

人工知能・フィンテック時代の資産運用ビジネス —スマートベータ運用で始まる大転換—

小 原 篤 次

The Asset Management Innovation with Factor Investing

Atsuji OHARA

【抄録】

本論は、第1節でフィンテックを中心に情報通信技術の進展を概観したうえで、第2節で、スマートベータ運用という新たな投資戦略・投資手法について、主に文献に依拠しながら、定義など整理することを目的とした。定義などが定まらないなかで、新しい投資戦略・投資手法が浸透していることを示した。すでに欧州の大規模機関投資家の7割がスマートベータ運用を採用している事実は、我々に年金基金をはじめとする欧州の厳しい運用実態を伝えている。また、日本も欧州同様、高齢化問題を抱えながら、世界金融危機後、長期化する低金利の運用環境におかれ、収益という結果を求められている。スマートベータ指数の普及拡大は、先進国の機関投資家に共通する運用環境や年金財政の厳しさを示し、伝統的な資産区分にもとらわれない資産運用ビジネスの大きな転換点を予期させる。

【キーワード】

情報通信技術 フィンテック スマートベータ 機関投資家

目 次

はじめに	(2) スマートベータのファクター
I. 情報通信技術の進展	(3) スマートベータ運用の実装
II. スマートベータ運用	(4) スマートベータ指数のリターン
(1) スマートベータの定義	おわりに

はじめに

人工知能 (AI)、フィンテック (FinTech)¹、すべてのものをインターネットでつなぐIoT (Internet

¹ 金融 (Finance) と技術 (Technology) を組み合わせた用語である。

of Things)²など情報通信技術の高度化、市場拡大は、二つのルートで資産運用ビジネスに影響を与えている。まず情報通信技術セクターが有望な投資企業群となり、内部ではBarraのように投資戦略など投資プロセスの変革を促すツールにもなる。

情報通信技術の進展はとりわけ1990年代以降³、規制緩和・証券化など金融のグローバル化のトレンドと歩調を合わせてきた。しかし世界金融危機後、ボルカルール、ドット・フランク法、バーゼルIIIなど金融規制が強化され、資産運用ビジネスにおいてリスク管理とともにコスト管理ニーズが高まっている。

こうしたなか、欧米の機関投資家のなかで、ファクター運用やスマートベータ（以下、スマートベータ）という投資手法が急速に広がっている。米国カリフォルニア州職員退職年金基金（CalPERS）、スウェーデンの公的年金AP2、デンマークの公的年金ATP、ノルウェー政府年金基金、日本のGPIFなどがすでにスマートベータ運用を採用している。

資産運用は長年、市場全体の時価総額をベースにした株価指数をベンチマークとするアクティブ運用、またベンチマークに連動するポートフォリオを運用対象とするパッシブ運用パッシブ運用の手法を個人向けの金融商品、投資信託向けに開発されたインデックスファンド⁴に大別してきた。こうした伝統を大きく変化させようとしている。

本論は、第1節でフィンテックを中心に情報通信技術の進展を概観したうえで、第2節で、スマートベータ運用という新たな投資戦略・投資手法について、主に文献に依拠しながら、定義など整理することを目的とする。

I. 情報通信技術の進展

情報通信技術の企業や家庭への普及はスマートフォンにとどまらない。IHS Technologyの調査によると、世界におけるIoTデバイスの端末数は2011年時点で、100億台と世界人口を超え、2020年には5倍超の530億台を予想している（図1）⁵。

世界におけるフィンテック分野に対する投資金額は近年、急激に増加の傾向を示している。アクセンチュアの推計によると、フィンテックへの投資額（世界合計）は2010年に約20億ドルであったのが、2014年には約120億ドルと、6倍もの伸びを示した（図2）。2016年には、世界で240億ドルと過去最高を更新する見通しと報じられている⁶。

投資拡大の背景としては、上述したスマートフォンやIoT端末が世界的に普及するなど情報通信技術の浸透のほか、2008年のリーマン・ショックに端を発する世界金融危機により、人材の流動化によるイノベーションが指摘されている⁷。金融危機によって経営危機に陥った欧米の金融

² IoTで実現する機器同士の通信はM2M（Machine to Machine）と呼ばれる。米国の大手通信事業者Verizonによると、同社ネットワークを利用した2014年のM2M接続数実績の対前年比増加率は、製造業、金融および保険、メディアおよびエンターテインメントが上位にある（総務省 [2015] 295ページ）。

