを表す推定 TE については、ポートフォリオを運営するうえでの規範の一つであるが、前述したとおりその特性をよく理解した上で使用する必要がある。近年の推定 TE 至上主義的な考え方には一定の歯止めが必要であろう。但し、運用機関としては、委託者にその特性・変化に対する十分な説明責任を果たすべきであり、弊社としては、引き続き狙うべきリスクの所在がどこにあるかということを確認したうえで、目標とするリターンに応じた適切なリスクを取り、リスク管理を実施することで、リスク調整後のリターンを高めていくことにより委託者の期待に応えていきたいと考えている。

(2006年9月7日記)

### 【参考文献】

- ・ Edouard Senechal 他著 「日本の株式市場におけるポートフォリオのアクティブ・リスク低下に対する考察」 THE BARRA NEWSLETTER、2005年夏号
- ・ 吉野 貴晶著 「低下を続ける TE」 大和総研、2006年6月
- ・ 三菱UFJ信託銀行 岡本 卓万著 「企業年金のリスク管理術」 中央経済社、2006年1月

◇ 本資料は、当社が投資家への情報提供のみを目的として作成したものであり、特定の有価証券の取引を推奨する目的、または特定の取引を勧誘する目的で提供されるものではありません。  
◇ ここに記載されているデータ、意見等は当社が公に入手可能な情報に基づき作成したものです。その正確性、完全性、情報や意見の妥当性を保証するものではなく、また、当該データ、意見等を使用した結果についてもなんら保証するものではありません。  
◇ 本資料に記載している見解等は本資料作成時における判断であり、経済環境の変化や相場変動、制度や税制等の変更によって予告なしに内容が変更されることがありますので、予めご了承下さい。  
◇ 当社はいかなる場合においても、本資料を提供した投資家ならびに直接間接を問わず本資料を当該投資家から受け取った第三者に対し、あらゆる直接的、特別な、または間接的な損害等について、賠償責任を負うものではなく、投資家の当社に対する損害賠償請求権は明示的に放棄されていることを前提とします。  
◇ 本資料の著作権は三菱UFJ信託銀行に属し、その目的を問わず無断で引用または複製することを禁じます。

## 本資料について

- 本資料は、お客さまに対する情報提供のみを目的としたものであり、弊社が特定の有価証券・取引や運用商品を推奨するものではありません。
- ここに記載されているデータ、意見等は弊社が公に入手可能な情報に基づき作成したのですが、その正確性、完全性、情報や意見の妥当性を保証するものではなく、また、当該データ、意見等を使用した結果についてもなんら保証するものではありません。
- 本資料に記載している見解等は本資料作成時における判断であり、経済環境の変化や相場変動、制度や税制等の変更によって予告なしに内容が変更されることがありますので、予めご了承下さい。
- 弊社はいかなる場合においても、本資料を提供した投資家ならびに直接間接を問わず本資料を当該投資家から受け取った第三者に対し、あらゆる直接的、特別な、または間接的な損害等について、賠償責任を負うものではなく、投資家の弊社に対する損害賠償請求権は明示的に放棄されていることを前提とします。
- 本資料の著作権は三菱 UFJ 信託銀行に属し、その目的を問わず無断で引用または複製することを禁じます。
- 本資料で紹介・引用している金融商品等につき弊社にてご投資いただく際には、各商品等に所定の手数料や諸経費等をご負担いただく場合があります。また、各商品等には相場変動等による損失を生じる恐れや解約に制限がある場合があります。なお、商品毎に手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品の契約締結前交付書面や目論見書またはお客さま向け資料をよくお読み下さい。

編集発行：三菱UFJ信託銀行株式会社 投資企画部  
東京都千代田区丸の内1丁目4番5号 Tel.03-3212-1211（代表）