

# THEO WHITE PAPER

2017年5月22日

株式会社お金のデザイン

## 目次

- I. 運用概論 (P.4)
  - 1. 分散投資
  - 2. ETF
  - 3. スマートベータ
  - 4. 再投資による複利効果
  - 5. ポートフォリオ管理における機能的アプローチ
  - 6. ドル建て運用
- II. 運用モデル (P.16)
  - 1. グロース・ポートフォリオ
  - 2. インカム・ポートフォリオ
  - 3. インフレーションヘッジ・ポートフォリオ
- III. 運用報酬 (P.20)
- IV. 運用方針 (P.21)
  - 1. ポートフォリオ診断
  - 2. 投資ユニバースに入れる ETF の選定
  - 3. 売買の執行
  - 4. 追加入金・一部出金
  - 5. 取引執行の手順
- V. 投資政策委員会 (P.30)

## はじめに

お金のデザインが提供するロボアドバイザーTHEO[テオ]は、アカデミックアドバイザーである加藤康之京都大学特定教授の監修のもと、いわゆる機関投資家と呼ばれるプロの投資家が享受している資産運用サービスと同水準の資産運用を、テクノロジーを駆使することであらゆるユーザーに提供することを主眼としています。

THEO の運用における特徴としては、以下の点が挙げられます。

- ・ ユーザーひとりひとりが資産運用に何を求めているかを、アルゴリズムにより分析する。
- ・ 最大 30 種類を超える ETF（Exchange Traded Fund/上場投資信託）の組み合わせにより「国際分散投資」を実現している。
- ・ 人の予想や感情などを排除し、定量的な分析に立脚してアルゴリズムが行う「クオンツ運用」によって運用を行なっている。
- ・ 伝統的な資産運用手法のみならず、リーマンショックなどの事象も踏まえた投資理論に立脚した運用を行なっている。
- ・ ETF の売買においても、人の感情や手間を排除したアルゴリズムが活用されている。
- ・ 継続的なポートフォリオのメンテナンスを行っている（リバランス）。
- ・ 定期的にポートフォリオの内容の見直しを行っている（リアロケーションと投資対象銘柄（ETF）の見直し）。
- ・ 加藤特定教授、資産運用部、その他資産運用のプロフェッショナルによって構成される投資委員会により、運用のモニタリングと改善が行なわれている。

## I. 運用概論

本章では、お金のデザインが用いている運用手法の概念について論じています。

### 1. 分散投資

分散投資とは、投資する地域、資産、タイミングを分散させることにより、それぞれ個別の対象資産に付随するリスクを分散させて、運用全体としてのリスクを低減させるための投資手法です。以下、3つの分散について説明します。

#### (1) 地域の分散

分散投資のひとつの方法として、投資先の分散（地域分散）が挙げられます。

日本国内の株式だけに投資した場合、日本独自のリスクにさらされることとなります。たとえば、世界経済が成長するなかで日本だけが低成長にとどまり、日本国内の株式も低調だった場合には、自分が保有する資産の成長も低位にとどまります。

そこで、地域を限定せず、米国、欧州、アジア、アフリカなど世界のあらゆる地域に分散して投資をすることで、個別地域のリスクを大きく背負うことなく、リスクを分散させることができます。世界中の資産に分散投資ができるようになったのも、金融市場が発達した恩恵のひとつと言えるでしょう。

THEO では、最大 30 種類以上の ETF に投資することによって、実質的に世界約 80 ヶ国に投資することを実現しています。

[ THEO の投資対象（国別、2017年2月15日時点） ]

アジア・オセアニア	ヨーロッパ	中東・アフリカ	中南米	北米
AUSTRALIA	AUSTRIA	EGYPT	ARGENTINA	CANADA
BANGLADESH	AZERBAIJAN	ETHIOPIA	BARBADOS	UNITED STATES
CHINA	BELGIUM	GABON	BERMUDA	
HONG KONG	CROATIA	GHANA	BRAZIL	
INDIA	CZECH REPUBLIC	IRAQ	BRITISH VIRGIN ISLANDS	
INDONESIA	DENMARK	ISRAEL	CAYMAN ISLANDS	
JAPAN	FINLAND	IVORY COAST	CHILE	
MALAYSIA	FRANCE	KENYA	COLOMBIA	
MARSHALL ISLANDS	GEORGIA	LEBANON	DOMINICAN REPUBLIC	
MONGOLIA	GERMANY	MOROCCO	ECUADOR	
NEW ZEALAND	GREECE	NIGERIA	JAMAICA	
PAKISTAN	HUNGARY	OMAN	MEXICO	
PHILIPPINES	IRELAND	SOUTH AFRICA	PANAMA	
SINGAPORE	ITALY	TUNISIA	PARAGUAY	
SOUTH KOREA	KAZAKHSTAN	TURKEY	PERU	
SRI LANKA	LITHUANIA	UNITED ARAB EMIRATES	TRINIDAD AND TOBAGO	
TAIWAN	LUXEMBOURG	ZAMBIA	URUGUAY	
THAILAND	NETHERLANDS		VENEZUELA	
VIETNAM	NORWAY			
	POLAND			
	PORTUGAL			
	ROMANIA			
	RUSSIA			
	SERBIA			
	SLOVAKIA			
	SPAIN			
	SWEDEN			
	SWITZERLAND			
	UKRAINE			
	UNITED KINGDOM			

## (2) 資産の分散

地域分散をしたのちも、その地域のどの資産（アセットクラス）に投資をするのかという問題があります。株式、債券、不動産、金、通貨など、世界には投資対象として様々な資産が存在しますが、それぞれの関係性を考慮した上で、幅広く投資する必要があります。

たとえば、株式市場が上昇している時に債券価格が下落する場合があります。一方、債券価格が上昇している時に株式価格が下落する場合があります。このような二つの関係を、相関関係が低いと言います。

相関関係は高いほど同じような動きをし、低いほど別々の動きをします。そのため、リスクを分散させるためには、特定の事象にすべての資産価格が左右されないように相関関係の低いアセットクラスを組み合わせる必要があります。

THEO では、株、債券、実物資産などの多様なアセットクラスに投資しています。

[THEO の投資対象（アセットクラス別、2017 年 3 月時点）]

グロース・ポートフォリオ		インカム・ポートフォリオ		インフレヘッジ・ポートフォリオ	
EWV	メキシコ株	HYG	米ドル建てのハイイールド社債	DBA	農作物の先物
EWY	韓国の大型株・中型株	IHY	米国を除く世界各国の企業のハイイールド社債	DBC	コモディティの先物
FXI	中国の大型株	EMB	米ドル建ての新興国債券	IAU	金（現物）
VVO	新興国全体の株式	IEF	残存期間7-10年の米国債	SLV	銀（現物）
EWG	ドイツの大型・中型株	IGOV	米国を除く先進国の国債	IYR	米国のリート・不動産株
EWJ	日本株	TLT	残存期間20年超の米国債	RWX	米国を除く世界各国のリート・不動産株
EWT	台湾の大型株・中型株	CSJ	米ドル建ての残存期間1-3年の投資適格債	IGF	インフラ関連株
QQQ	NASDAQに上場している大型株（金融セクターを除く）	LQD	米ドル建ての投資適格の社債	WOOD	林業関連株
VBK	米国の小型の成長株	MBB	米国政府機関が発行・保証した投資適格のモーゲージ・パススルー証券（住宅ローン担保証券）	SHY	残存期間1-3年の米国債
VBR	米国の小型の割安株			TIP	米国の物価連動国債
VOE	米国の中型の割安株				
VOT	米国の中型の成長株				
VPL	アジア太平洋地域の先進国の大型・中型株				
VTV	米国の大型の割安株				

## (3) 時間の分散

金融資産の価格は日々動いています。いつがその価格の高値か、あるいは安値かは、誰にもわかりません。

市場にはサイクル（周期的変動）があると言われています。時代の変化に伴う長期的な変動から、景気サイクルに伴う中期的な変動、需給の変化に伴う短期的な変動が見受けられます。また、リーマンショックのような突発的かつ大きな変動もあります。