³ 1991年、CERN(European Organization for Nuclear Research) によって World-Wide Web (WWW) がリリースされ、1992年、ビル・クリントンは、米国大統領選挙で、情報スーパーハイウェイ（Information Superhighway)の実現を公約に掲げた。1995年には発売されたパソコン基本ソフトのMicrosoft Windows 95はインターネットブラウザのInternet Explorerをセット販売にして提供した。

⁴ 最初のインデックスファンドはバンガード社（Vanguard）のファースト・インベストメント・トラスト（First Investment Trust）で1976年8月31日設定後、40年を超えた（Bogle [1997]、杉田 [2016] 172-176ページ）。現在のファンド名称はバンガード500インデックスファンド（Vanguard 500 Index Fund）。アジアでも個人金融資産の拡大に伴い、ETFの上場が本格化している。シンガポール、マレーシア、タイなどASEANのETF市場については、北野 [2016] が詳しい。

⁵ 総務省 [2015] 292-295ページ、326ページ。

⁶ 『日本経済新聞』電子版、2016年9月8日。

⁷ 総務省 [2016] 129ページ。

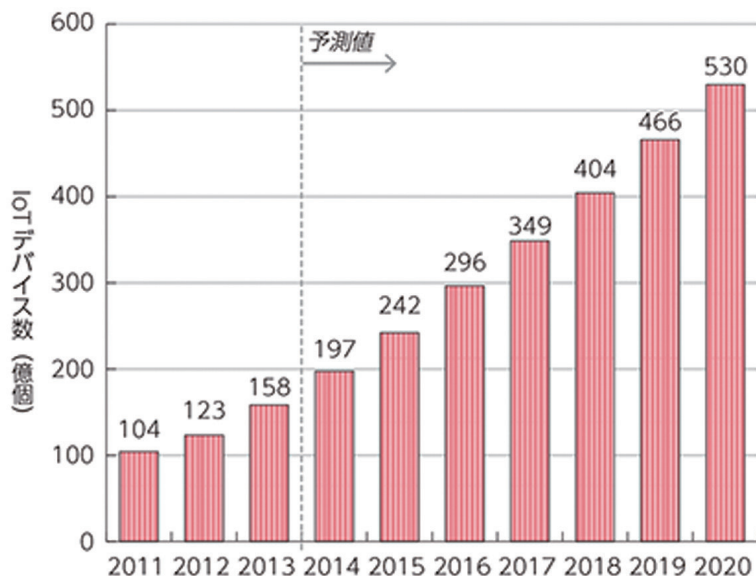
機関からリストラを余儀なくされたり、自発的に独立したエンジニア、スタッフ、幹部が、スピン・アウトして創業・開業して、金融機関時代に蓄積したノウハウを生かし、情報通信技術を活用した革新的な金融サービスを提供し始めたことがあげられる。

その後、金融以外の業務を行っていた企業が決済業務や融資業務に進出する例も出てきているほか、欧米では、金融機関が情報通信分野の新技术を取り込むため、インターネット企業などとの連携などが増えている。こうした動きは、先進国にとどまらず、インターネットベースの決済など中国⁸でも拡大を見せている。

また、情報通信技術の浸透によって、製品やサービスなどのコストが低下することで、さらにIoTなどの普及や応用範囲が拡大する点も重要である（図3）。

資産運用との関係では、AIをはじめ情報処理技術の高速化は、クオונツ運用⁹の拡大につながる。メディアが伝えるニュース、有価証券報告書や中期経営計画などの上場企業ディスクロージャー資料、アナリストレポート、インターネットの掲示板などのテキスト情報を個別銘柄の選択に活用できるという（岡本・野島他 [2016]¹⁰）。

図1 世界市場におけるIoTデバイスの数と増加予測値



原典：IHS Technology

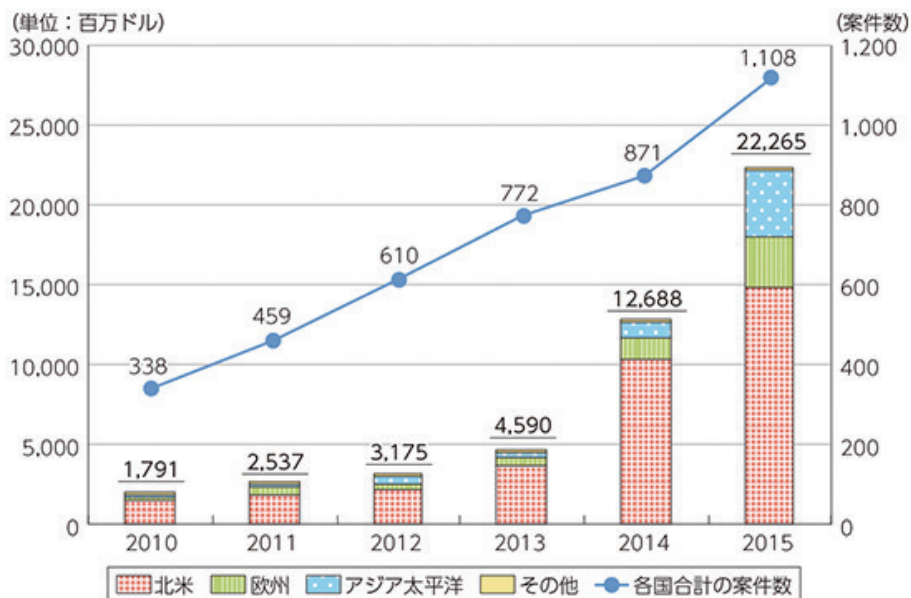
出典：総務省[2015]『平成27年版情報通信白書』292ページ

⁸ 資金決済サービスとして、アリペイ、微信（ウィーチャット）などがある（総務省 [2016] 130ページ）。中国のインターネット金融事情については、神宮 [2015]、神宮 [2016]、李 [2015] が詳しい。

⁹ クオオンツ運用は、高度な数学的テクニックを駆使し、マーケット（株式、債券、為替、金利、コモディティ）や経済情勢などのデータをコンピュータで分析して作られた「数理モデル」に従って運用する投資スタイルのことをいう。数量的な分析に基づく運用であり、通常、コンピュータで大量のデータを処理し、予め決められたプログラムに基づいてポートフォリオを動かすような運用を指し、「システム運用」とも呼ばれる。一般にクオオンツ運用では、運用に携わる人間の相場感を一切排除し、機械的なシステムによって運用が自動的に行われる。他方、運用面の弱点として、過去のデータに基づくので市場環境の変化（想定外の事態等）を苦手とし、運用ルールが硬直的である、他者に真似されやすいなどの批判がある。

¹⁰ 岡本・野島他 [2016] 2-8ページ。

図2 フィンテック分野への世界的な投資額および件数の推移



原典：アクセンチュアおよびCB Insights

出典：総務省 [2016] 『平成28年版情報通信白書』 129ページ

図3 センサー・コストの推移と低下の予測値



原典：Business Intelligence 「THE INTERNET OF EVERYTHING: 2015」 (2014年12月)

出典：総務省[2015] 『平成27年版情報通信白書』 293ページ

II. スマートベータ運用

第1節で述べたように、情報通信技術のイノベーション、そして普及拡大や価格低下は、インベストメントにおいて、株価指数やベンチマークのほか、投資戦略を多様化させてきた。機関投資家をターゲットとする証券取引所の高速取引のほか、個人投資家もオンライン取引で取引に伴うコスト低減の恩恵を受けてきた。第2節では、スマートベータの定義やファクター、そして運用の実装、スマートベータ指数のパフォーマンスに分けて整理する。

なお、ラッセル・インベストメンツが2014年、欧米の資産運用会社181社にアンケート調査を実施したところ、欧州系資産運用会社で「スマートベータ」の回答が35%、他方、北米系資産運用会社で15%にとどまっている。北米資産運用会社が最も選んだ名称は「代替加重インデックス」の33%だった（表1）。日本の文献やビジネス紙では、「スマートベータ」とともに「ファクター投資」が使われている。本稿では原則として、「スマートベータ」を用い、ファクターはスマートベータ投資の「要因」としての意味合いで使用する。

表1 欧米の資産運用会社が選んだスマートベータの名称

名称	欧州	北米
代替加重インデックス	29	33
スマートベータ	35	15
ファクターインデックス	6	16
リスクプレミアム・インデックス	5	6
戦略的インデックス	7	9
その他	16	20