たとえば、日本の株式市場を見ても、80年代の不動産バブル、90年代の失われた10年、90年代末のITバブルとITバブル崩壊、世界的な好景気、リーマンショック、アベノミクスによる回復と、長い目で見ると周期的に上げ下げを繰り返しています。そういったなか、高い時に買い、安い時に売るというのは、最も非効率な投資と言わざるを得ません。

しかし、特定の資産への投資をたった一度のタイミングで行うのではなく、複数回に分けて行うことで、価格変動のリスクを分散することができます。

たとえば、自分の投資資金が200万円あったとします。初月に商品の価格が100万円であった場合、商品は2つ買えます。この商品価格が翌月に50万円にまで下がったとしたら、自分の保有資産の合計は100万円になってしまい、価値は半減します。

一方で、200万円ある資金を毎月100万円ずつ2回に分けて買う場合を考えてみましょう。初月は100万円で1つ購入し、翌月は50万円になった商品を残りの100万円で2つ買うことができます。すると手持ちの資産価値は、200万円で一括購入した前者が100万円に半減するのに対し、後者では150万円に留まります。

このように、時間を分散して投資をすることにより、高値で買ってしまうリスクを軽減することができますと言われています。

## 補足 資産分散によるリスク低減効果に関して

たとえば、ある証券*i*とする)のリターンを $R_i$ としたときに、 $R_i$ は、市場全体の動き $\xi$ と、証券*i*固有の動き $\eta_i$ と、証券*i*の超過リターン $\alpha_i$ で表すことができるが ( $R_i \equiv \xi + \eta_i + \alpha_i$ )、ここでは計算を単純にするために、証券*i*の超過リターン $\alpha_i$ は0とする。

ここで、ポートフォリオにおける証券*i*の割合を $w_i$ とする ( $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ )。ポートフォリオのリターンを $R_{\text{port}}$ とすると、ポートフォリオのリターンは、組み入れ証券のリターンの加重平均で表せるので

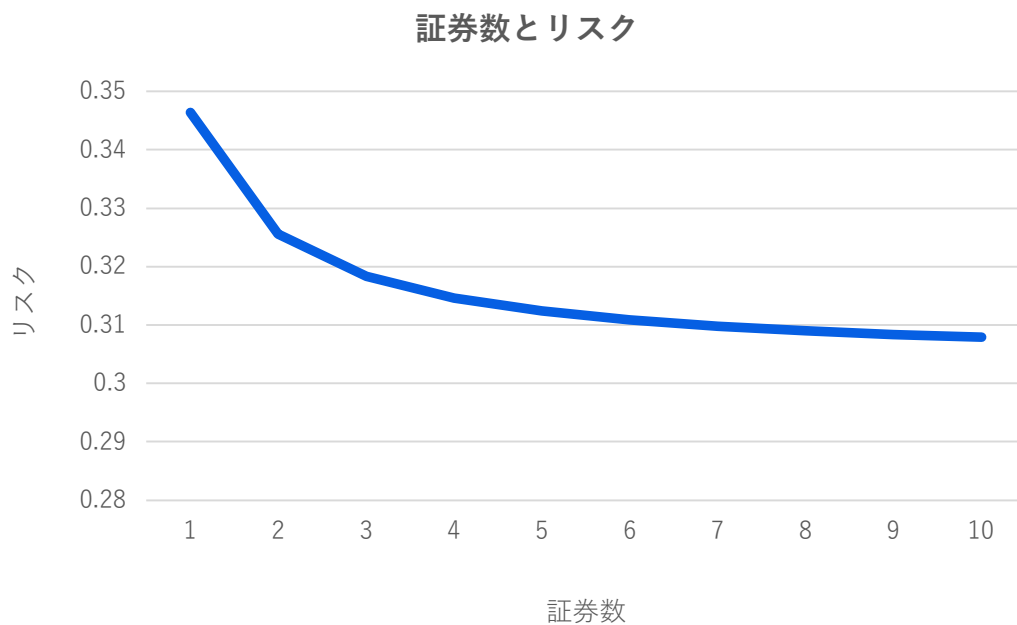
$$R_{\text{port}} = \sum_{i=1}^n w_i R_i = \xi + \sum_{i=1}^n w_i \eta_i$$

となる。次にこの式の分散を求めると、

$$E[R_{\text{port}}^2] = E[\xi^2] + 2 \sum_{i=1}^n w_i E[\xi \eta_i] + \sum_{i,j=1}^n w_i w_j E[\eta_i \eta_j]$$

となる。ここで、右辺第1項は市場に共通の因子なので、ポートフォリオの組み方によらず一定である。右辺第2項は個別証券の因子と市場因子との共分散、右辺第3項は個別因子同士の共分散であり、第2項と第3項は証券の数が増えるに従って減少する。

市場因子リスク（ボラティリティ、分散の平方根  $\sqrt{E[\xi^2]}$ ）を 0.2、個別因子リスク（ $\sqrt{E[\eta_i^2]}$ ）を 0.2、市場因子と個別因子との間の相関係数を 0.5、個別因子同士の相関係数を 0.3 とした単純なモデルを考える。このとき、ポートフォリオのリスクは以下のように、証券数が増えるに従って減少していく。



## 補足 時間分散に関して

時間分散（ドルコスト平均法）の有効性に関しては議論があり、否定的な見解から肯定的な見解まで様々である。この点、加藤特定教授によるドルコスト平均法のシミュレーションによると、投資元本 12 万円を一括で投資した場合と、毎月 1 万円で 12 ヶ月投資した場合の 12 ヶ月間の運用結果を計測したところ、ドルコスト平均法を用いると資産残高のばらつきが小さく、いわゆるテールリスクが小さいことが実証されている。一方で、長期的な視点で見るとその効果はさほど大きくないという評価もある。

参考：加藤康之. 2015. 「高齢化時代の資産運用手法」, 一灯舎, 2015

Malkiel, B.G. 1996. "A Random Walk down Wall Street: The Best Investment Advice for the New Century", W.W.Norton&Co., New York.

Vanguard. 2012. "Dollar-cost averaging just means taking risk later", Vanguard Research.

## 2. ETF



ETF（Exchange Traded Fund/上場投資信託）は「金融商品における 20 世紀で最大の発明のひとつ」とも言われており、効率的なポートフォリオの構築に最適なツールだと考えられます。約 6,000 種類の ETF が世界中の証券取引所に上場され、機関投資家・個人投資家を問わず幅広く活用されています。

ほとんどの ETF は株価などの指数（インデックス）に連動するように運用されています。指数の内容は様々で、資産クラスに対応した ETF が多数存在します。そのため、ETF を利用すれば世界中の様々な投資対象、たとえば、株式・債券・リート（不動産投資信託）・コモディティ（商品）などに低コストで分散投資することが可能です。

[世界の ETF 市場の図表]



参照：<https://www.blackrock.com/za/getting-started/ishares-etf>

ETF は一般的な投資信託と比較して売買および保有コストが低いといわれ、また株式・債券・リート（不動産投資信託）・コモディティ（商品）など多様な資産に分散投資が可能のため、長期の資産運用を行う対象として魅力が高いと考えられます。また、市場に上場していることから流動性も高く、市場規模も年々拡大を続けており、今後も拡大が予想されています。

お金のデザインでは、ETF の種類が多い米国を中心とした上場市場から、ユーザーに適した ETF を選別して投資します。ETF の選別方法については、「IV. 運用方針 2. 投資ユニバースに入れる ETF の選定」をご参照ください。

### 3. スマートベータ

スマートベータとは、市場の動きに連動して得られるリターン（マーケットリターン連動部分のリスクプレミアム）だけでなく、サイズ（小型）やバリュー（割安）といったその他の要因がもたらすリスクプレミアムも獲得しようとするベンチマークインデックスです。機関投資家、いわゆるプロ向けの資産運用には採用が進んできています。

たとえば、全米教職員保険年金協会・大学退職年金基金（TIAA）、カリフォルニア州教職員退職年金基金（CalSTRS）などの世界最大級の年金基金はもとより、日本の年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）も採用しています。

スマートベータの画一的な定義はありませんが、時価総額加重の考え方に依拠しないもの、たとえば、客観的なファンダメンタル指標（企業利益、売上高、様々な株式指標（PBR/PER）など）にもとづくウェイトに従って算出されるインデックスであると整理されています。

一般的には、

1. 時価総額加重型ではないインデックス
2. システムティックなルールで作られたもので、市場インデックスをアウトパフォームしようとするインデックス
3. 市場ベータに加え、それ以外のリスクファクター（リスクプレミアムをもたらすファクターや持続するアノーマリー）にもエクスポージャーを持つインデックス

といった要素を持つものと言われています。

スマートベータのお金のデザインによる活用方法の詳細については、「II. 運用モデル」をご参照ください。

参考：

平成26年度年金積立金管理運用独立行政法人業務実績報告及び自己評価書 P.6

Fama, E.F., French, K.R. 1993. "Common risk factors in the returns on stocks and bonds", *Journal of Financial Economics* 33.