原典：ラッセル・インベストメンツ

出典：岡田 [2014] 4ページ

(1) スマートベータの定義

年金コンサルタント会社マーサーの青木¹¹は、3段階で定義を説明している。

- ① 時価総額加重以外の方法でポートフォリオを構築する
- ② 特定のファクターあるいは市場セグメントのエクスポージャーを維持するため、一定のルールに則って戦略の構築を行う
- ③ 市場全体に関連するマーケット・リスクからリターンを獲得するのではなく、マーケット・リスク以外のリスク要因へのエクスポージャーによりリターンを獲得する

また、みずほ総合研究所 [2015]¹²は、まず、あらかじめ定められた「ルール」に基づく運用で、「ルール」とは銘柄組み入れ基準であり、時価総額加重以外の基準も適用されているとしている。みずほ総合研究所の前半の定義は、青木の①および②に通じるものである。

¹¹ 青木大介「コンサルタントコラム 734 ファクター投資とは何か」。青木はスマートベータではなく、ファクター投資の用語を使用している。

¹² みずほ総合研究所 [2015]「年金運用資産におけるスマートベータを考える」1ページ。

次に、「ルール」によって、インデックスと比較した場合、「ある特性」を有する運用としている。ある特性が、「ファクター」であるとしている。

一方、広田 [2015]¹³は、マスコミなどのスマートベータの取り上げ方が混乱していると指摘し、株価指数、ベンチマーク、投資戦略はいずれも“バスケットの組み方”として、多くの重複する部分があり、株価指数が「いずれの目的にも転用されうる」、つまり意味や仕様の幅が広いことを示している。そしてスマートベータの目的は「投資戦略」であって、低リスクかつ高パフォーマンスを追求することにあると強調する。さらに、坂巻 [2013] は、時価総額過重ではなく、「透明性や再現可能性を持ったポートフォリオ戦略」と表現している。岡本・野嶋他 [2016] は、運営ルールが「透明」でかつ「高い付加価値」の獲得ができ、(アクティブ運用の代替として活用できる) インデックス型の運用としている¹⁴。

またこれまで、広田が指摘したように、株価指数のなかで、運用目標やリスク管理のための指標としてベンチマークが選定されてきた。アジア通貨危機後、MSCIなどの株価指数算出会社(インデックス・プロバイダー) は、時価総額ベースから政府や親会社の保有株式、外国人投資家の保有規制などを除いて、実際に、海外機関投資家が市場で自由に投資できる「浮動株」という概念を開発して、株価指数の改訂を行っている(小原 [2003]¹⁵)。

浮動株導入の時代背景は、新興国への株式投資の増大のなかで、アジア通貨危機など新興国発の金融危機が起きたため、浮動株導入で先進国の機関投資家に投資対象をセグメントしながら、投資機会の拡大を提供することに貢献した。さらに、CalPERSは新興国投資の基準でも先駆的で下記のような、政治など定性的な要因も加えて新興国投資対象株式市場選定のための評価スコアを作成していた(表2¹⁶)。

海外機関投資家の投資規制の問題はアジア通貨危機後から20年近く経過しても、中国A株市場で依然、残っている。MSCIは中国A株を世界株式や新興国株式の株価指数採用を見送ってきた。アジア通貨危機後、アジアなど新興国株式市場は低迷するなか、MSCIのようなインデックス・プロバイダーは海外投資家にとっての投資制約の問題を、株価指数によって改善した。スマートベータ運用や指数の誕生は世界金融危機後、株式市場が乱高下し、収益率やコストなどでアクティブ運用者に対して逆風が吹いていた点では、浮動株や新興国投資対象株式市場選定基準導入の背景として共通している。例えば、世界金融危機後、ノルウェー政府年金基金は3人の研究者からアクティブ運用の効果・意義について評価を受けるなどして、スマートベータ運用を含めて投資戦略の見直しに着手している。