#### 4. 再投資による複利効果

再投資とは、運用中に得た利益（たとえば配当金など）を再度投資して運用資産に組み入れることで、複利効果を狙うという投資方法です。

有名なマンハッタン島のたとえをご存知でしょうか？ マンハッタン島は1626年にネイティブインディアンからPilgrim Fathers（イギリスからアメリカに渡った清教徒たち）に、たった24ドルで売られたと言われています（これについては諸説あるようですが）。ネイティブインディアンたちが手にした24ドルを毎年6%の利回りが得られる資産に現在まで投資し続けたとすると、今で

は1,776億ドル、日本円で17.7兆円近くになるので、マンハッタン島を買い戻してもお釣りがくるのではないかというお話です。

もちろん400年近くにわたって6%の利回りを出し続ける資産が今後もあるかどうかは定かではありませんが、毎年6%の利回り分を投資に回すと、最初の年は $24+1.44=25.44$ になり、翌年には $25.44+1.5264$ となるように、投資元本が増えるにつれて、6%の利回り分も大きくなります。これが再投資によって得られる複利の効果です。

中長期で運用を考えているのであれば、再投資は非常に効果的といえます。たとえば100万円で年率6%の利回りの資産に投資して利回り分を再投資すると、5年で139万円、10年で179万円になります。

もっとも、分散投資を行いつつ再投資をするには、得た利回りを適切な配分で再投資しなくてはなりません。お金のデザインでは、アルゴリズムがユーザーひとりひとりの資産運用状況を把握しており、配当金が発生した場合には、これをユーザーに代わって適切な配分で再投資しています。

## 5. ポートフォリオ管理における機能的アプローチ

資産運用サービスあるいは商品の伝統的な分類は、「投資対象の属性」またはリターン／リスクの水準を目標にした「運用手法」によるものでした。投資対象の属性としては、株式、債券といったアセットクラスや、先進国資産、新興国資産といった地域が挙げられます。運用手法としては、パッシブ運用、アクティブ運用や、絶対収益型、バランス型運用が挙げられます。

しかし、金融サービスをよりその目的や機能で分類する考え方が議論されるなかで、資産運用サービスにおいても、そのサービスを利用する投資家がどの機能を求めているのかという視点に立脚した運用が行われるようになってきています。投資対象の属性や運用手法はわかりやすく、リスク水準などの大まかなパフォーマンス特性を理解する上では重要ですが、それらは投資家が求める機能を表しているとは言えません。投資家がどのような目的で運用をするのかはそれぞれであり、その目的を達成するために必要な機能を実現するサービスを組み合わせなくてはなりません。そこで、投資家が何を求めているのかという主体的な観点から資産運用を考えること、すなわち、資産運用の機能的視点が関心を集めています。資産は、属性や運用手法ではなく運用の目的によって分類され、自分が達成したい目的に応じてポートフォリオを構築するのです。

たとえば、米国最大級の年金基金 CalPERS では、運用目的を「グロース」、「インカム」、「実物資産」、「流動性」、「インフレーション」とラベル付けされたカテゴリーに分けています。グロースは上場または非上場の株式から構成され、高い収益率を目的としています。インカムは国内外の債券から構成され、リスクを分散し低くすることを目的とする一方で、収益率も改善しようとしているのが特長です。実物資産カテゴリーは、不動産、森林地、インフラストラクチャーから成り、債券よりもインフレーションに強い長期配当を得ることを目的としています。流動性カテゴリーは現金もしくは現金代替から成り、年金基金からの支払いに備えています。インフレーションカ

テゴリーは物価連動債とコモディティから成り、インフレーションへの備えと、収益源泉の多様化を目指しています。

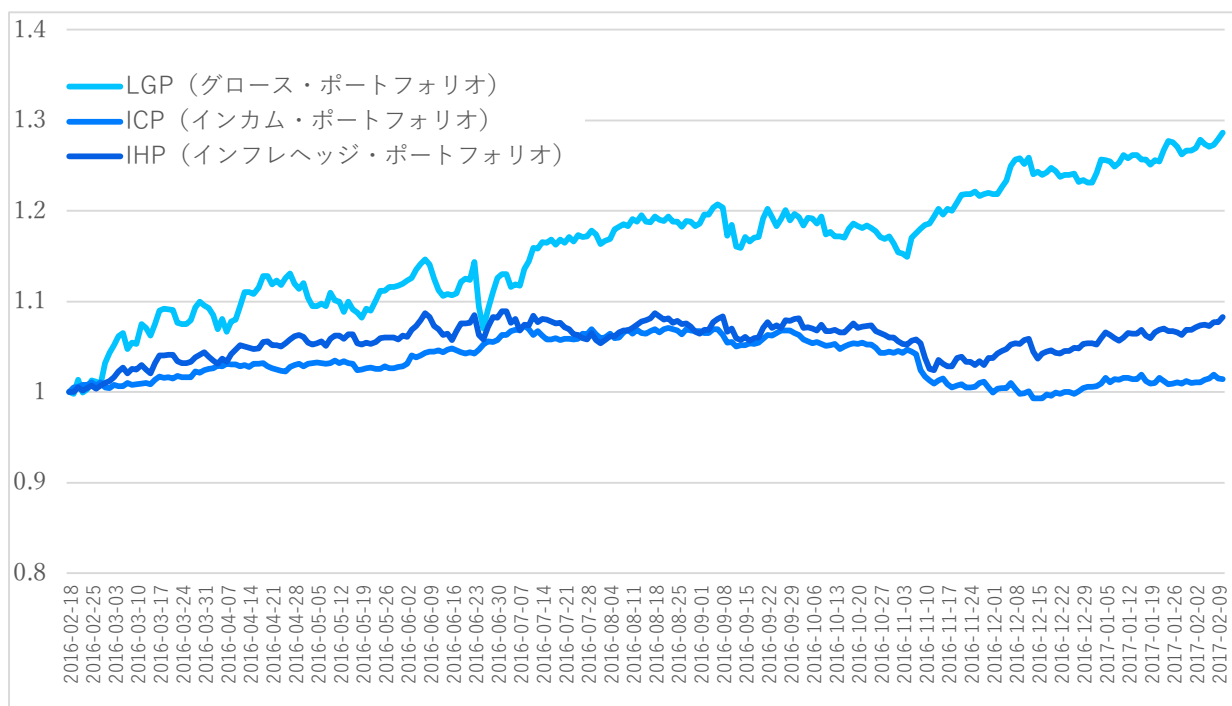
THEO では、ユーザーの資産運用に対する目的を達成するために必要な機能として、「グロー  
ス」、「インカム」、「インフレーションヘッジ」という3つの機能に対応するポートフォリオを  
設定して、その組み合わせによる運用を行っています。

グロス・ポートフォリオは、長期的に高いリターンを獲得することを目標としているため、世界  
の様々な株式ETFを中心に投資しています。インカム・ポートフォリオは、リスクを低く抑えつ  
つ安定的にリターンを得るため、世界の様々な債券ETFを中心に投資しています。インフレーシ  
ョンヘッジ・ポートフォリオは、コモディティ、不動産、物価連動債など、実物資産やインフレー  
ションに追随する資産に投資し、国内物価への影響が大きい日本の輸入物価指数に対してより高い  
パフォーマンスを達成すること、および世界の株式に対する相関を低くすることを目標としていま  
す。