¹³ 広田 [2015] 53-55ページ。

¹⁴ 岡本・野嶋他 [2016] 8-9ページ。

¹⁵ 小原 [2003] 88-89ページ。

¹⁶ 同様の表は小原 [2003] 94ページにも掲載されている。しかしインドネシアの市場開放性が1ではなく2であり、本稿では訂正して掲載している。

表2 CalPERS新興国投資対象株式市場選定のための評価スコア

順位	要因	カンントリーファクター50%			マーケットファクター50%					総合スコア
		政治的安定性	透明性	生産的労働賃行	市場流動性と変動性	市場規制・法制度・投資家保護	市場開放性	決済日数	取引コスト	
評価ウエイト		17%	16%	17%	10%	15%	10%	10%	5%	100%
1	アルゼンチン	2	3	3	2	3	3	2	3	2.63
2	韓国	3	3	3	3	1	2	3	2	2.55
3	台湾	3	2	2	3	3	2	3	2	2.52
4	ハンガリー	3	3	3	3	1	3	1	3	2.50
5	チリ	3	2	3	1	3	3	2	1	2.44
6	ポーランド	3	2	3	3	1	3	2	2	2.39
7	イスラエル	2	1	3	2	3	3	3	2	2.36
8	チェコ	3	3	3	1	1	3	1	2	2.25
9	ペルー	2	3	2	1	2	3	2	3	2.21
10	南アフリカ	2	2	3	1	3	2	1	3	2.17
11	ブラジル	2	2	2	2	3	1	2	3	2.10
12	メキシコ	2	2	2	3	1	2	3	3	2.10
13	フィリピン	2	3	2	1	2	1	3	2	2.06
14	トルコ	1	1	2	3	2	3	3	3	2.02
15	ヨルダン	2	1	2	2	1	2	2	3	1.74
16	インド	2	2	1	3	2	1	1	2	1.73
17	タイ	2	1	2	1	1	2	3	2	1.69
18	エジプト	2	2	1	2	1	1	2	2	1.58
19	中国	1	1	1	3	1	1	3	2	1.45
20	マレーシア	1	1	1	2	2	1	2	2	1.40
21	コロンビア	1	1	2	1	1	3	1	2	1.42
22	パキスタン	1	1	1	1	2	2	2	2	1.40
23	ベネズエラ	1	1	2	1	1	2	1	2	1.32
24	スリランカ	1	2	1	1	1	2	1	2	1.31
25	インドネシア	1	1	1	1	1	2	2	2	1.25
26	ロシア	1	1	1	2	1	1	1	2	1.15

出典：CalPERS and Wilshire Associates 2002, pp.21

(2) スマートベータのファクター

資産運用ビジネスにおけるファクターとは、異なる資産のリスク・リターンに影響を与える要因のことである。浦壁 [2016] は、経済成長、インフレ、長短金利差、信用力、ボラティリティ（価格変動）、バリュウ（割安）、モメンタム、流動性など多様なファクターを示し、パフォーマンスの経時的な変動や、クロスセクションの格差を説明する有力な要因としている。このうち、表3は株式投資が中心とファクターを整理したものである。

表3 株式投資における代表的なファクター

ファクター名	特徴
バリュウ	株価純資産倍率(PBR)や株価収益率(PER)といった指標でみて割安な株式への投資
小型	時価総額が小さい企業への投資
モメンタム	直近でパフォーマンスが良好な株式への投資
低ボラティリティ	リターンのボラティリティの絶対水準が歴史的に低い株式への投資
収益性	株主資本利益率(ROE)といった指標でみて収益性の高い企業への投資
高配当	配当利回りが高い
クオリティ	財務内容や業績が良好、安定している。

出典：青木や前山 [2016] から作成

(3) スマートベータ運用の実装

上述した米国、北欧の機関投資家のほか、米国ではスマートベータのETFの残高が増大しており、スマートベータ指数に連動するETFの運用資産残高は2013年7月末現在、株式型ETF全体の残高の7%程度を占めている¹⁷。日本では、東京証券取引所と日本経済新聞が協力して、スマートベータ指数のJPX日経インデックス400¹⁸を開発して2014年1月6日から算出されている。世界最大の年金基金、年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）も2014年度からスマートベータ運用を始めている¹⁹。

欧州の大規模機関投資家の7割程度がスマートベータ運用を採用し、日本の企業年金も3-4割は投資しているとされる（川原 [2016]）。

(4) スマートベータ指数のリターン

図4は、MSCIの株価指数のうち、日本株式は配当込みTOPIX、外国株式はMSCIコクサイをベンチマークとして、6種類（バリュエーション、等ウェイト、モメンタム、低リスク、クオリティ、高配当）のスマートベータ指数がベンチマークに対する超過リターンを示している（前野 [2016]）。2002年から2015年までの各年のパフォーマンスが分かる。2002年から2004年の日本株式「バリュエーション」、そして2009年と2010年の外国株式「等ウェイト」が連続して最高のリターンをあげているほかは、リターンは毎年のように入れ替わっている。つまり、スマートベータ指数のパフォーマンスを予想することは容易でないとされる（前野 [2016]）。

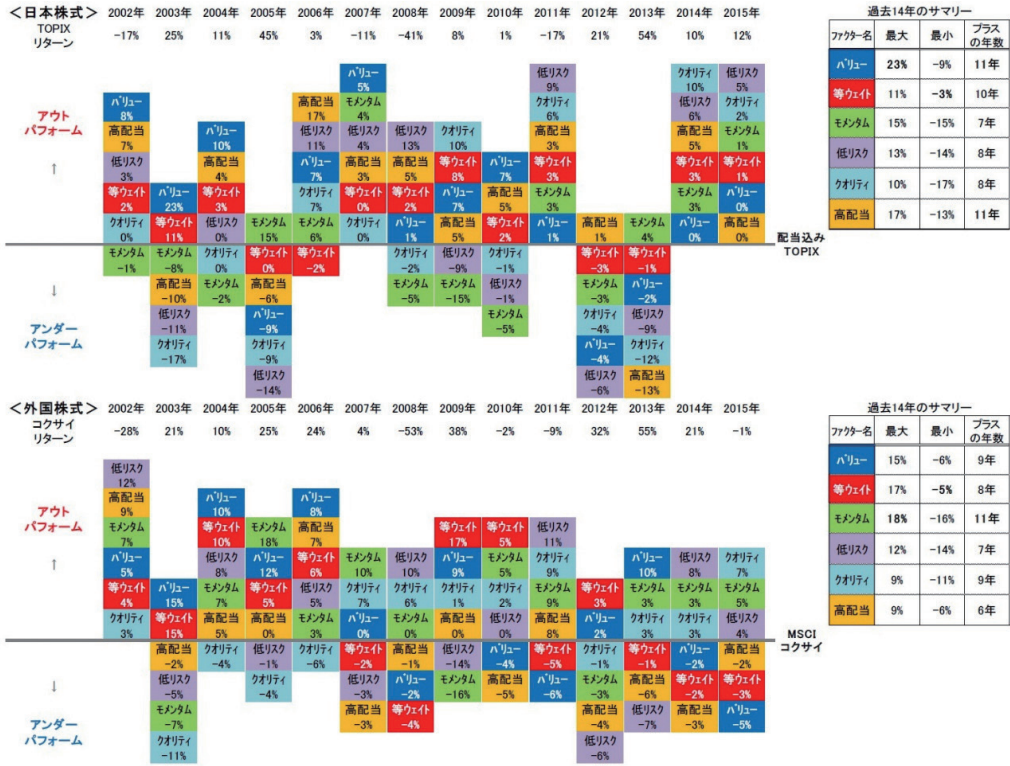
¹⁷ 徳野 [2013] 27ページ。

¹⁸ 定量的な指標によるスコアリング

- ・ 3年平均ROE：40%
- ・ 3年累積営業利益：40%
- ・ 選定基準日時点における時価総額：20%
- 定性的な要素による加点
- ・ 独立した社外取締役の選任（2人以上）
- ・ IFRS採用（ピュアIFRSを想定）または採用を決定。
- ・ 決算情報英文資料のTDnet（英文資料配信サービス）を通じた開示

¹⁹ 野沢茂樹・野原良明 [2014]

図4 スマートベータ指数の各年超過リターン (2002年-2015年)



出典：前山 [2016] 3ページ

おわりに

スマートベータ運用は情報通信技術の進展を背景に、世界金融危機後のパフォーマンス悪化を強力な促進剤とし、機関投資家、そしてETFを通じて個人投資家に浸透し始めている。スマートベータ運用の広がりには「不可逆的」(浦上 [2016]) と指摘されている。これに対して、広田 [2014] は、スマートベータ指数をトラッキングするファンドへの投資となることから、個別銘柄の予想将来キャッシュ・フロー推計のためのアナリスト活動とは無縁で、資本コスト発見という株式市場の機能への貢献がないと指摘し、スマートベータは「株式市場のゲームセンター化」を促進すると批判的である。

欧州の大規模機関投資家の大半がスマートベータ運用を採用しているという事実は、我々に年金基金をはじめとする欧州の厳しい運用実態を実感させる。また、日本も欧州同様、高齢化問題を抱えながら、世界金融危機後、長期化する低金利の運用環境におかれ、収益という結果を求められている。日欧は中央銀行による量的緩和政策の長期化で共通している。スマートベータ指数の普及拡大は、先進国の機関投資家に共通する運用環境や年金財政の厳しさを示し、伝統的な資産区分にもとらわれない資産運用ビジネスの大きな転換点を予期させる。