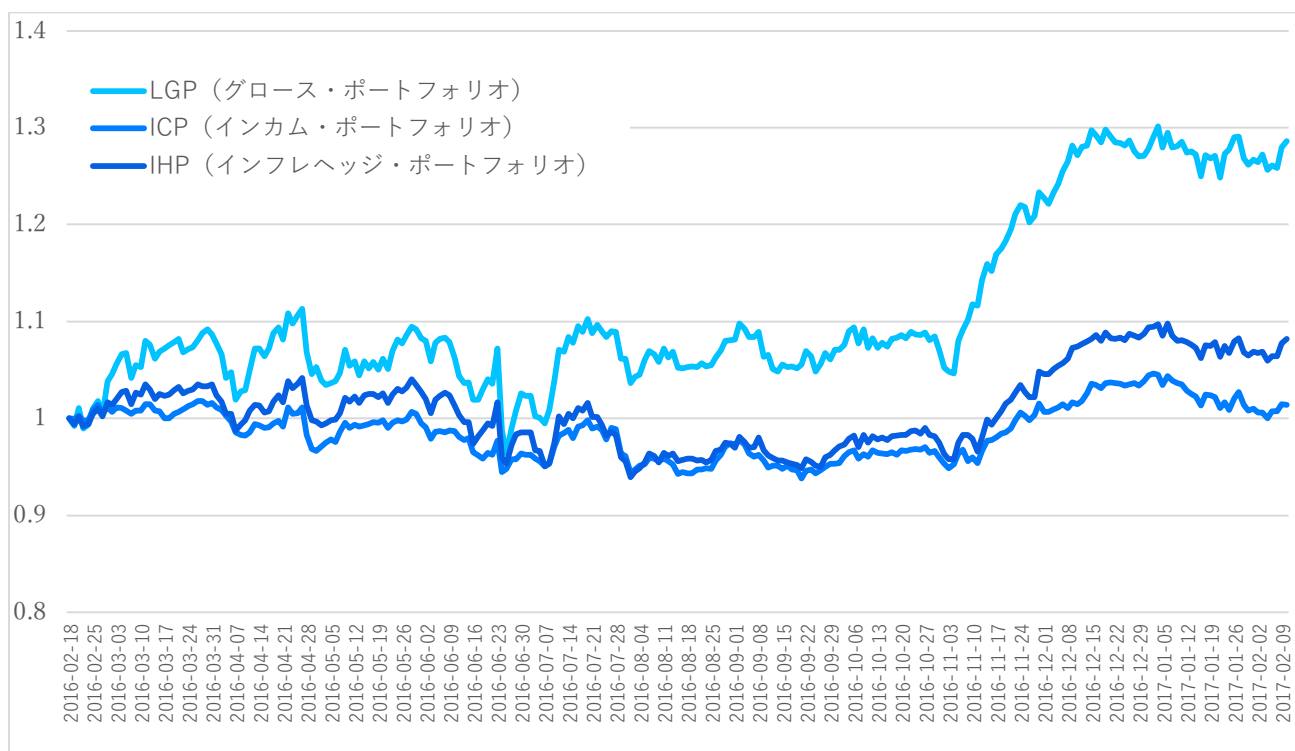
これら3つの機能ポートフォリオを組み合わせることで、よりユーザーが達成したい目的のための  
運用を行うことが可能になります。

なお、2016年2月16日から2017年2月10日までの各機能ポートフォリオの運用推移は以下の  
とおりです。

## ■ドル建て



## ■円建て



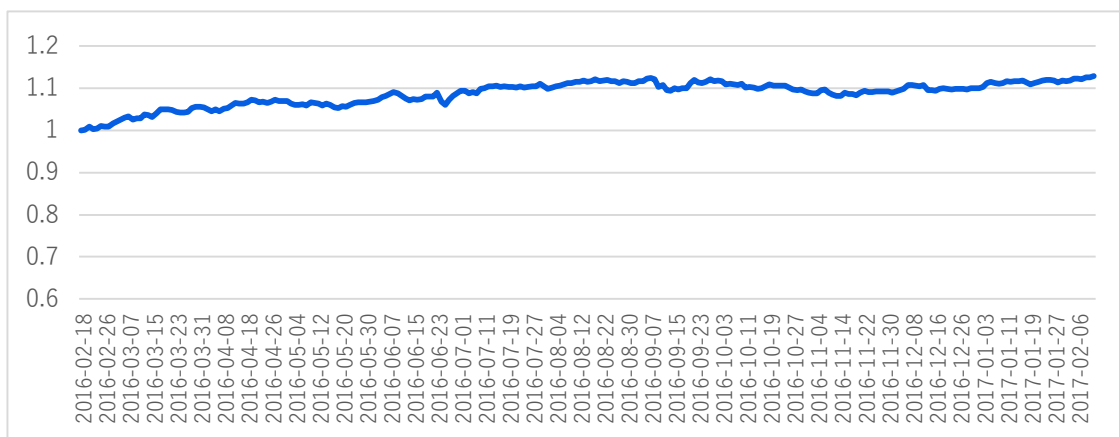
データ出処：株式会社お金のデザイン

THEO 社内データより算出（期間：2016年2月16日～2017年2月10日）

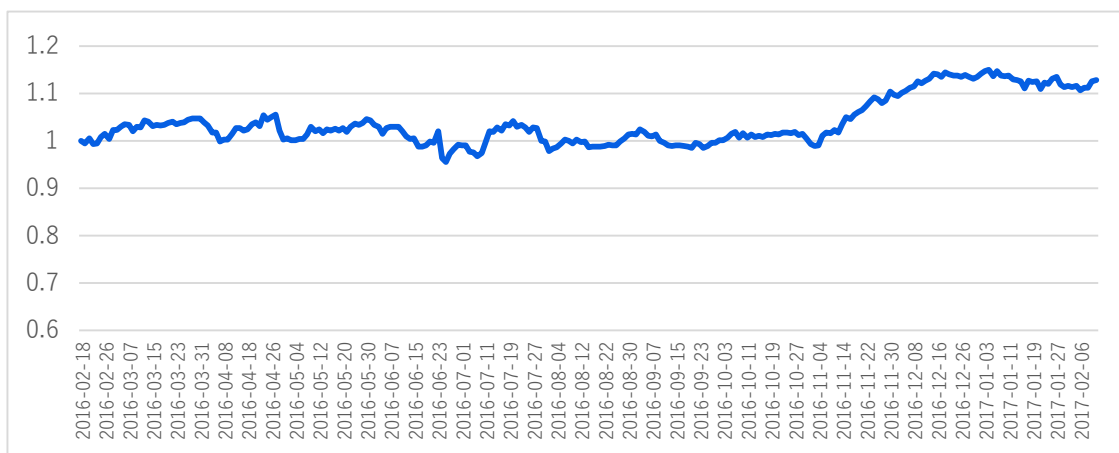
2017年2月10日現在、申し込みベースで算出した THEO ユーザーのポートフォリオ全体の平均割合は、グロース・ポートフォリオ 39.4%、インカム・ポートフォリオ 42.9%、インフレーションヘッジ・ポートフォリオ 17.7%です。この割合で2016年2月16日から2016年末まで運用した場合のポートフォリオの推移は、以下のとおりです。

[ポートフォリオの推移（ドル建て、円建て）]

■ドル建て



■円建て



データ出処：株式会社お金のデザイン

THEO 社内データより算出（期間：2016年2月16日～2017年12月31日）

参考：

CalPERS, 2010.11, ALM Workshop

## 6. ドル建て運用

THEO は、ユーザーの資産を日本円でお預かりしたのち、日本円を米ドルに為替交換して海外の ETF を買い付けているため、日本円/米ドルの為替レートの影響を受けます。

THEO では、世界の国・地域を投資対象とする ETF を購入することで、80 以上の国・地域への分散投資を実現しています（2017 年 2 月 15 日時点）。ETF に組み入れられている原資産はそれぞれの国・地域の通貨をベースとしているため、本質的な意味での通貨分散は実現できています。

## II. 運用モデル

本章では、THEO が採用する 3 つの機能ポートフォリオの目的とモデルの概要を説明しています。

### 1. グロース・ポートフォリオ

グロース・ポートフォリオの目的は、過度のリスクを取ることなく長期的に高いリターンを得ることです。そのため、グロース・ポートフォリオは高い長期収益率を持つ資産、すなわち株式へ投資します。また、その対象はさまざまな国の株式へ分散されています。

イボットソンによる 1926 年-2013 年の米国証券市場の長期リターン（幾何平均）を見てみると、大型株式が 10.1%となっています。これは、社債の 6.0%、長期国債の 5.5%に比べて大きいことがわかります。日本の証券市場でも、1952 年-2013 年の株式リターンは 10.32%に対し、債券のリターンは 5.03%です。一方で、株式は債券に比べて価格の変動性（ボラティリティ）が大きく、その意味で債券に比べてリスクは高いといえます。

現在の投資理論の基礎をなす Markowitz のポートフォリオ理論、Sharpe の CAPM（キャピタル・アセット・プライシング・モデル）などには「前提」があり、必ずしも実際の市場の動きを正確に反映しているとは言えません。リーマンショックなどの経験を通じて、こうした既存のアプローチによって大きな損失を抱えかねないことが理解されるようになりました。グロース・ポートフォリオは、リーマンショック以降再度注目された最小分散ポートフォリオを基本とし、調整を加えて運用されています。

グロース・ポートフォリオの目的は高いリターンを得ることですが、個別企業の業績などによって株式の将来のリターンを推定するという事は事実上困難なので、いわゆる期待リターンは投資対象のウェイト計算に用いられません。一方で、リスクを最小化する最適化手法が効果的であることが実証されています。そのため、グロース・ポートフォリオでは、リスク、言い換えるとボラティリティ（値動きのブレ）の最小化を基本的な最適化手法として用いています。

グロース・ポートフォリオは、長期的なリターンを高めるためにインカム・ポートフォリオなど他の機能ポートフォリオと比べて高いリターンとリスクを持つ株式 ETF に投資しているため、リスクを最小化するというのは一見矛盾しているように思われるかもしれませんが、しかし、実際に構築されるポートフォリオのリスクは、通常、債券 ETF で構築されるポートフォリオのリスク水準までは低くなりません。株式 ETF で構築されるポートフォリオのうち、ある一定の条件下で最適化により取り除くことができるリスクを限界まで削ぎ落としたものになります。

また、グロース・ポートフォリオでは、この方法で構築した資産配分（基本ウェイト）から、さらに割安か割高か（バリュー）、上昇・下落基調にあるかどうか（モメンタム）を判断する指標を用いてより戦術的に資産配分を行っています。



参考：加藤康之. 2015. 「高齢化時代の資産運用手法」, 一灯舎, 2015

Haugen, R.A., Baker, N.L. 1991. "The efficient market inefficiency of capitalization-weighted stock portfolios", *Journal of Portfolio Management*, 1991 Spring

Haugen, R.A., Baker, N.L. 1996. "Commonality in the determinants of expected stock returns", *Journal of Financial Economics*, 41.

Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld, "the Ibbotson SBBI Yearbook 2016"

[2017年3月時点のグロース・ポートフォリオ組み入れ銘柄一覧]

ETF	アセットクラス	詳細
EWV	新興国株	iシェアーズ MSCI メキシコ・キャップト上場投資信託
EWY	新興国株	iシェアーズ MSCI 韓国 キャップト上場投資信託
FXI	新興国株	iシェアーズ 中国大型株上場投資信託
VWO	新興国株	バンガード FTSE エマージング・マーケット上場投資信託
EWG	先進国株	iシェアーズ MSCI ドイツ上場投資信託
EWJ	先進国株	iシェアーズ MSCI ジャパン上場投資信託
EWT	先進国株	iシェアーズ MSCI 台湾上場投資信託
QQQ	先進国株	パワーシェアーズ QQQ トラスト・シリーズ 1 上場投資信託
VBK	先進国株	バンガード・米国スモールキャップ・グロース上場投資信託
VBR	先進国株	Vanguard Small-Cap Value
VOE	先進国株	Vanguard Mid-Cap Value
VOT	先進国株	VANGUARD MID-CAP GROWTH ETF
VPL	先進国株	バンガード・FTSE・パシフィック上場投資信託
VTV	先進国株	バンガード・バリュー上場投資信託

## 2. インカム・ポートフォリオ

債券ETFを中心として構成されるインカム・ポートフォリオは、ポートフォリオ全体に大きな損失を発生させることなく、相対的に安定的かつ着実にリターンを達成するために設計されています。加えて、グロース・ポートフォリオとの組み合わせによって分散効果も期待できます。

債券ETFの内容としては、ソブリン債、投資適格社債やモーゲージ債などを中心とし、比率としては小さくなりますがハイイールド社債や新興国債券などにも投資しています。これらの債券は多様な国々を投資対象としています。

株式とは対照的に、債券の投資リターンは、その債券の直近利回りと大きく関連しており、大まかに予測することができます。一方で、利回りの高い債券ばかりを組み入れると、リスクの高いポートフォリオになってしまいがちです。そのため、インカム・ポートフォリオの最適化は、条件付きバリュアットリスク(CVaR)に対する平均的な債券利回りを、ある一定のデュレーション制約下で最大化することによって行います。なお、平均とはETFに組み入れられている債券の加重平均利回りのことを指しています。

[2017年3月時点のインカム・ポートフォリオ組み入れ銘柄一覧]

ETF	アセットクラス	詳細
HYG	ハイイールド債券	iシェアーズ iBoxx 米ドル建 ハイイールド 社債上場投資信託
IHY	ハイイールド債券	マーケット ベクトル 国際ハイイールド 債上場投資信託
EMB	新興国債券	iシェアーズ JP モルガン 米ドル建エマージング マーケット債上場投資信託券
IEF	先進国国債	iシェアーズ 米国国債 7-10 年上場投資信託
IGOV	先進国国債	iシェアーズ 世界国債(除米国)上場投資信託
TLT	先進国国債	iシェアーズ 米国国債 20 年超上場投資信託
CSJ	投資適格債券	iシェアーズ 米国 クレジット債券 1-3 年上場投資信託
LQD	投資適格債券	iシェアーズ iBoxx 米ドル建 投資適格社債上場投資信託
MBB	投資適格債券	iシェアーズ 米国 MBS 上場投資信託

### 3. インフレーションヘッジ・ポートフォリオ

インフレーションヘッジ・ポートフォリオは、輸入物価指数に連動しつつ、さらにこれを上回るようにデザインされています。また、世界の株式との相関を下げ、大きなイベントが起きた時のリスクを低減させる働きもあります。ベンチマークとしている輸入物価指数に直接影響すると考えられる資産クラスのほか、原油、工業用金属、貴金属、不動産、米国短期国債や物価連動債などのETFにも投資します。

まず、輸入物価指数に対してコモディティや不動産で重回帰分析を行い、これらのETFに対する配分比率を決定します。指数を年次ベースでトレースするためには年次リターンが用いられますが、できるだけ多くのデータポイントを取るために、一部重複したデータ期間を活用します。この重回帰分析の更新は、そのコストと効用を考慮して四半期毎に行われます。

さらに、貴金属、インフレ連動債などのETFを用いて世界の株式との相関（共分散）を最小化します。この際、流動性が低いETFは、ウェイトの上限を低く設定するなどして流動性に乏しい資産を保有しすぎないようにします。

[2017年3月時点のインフレーションヘッジ・ポートフォリオ組み入れ銘柄一覧]

ETF	アセットクラス	詳細
DBA	コモディティ	パワーシェアーズ DB アグリカルチャー上場投資信託
DBC	コモディティ	パワーシェアーズ DB コモディティ インデックス
IAU	コモディティ	iシェアーズ ゴールド トラスト
SLV	コモディティ	iシェアーズ シルバー トラスト
IYR	リート・不動産	iシェアーズ 米国不動産上場投資信託
RWX	リート・不動産	SPDR ダウ・ジョーンズ・インターナショナル・リアル・エステート 上場投資信託
IGF	先進国株	ISHARES GLOBAL INFRASTRUCTUR
WOOD	先進国株	ISHARES GLOBAL TIMBER & FORE
SHY	先進国国債	iシェアーズ 米国国債 1-3 年上場投資信託
TIP	先進国国債	iシェアーズ 米国物価連動国債上場投資信託