最後に、本論は、ノルウェー政府年金基金やGPIFなど欧州や日本の機関投資家の投資行動について、定量分析を行うことを、今後の課題としたい。

参考文献

- 青木大介 「コンサルタントコラム 734 ファクター投資とは何か」.
<http://www.mercer.co.jp/our-thinking/consultant-column-734.html> (アクセス2016年10月20日)
- 浦壁厚郎 [2016] 「ファクター投資で変わる資産運用」『金融ITフォーカス』2016年8月号、6-7ページ.
- 岡本訓幸・野島哲他 [2016] 「新潮流で広がるクオンツ運用のフロンティア」『三菱UFJ信託運用情報』2016年6月号、1-16ページ.
- 小原篤次 [2003] 「国際株式ベンチマーク改定と年金基金の投資国選定基準」『国際開発研究』第12巻第1号、85-97ページ.
- 川原淳次 [2016] 「2016年機関投資家運用の課題と新潮流」『証券アナリストジャーナル』2016年4月号、51-60ページ.
- 北野陽平 [2016] 「個人投資家層の裾野拡大に向けて重要性が高まる-ASEAN諸国のETF市場」『野村資本市場クォータリー』2016年春号、1-19ページ.
- 坂巻敏史 [2013] 「(スマートベータ) 解題」『証券アナリストジャーナル』2003年11月号、3-6ページ.
- 神宮健 [2015] 「インターネット金融の時代」『金融ITフォーカス』2015年8月号、14-15ページ.
- 神宮健 [2016] 「2016年はインターネット規制緩和元年に」『金融ITフォーカス』2016年3月号、14-15ページ.
- 杉田浩治 [2016] 「発足から40年を迎えるインデックスファンド—その軌跡と今後の展開」『証券レビュー』第56巻第1号、172-193ページ.
- 総務省 [2015] 『平成27年版情報通信白書』日経印刷.
- 総務省 [2016] 『平成28年版情報通信白書』日経印刷.
- 徳野明洋 [2013] 「"スマートベータ"のパフォーマンス特性—実務家による実務家のための実用ガイド」『証券アナリストジャーナル』2003年11月号、27-36ページ.
『日本経済新聞』電子版、2016年9月8日.
- 野沢茂樹・野原良明 [2014] 「GPIF:国内株運用に日経400、スマートベータ採用—J-REITも」『ブルームバーグ・ニュース』2014年4月7日. <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2014-04-06/N3M3MI6K50XS01> (アクセス2016年10月20日)
- 広田真人 [2015] 「「株価指数」・「ベンチマーク」・「投資戦略」、この3者の近くて遠い関係を巡って」『月刊資本市場』359号、53-59ページ.
- 前山裕亮 [2016] 「リスク・パリティによるスマートベータの合成」『基礎研レポート』2016年3月24日.
- みずほ総合研究所 [2015] 「年金運用資産におけるスマートベータを考える」『年金コンサルティングニュース』2015年9月号.
http://www.mizuho-ri.co.jp/publication/sl_info/pension/pdf/pension_news201509.pdf (アクセス2016年10月20日)
- 李立栄 [2015] 「中国個人金融における異業種参入がもたらすイノベーションの進展: インターネットを活用した金融サービスの多様化」『パーソナルファイナンス研究』第2号、67-85ページ.
- Bogle, John C. [1997] "The First Index Mutual Fund: A History of Vanguard Index Trust and the Vanguard Index Strategy" April 1997.
https://www.vanguard.com/bogle_site/lib/sp19970401.html (アクセス2016年10月20日)
- California Public Employee' Retirement System (CalPERS) and Wolshore Associates [2002] "Persissible

Country Criteria Review”February 19 2002.

https://www.pdfFiller.com/en/project/81236228.htm?f_hash=9e193a（アクセス2016年10月20日）

Norges Bank Investment Management [2014] “Benchmark Design for An Active Investment Process”, *Discussion Notes*, June 2014.

https://www.nbim.no/globalassets/documents/discussion-paper/2014/nbim_discussionnotes_6-14.pdf（アクセス2016年10月20日）

[謝辞] 本稿は、公益財団法人石井記念証券研究振興財団の平成27年度研究助成による研究成果である。また、内外の資産運用ビジネス関係者からヒアリングの機会をいただき、多くの示唆を得た。ここに記して感謝の意を表する。