### III. 運用報酬

運用報酬はわかりやすく、透明性の高いものにすることが大切だと考えています。

ユーザーがお金のデザインに支払う金額は投資一任報酬のみです。取引ごとの売買手数料や、委託手数料・為替手数料などは、ユーザーからいただいた投資一任報酬のなかからお金のデザインが負担します。そのため、お金のデザインの利益のためにユーザーに不必要な取引を行うというインセンティブは働きません。

お金のデザインは、投資一任報酬として、ユーザーから預かり資産額の年率 1%（ただし 3,000 万円を超える部分に関しては 0.5%、また預かり資産額が 10 万円未満の場合は年間 1,000 円）と消費税をいただきます。投資一任報酬は月ごとにいただいており、毎月月末日の預かり資産額をもとに翌月の報酬が決定されます。

たとえば、2016 年 7 月末日時点で預かり資産額が 50 万円のユーザーに対しては、

$$\text{税抜き報酬} = 50 \text{ 万円} \times 1\% \times 31 \text{ 日} / 366 \text{ 日} = 423.4973\dots 423 \text{ 円}$$

$$\text{消費税} = 423 \times 0.08 = 33.84\dots 33 \text{ 円}$$

$$\text{税込み報酬} = 423 \text{ 円} + 33 \text{ 円} = 456 \text{ 円}$$

となります。

また、2016 年 7 月末日時点で預かり資産額が 4,000 万円のユーザーに対しては、

$$\text{税抜き報酬} = (3,000 \text{ 万円} \times 1\% + 1,000 \text{ 万円} \times 0.5\%) \times 31 \text{ 日} / 366 \text{ 日} = 29,644.81\dots 29,644 \text{ 円}$$

$$\text{消費税} = 29,644 \times 0.08 = 2,371.52\dots 2,371 \text{ 円}$$

$$\text{税込み報酬} = 29,644 \text{ 円} + 2,371 \text{ 円} = 32,015 \text{ 円}$$

となります。

なお、ETF には、ETF の運用会社が設定している運用報酬や記録管理、税金、法律・監査など ETF を運用するための諸費用（一般的に年率で表示され、ETF 経費率という）が発生しており、ETF のネットアセットバリュー（NAV：ETF の原資産総額（もし負債があればこれを差し引く）÷ ETF の株数。投資信託と異なり、取引時間中は毎 15 秒で更新される）は、この ETF 経費率に応じて目減りします。一方で、ETF は株式市場で取引される金融商品なので、ETF を取得したり処分したりする時の価格は、NAV ではなく、株式市場で値付けされる価格になります。THEO で ETF を保有しているのはユーザーなので、ETF 経費率は間接的にユーザーが負担していることとなります。

THEO では、ETF の選別にあたって、ETF の経費率も考慮にいれています。詳しくは、「IV.運用方針 2. 投資ユニバースに入れる ETF の選定」をご参照ください。

## IV. 運用方針

この章では、これまでご紹介した運用概論や運用モデルに従って、実際にどのように THEO によってユーザーの資産が運用されているのかを論じます。

### 1. ポートフォリオ診断

THEO では、まずユーザーが資産運用にどのような目的を持っているのかを診断するために、スマートフォンや PC を通じて 5 つの質問を投げかけます。その回答結果に基づき、ユーザーに最適と考えられる運用方針を提案します。

その際の診断方法も THEO 独自の理論によって行なわれます。これまでの伝統的な資産運用では、リスク（市場価格変動による資産額の増減）と期待リターン（将来平均的にどのくらいの利益を生み出すか）からポートフォリオ（ある資産をどの割合でもつか）を決定するのが一般的でした。しかし THEO では、前述のとおり 3 つの機能ポートフォリオを用意しています。ユーザーの資産運用に対する目的に沿ってこれらを組み合わせ、最適なポートフォリオを作ることを目指しています。そのため、リスクとリターンのみに着目した定量的な方法である伝統的手法は、必ずしもなじみません。このような複数の目的の条件下での意思決定手法として、階層分析法（AHP: Analytical Hierarchy Process）という分析手法を用います。

ユーザーにうかがう質問は以下の 5 つです。

#### 1. 年齢

年齢が若いほど資産運用期間が長くなるので、高いリスクをとって長期的に高い収益を目指すことができます。

#### 2. 資産運用の経験

資産運用の経験が少ないユーザーは過度なリスクを取ったり、過度にリスクを敬遠したりする傾向が見られます。そのようなユーザーに関しては、より平均的なポートフォリオを選択するようにします。

#### 3. 資産の安全性に関する考え方

資産の安全性を重視されるユーザー、元本が減ることを嫌うユーザーに対しては、値動きが少なく安定した配当が得られるインカム・ポートフォリオの割合が高くなります。

#### 4. リスクをどの程度許容するか

短期的な資産の値下がりに対する許容度をうかがいます。許容度の高いユーザーには長期的により高い収益が期待できるグロース・ポートフォリオの割合が高くなります。

#### 5. インフレーションに対する考え方

インフレーションとは、物価が上がりお金の価値が相対的に下がることで、これまで買えていたものが同じ金額で買えなくなることです。インフレーションの心配をされる方には、実物資産などを中心としたインフレーションヘッジ・ポートフォリオの割合が高くなります。

これらの質問をもとに、AHP の手法を用いてユーザーにとってどの目的がどれだけ重要なのかを推定し、これを3つの機能ポートフォリオのウエイトに変換します。AHP については、補足をご参照ください。

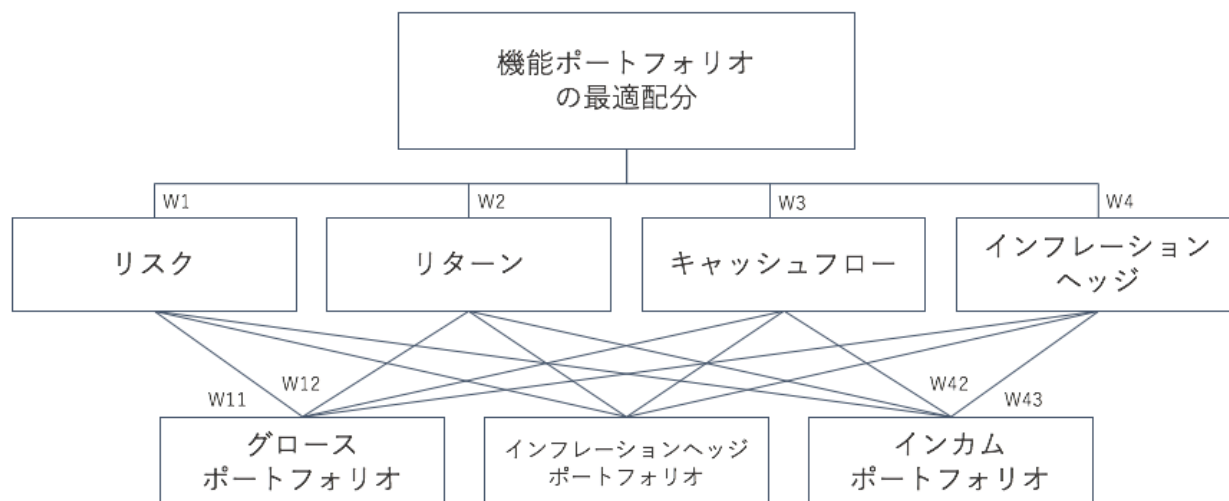
- i. 期待リターン、リスク（リターンの変動）、キャッシュフロー、インフレヘッジの4つの要素を設定します。
- ii. この4つの要素のうち、どの要素がどのくらい重要なのかをプロファイリングの質問から推定します。この要素 $k$ のウエイトを  $w_k$  とします ( $k = 1,2,3,4$ )。
- iii. 次に、各要素に対する3つの機能ポートフォリオの影響割合をそれぞれのポートフォリオの過去データから推定します。機能ポートフォリオ $n$ が要素 $k$ に影響する割合を  $w_{k,n}$  とします ( $n = 1,2,3$ )。ここで、 $\sum_{n=1}^3 w_{k,n} = 1, (k = 1,2,3,4)$  です。
- iv. 最終的に機能ポートフォリオ $n$ のウエイトは  $w_{AHP,n} = \sum_{k=1}^4 w_k \cdot w_{k,n}$  で与えられます。

上記 ii. で推定される各要素の重要度により、リスク許容度、インカムを重視する度合い、インフレーションに対する感じ方の3つのパラメータが決まります。それぞれ19個、3個、4個の値を取りうるように設定されているため、3つの機能ポートフォリオだけに投資する場合も加えて  $19 \times 3 \times 4 + 3 = 231$  通りの機能ポートフォリオが提案されます。

なお、ユーザーは推奨されたものと異なるポートフォリオの組み合わせを選ぶことも可能です。

## 補足 階層分析法：AHP について

AHP は、Saaty (1980) によって開発された意思決定方法。階層的な構造によって代替案の評価を行うもの。意思決定プロセスを複数の階層に分けて、階層ごとに各評価要因に対する重要度を定量的に測定する。AHP は多様な要素が影響する意思決定や個人の好みといった感覚的な要素の影響を受ける意思決定に用いられる。



AHPでは、まず複数の階層の全体構造を決めて、第1階層に問題設定（機能ポートフォリオの最適配分）を、第2階層に4つの要素（リスク、リターン、キャッシュフロー、インフレーションヘッジ）を、また、第3階層に3つの代替案（グロース・ポートフォリオ、インカム・ポートフォリオ、インフレーションヘッジ・ポートフォリオ）を設定する。

次に、要素間の関係と、各要素における代替案間に関する関係を設定する。これらの関係は全て2つの組み合わせに関する関係であるため、一対比較と呼ばれる。全ての関係は一対比較行列で表現される。この比較に使う数値（例：前の項目が後の項目より絶対的に重要、かなり重要、重要、若干重要、同じくらい重要）を設定する。次に、各要素における代替案との間の一般的な関係を測る。このように、4つの要素に関するそれぞれ3つの代替案の特性について、全ての一対（ペア）について比較を行う。

そのあと、各階層でその下の階層の要素や代替案に関するウェイトを一対比較行列から計算する。最後に代替案への最適ウェイトを計算する。

参考：Saaty, T.L. 1980. "The Analytic Hierarchy Process", McGraw-Hill

## 2. 投資ユニバースに入れるETFの選定

THEOでは主に米国で上場されているETFのうち、THEOが設定する投資要件に合致する銘柄を選別して、投資ユニバースに組み入れています。

### (1) 3つの機能ポートフォリオへの振り分け

まず、6,000種類以上あるETFのうち、インデックス型（ベンチマークと呼ばれるインデックスに連動するような運用を行なっているETF）の銘柄が選別されます。次に、それらを3つある機能ポートフォリオに割り振ります。

さらに、機能ポートフォリオごとに、地域やセクターといった細かい区分（サブカテゴリー）を設定して、それぞれに適切と考えられる ETF 銘柄を選別します。

## (2) 投資要件に合致した ETF の選別

ETF を機能ポートフォリオのサブカテゴリーごとに振り分けても、ある ETF がほとんど取引されておらず、売買にあたって高いコストがかかってしまったり、同じ投資テーマが設定された複数の ETF が重複していること（たとえば、同じサブカテゴリーでも、Vanguard と iShares の ETF がある）もあります。THEO では ETF が投資対象銘柄かどうかを選別するために投資要件を設定しており、適宜 ETF 投資要件に合致しているかどうかを精査しています。基本的な投資要件の内容は以下のとおりです。

### ① ETF の資産規模

投資する ETF の資産規模（ETF は上場銘柄なので、それぞれの時価総額と同視できる）の下限を定めて、THEO が当該 ETF の取引市場で大きなポジションを取りすぎないようにする。

### ② ETF の流動性

投資する ETF の流動性（取引が頻繁になされていること）の下限を定めて、当該 ETF を売買する際にコストがかかり過ぎないようにする。

### ③ 経費率

ETF の運用にかかるコスト（ETF 経費率）は ETF 運用会社によってそれぞれ開示され、適宜改定・更新されるところ、その ETF 経費率が比較的低い銘柄を選定する。

### ④ 運用期間の長さ

当該 ETF が短期間の運用にとどまらず、一定期間安定的にその投資テーマであるインデックスに即した運用をしているものに限る。

もしあるサブカテゴリーが当社の投資戦略として有用であるものの、投資適格といえる ETF がない場合は、要件充足に近い ETF を採用することもあります。ただし、全体の投資ユニバースでその ETF に配分できるウェイトの上限は制限されます。定期的に（少なくとも毎年）全ての米国上場 ETF のうち、日本国内の証券会社及び一任運用会社として取り扱いが可能な銘柄全てについて見直し、これまでの投資ユニバースで補足していなかった特徴の ETF があるかどうか、または、投資ユニバースに組み入れている ETF より経費率が低いもので、最近投資要件を具備するに至った銘柄などがないかを精査します。また、運用中も投資ユニバースをモニターしており、運用中の ETF 銘柄がいずれも投資要件を満たしているかを監視しています。

新しい ETF は毎年上場されており、年々サイズも大きくなっていて、運用成績も積み上がっています。新しい ETF を組み入れることで投資ユニバースにバラエティが増すことも、反対に、流動性の低下などによってすでに組み入れた ETF を投資ユニバースから外すこともあります。



## 補足 ETF 売買の際にかかるコスト

隠れたコストとしてよく言われるのが、売買時に発生する売り値（Bid）と買い値（Ask）の差分である Bid/Ask スプレッドである。

THEO では、上場市場を通じて ETF を売買するが、上場市場では、売りたい方は極力高値で、買いたい方は極力安値で取引したいので、その売値と買値の開きを Bid/Ask スプレッドという。ある ETF 銘柄の商い量が少ない（流動性が低い）場合などは、このスプレッドが広くなり、その時購入したい場合は比較的高値で、売却したい場合は比較的低値で取引してしまい、その分コスト高だったという評価になる。購入資金はユーザーのお金なので、その分ユーザーが実質的にコストを負担することになる。たとえば、どの値段でも売買するといった、いわゆる成行注文に近い発注の仕方を取ると、こういった高値買いや安値売りのリスクは相当高まるといえる。

THEO では、こういった Bid と Ask ができるべく近づいた時点で取引を行うようアルゴリズムが組まれている。詳しくは、「3.売買の執行 (3)取引の執行」を参照。

### 3. 売買の執行

#### (1) ポートフォリオの組成

ユーザーから入金があった時点で、当該ユーザーの機能ポートフォリオの組み合わせ（目標ウェイト）に従って、ETF を購入します。その手続きは概略して以下のとおりです。

- ① ユーザーから入金があった金銭（円）を、Interactive Brokers LLC（IB 証券）に送金。
- ② 金銭（円）を IB 証券を通じてドルに交換する。
- ③ （同時に）IB 証券を通じて ETF を発注する。

なお、THEO では入金があった日が米国・日本双方の金融機関の営業日であれば、その日に①ないし③を行います。また、通常同じ日に多数のユーザーから入金を受け付けていますが、その場合、THEO はユーザーの売買取引を一括発注しているので、IB 証券との間の執行コストを低減しています。

#### (2) ETF 発注量の計算アルゴリズム

THEO では、自社開発のアルゴリズムを用いて ETF の発注量を計算しています。

AHP に基づき推奨されたユーザーの目標ポートフォリオと、運用アルゴリズムによって判断される各機能ポートフォリオ内でのウェイトにより計算された、ユーザーごとに異なる ETF の目標ウェイトと取引時点での ETF の市場価格により取引口数が決定されます。

## 補足 計算アルゴリズムの詳細

ETF の取引は整数単位でしかおこなわれず、またユーザーの現金の範囲内で ETF を取引する必要があります。言い換えると、以下の最適化問題を解く必要がある。

$$\min \{ \|NAV \times w_a - xp\|, x: \text{integer}, (x, p) \leq C \}$$

ここで、NAV は資産額、 $w_a$  は ETFa のウェイト、 $k$  は ETF の口数、 $p$  は ETF の価格、 $C$  は現金残高。これは整数計画法なので、この問題を直接解く代わりに以下の近似的なアルゴリズムを用いる。

ETF 購入の場合は、まず小数点以下の口数を切り捨てて現金が足りなくならないようにする。残った現金を最も効率的な方法で ETF に投資するために、各銘柄の目標金額と実際の金額（ETF の市場価格と口数との積）を計算し、乖離が大きいものから順に購入する。

小額のポートフォリオの場合、この方法では「ETF を全く購入しない（ETF の目標口数が 0.5 未満になるため、一口購入するよりも何も購入しない方が目標ウェイトとの距離が小さくなる）」恐れがある。この問題を避けるため、各 ETF を目標ウェイトに近づけ、かつ各機能ポートフォリオに含まれる ETF ウェイトの合計が機能ポートフォリオの目標ウェイトに近づくようにしたアルゴリズムを用いる。

### (3) 取引の執行

取引の執行は自社開発のアルゴリズムにより行われます。

米国市場時間（日本時間 23 時 30 分、但し米国夏時間時は 22 時 30 分開始）において、最新の市場価格を用いてユーザーごとの ETF 注文量を決定します。まだ米国市場が開いていない時間帯に現地証券会社に注文を出す執行方法と比べ、より効率的に執行することが可能です。ユーザーごとの ETF 注文量は前節のアルゴリズムを用いて瞬時に計算され、弊社証券部を通して米国証券会社に取り次がれます。

執行においては市場の買い気配と売り気配の差額（Bid/Ask スプレッド）をモニターし、このスプレッドが通常よりも大きい場合においてはあえてスプレッドを補正した価格（市場の価格より良い価格。必ずしも約定できるとは限らない）で注文を出し、執行の様子や価格変動を見ながら価格を調整して注文します。

価格変動の激しい銘柄や取引量の小さい銘柄、スプレッド補正をした銘柄、また発注量の多い銘柄などについては即時約定できない可能性があります。過去の取引データと市場データを基

に確率フィルタリングと汎関数 Brown 運動に対する確率計算の手法を用いて、最適な執行方法を決定します。

これらの取引にかかる米国証券会社への手数料は、お金のデザインが負担します。

#### 4. ポートフォリオの調整

前述のとおり、ユーザーのプロファイリングから決定された機能ポートフォリオの目標ウエイトと、各機能ポートフォリオ内での ETF の相対ウエイトからユーザーごとの各 ETF の目標ウエイトが決定されます。THEO では、ユーザーのポートフォリオを常に最適な状態に保つために定期的なポートフォリオのウエイトの調整や、機能ポートフォリオ内部の ETF の入れ替えを行っております。

##### (1) 機能ポートフォリオの価格変動によるリバランス

ETF の価格が変動すると、その ETF の全体における割合が変化します。たとえば、ある ETF がポートフォリオの 10% を占めていたとして、その ETF の価格が 5% 上昇したとき、他の ETF の価格が変わらなかったとすると、ポートフォリオにおける割合は 10% から

$$\frac{\text{ETF の価値}}{\text{ポートフォリオの価値}} = \frac{10\% \times (1 + 5\%)}{1 + 10\% \times 5\%} = 10.4478\%$$

に上昇します。このとき、この ETF を 0.4478% 分売却し他の ETF を購入することで、ポートフォリオ内におけるこの ETF の割合を 10% に保つことができます。THEO では、原則として毎月リバランスを行なっています。

##### (2) 機能ポートフォリオ内での ETF の配分・ETF 銘柄の入れ替え

前述のとおり、過去の ETF のパフォーマンスなどにより、各機能ポートフォリオにおける ETF の目標割合が更新されます。これにより、各機能ポートフォリオを常に最適な状態に保つことができます。THEO では、機能ポートフォリオの内容に応じて、月次、四半期、半年、一年、または適宜の頻度で、機能ポートフォリオ内の ETF 銘柄のウエイトや銘柄自体の入れ替えを行なっています。

##### (3) ユーザーの申し出による機能ポートフォリオの目標ウエイトの変更

THEO では、原則として年 2 回まで、ユーザーによって機能ポートフォリオの目標ウエイトを変更することができます。この変更によって、ウエイトを下げられた機能ポートフォリオに含ま

れている ETF を売却し、ウェイトを上げられた機能ポートフォリオに含まれている ETF を購入することでユーザーのご希望のポートフォリオに変更します。

## 5. 追加入金・一部出金

ユーザーから追加入金や出金の依頼があった際、その時点での各 ETF の目標ウェイトとユーザーの現在の保有ウェイトを比較し、目標ウェイトに達していない銘柄を購入し（追加入金の場合）、目標ウェイトを上回っている銘柄を売却します（一部出金の場合）。これにより、ポートフォリオをより最適な状態にするという、リバランスと同様の効果を得ることができます。

## 6. 取引執行の手順

### (1) 入金があった場合

ユーザーが日本の営業日 15 時までに入金した場合、通常は次営業日（日本・米国）の米国時刻に取引が行われます。15 時以降もしくは日本の休日に入金した場合、日本の翌営業日の次営業日（日本・米国）の米国時間に取引が行われます。

ユーザーの入金額を為替交換によって米ドルにしたのち、ETF を購入します。

### (2) 出金リクエストがあった場合

ユーザーが日本の営業日 15 時までに出金を申し出た場合、通常はその日の米国時間（米国が休日のときは翌米国営業日）に取引が行われます。まず為替交換によりドルを売却し、出金額と税金（キャピタルゲイン課税）の推定額を合わせた相当額の円を購入します。その後為替交換によって売却されたドル現金相当額の ETF を売却しドル現金を得ます。なお、最終的な課税額は日本翌営業日の対顧客直物電信為替レートを用いて計算されます。

### (3) 解約の申し出があった場合

ユーザーが日本の営業日 15 時までに解約を申し出た場合、通常はその日の米国時間（米国が休日のときは翌米国営業日）に ETF の売却取引が行われます。その翌日に為替交換を行い、ドル現金を円現金に交換します。ユーザーが保有していた ETF の銘柄によっては、その時点で未支払いの分配金がある場合があります。その場合は一旦 ETF の売却によって得た資金を返還し、未支払いの分配金から得た資金に関しては、分配金が払われ次第速やかにユーザーの口座に返還します。

#### (4) ユーザーの申し出による機能ポートフォリオの目標ウェイトの変更の場合

通常ユーザーから申し出があった日に ETF の売却と購入を同日に行います。売却と購入の時間差を最小にすることにより、市場変化によるユーザーへのリスクを最小化します。

参考：

*De Bondt, Werner, F.M., and Thaler, R. 1984. "Does the Stock Market Overreact?", The Journal of Finance, vol.40.*

*Poterba, J.M., Sammers, L.H. 1988. "Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications", Journal of Financial Economics, vol.22.*

## V. 投資政策委員会

THEO では、運用アルゴリズムの内容を決定する投資政策委員会を設置しており、以下のような議題に沿って運用状況の確認、改善について議論しています。

- 機能ポートフォリオが想定した内容の投資ガイドラインに沿った運用がなされているかモニタリングを行う
- 各顧客向けのポートフォリオ提案のモニタリングを行う
- ポートフォリオ構築の方法論の変更について議論を行い、変更を承認する

投資政策委員会は最低でも月に 1 回開催されます。CEO（最高経営責任者）が議長を務め、CIO（最高投資責任者）、その他の運用部のメンバー、チーフコンプライアンスオフィサー、COO（最高執行責任者）、マーケティングの責任者、業務部の責任者、取締役副会長、アカデミックアドバイザー（京都大学大学院加藤特定教授）で構成されます。加藤特定教授は THEO のポートフォリオ運用の投資哲学および投資手法の枠組みの提供者です。投資政策委員会のメンバー 11 名のうち 6 名は、金融業界にて 20 年以上の経験を積んでいます。