
スマートベータ戦略の特徴を検証： 超過リターンとリスクプレミアムの観点から



FTSEインデックスセミナー
2013年10月21日

京都大学大学院
FTSEシニアアドバイザー
加藤康之

FTSE

スマートベータとリスクプレミアム



-
- スマートベータへの道
 - スマートベータの超過リターンとリスクプレミアム
 - ベンチマークの構成法とリスクプレミアム

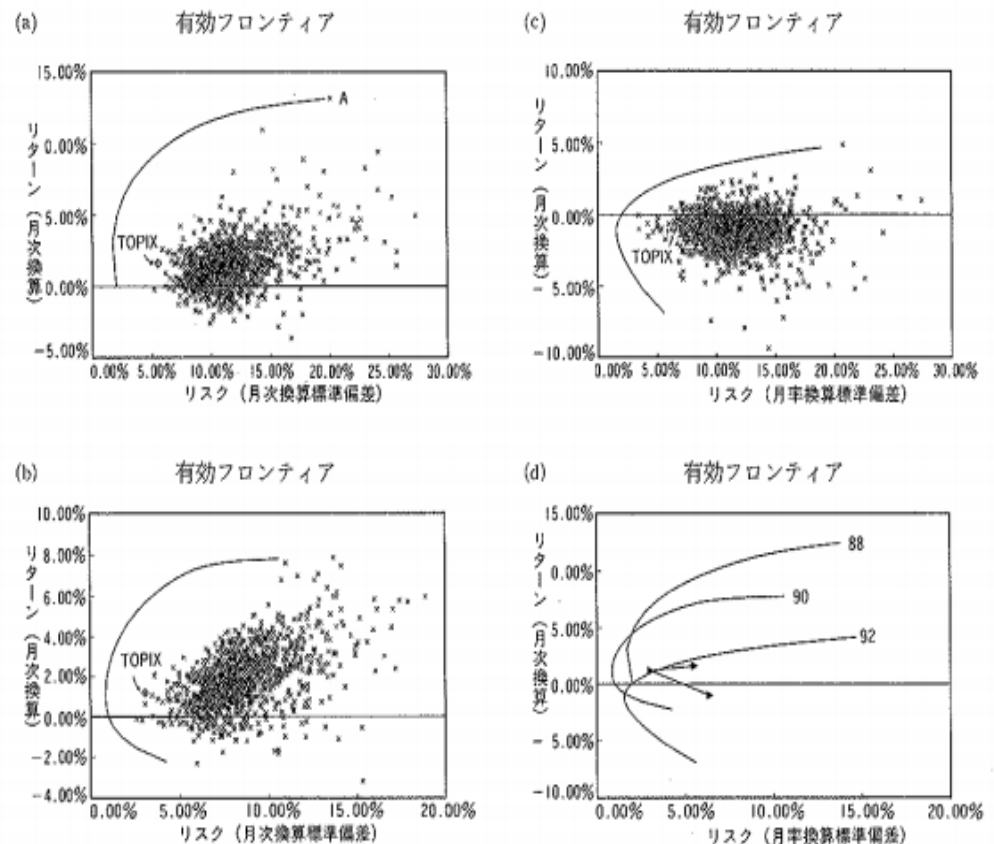
スマートベータへの道

-
- ・マーケットポートフォリオの効率性への疑念
 - ー長年の指摘
 - ・市場リスク以外のリスクプレミアムの存在
 - ースタイルインデックスの登場(1980年代から)
 - ーバリュー／グロース、大型／小型
 - ・ボラティリティ・パズル
 - ーボラティリティ・パズル(1990年代から)
 - ー最少分散ポートフォリオの運用ポートフォリオとしての提案

● マーケットポートフォリオと効率的フロンティア

—マーケットポートフォリオは事後的な効率的フロンティアの内側に存在する

- Haugen, R., and N. Baker.1991, "The Efficient Market Inefficiency of Capitalization-Weighted Stock Portfolios." The Journal of Portfolio Management, Vol. 17, No. 3 (1991), pp. 35-40
- 三木、小森林、1992、「TOPIXは有効フロンティア上にのっているか」、証券アナリストジャーナル 92.8（図表）



前提:「すべての投資家はリスク回避的である。」

- 実現ロス回避等の行動を取る(プロスペクト理論)
 - Kahneman, D., and A. Tversky, 1979, "Prospect theory: Analysis of decision under risk". *Econometrica* 47:pp.263-91.
 - Kahneman, D., and A. Tversky, 1992, "Cumulative representation of uncertainty". *Journal of Risk and Uncertainty* 5:pp.297-323.
- 「プロスペクト理論を前提とするとCAPMの均衡は成立しない」
 - De Giorgi, E., T. Hens, and H. Levy, 2004, "Existence of CAPM Equilibria with Prospect Theory Preferences". Zurich NCCR-working paper, 85.

前提:「取引コストはない」

- 異なる税金制度の存在は異なるリスクプレミアムを要求させる
 - Basak, S., and M. Gallmeyer, 2003, Capital market equilibrium with differential taxation. *European Finance Review* 7:121-59.

前提:「空売り、借入に関する制限はない」

- 双方成立しないとマーケットポートフォリオの効率性は担保出来ない
 - Black, F., 1972, Capital market equilibrium with restricted borrowing. *Journal of Business* 45 (3): 444-54.

前提:「すべての資産は取引可能である」

- 取引不可能資産の保有が効率的ポートフォリオを変える
 - Mayers, D., 1973, Non-marketable assets and the determination of capital asset prices in the absence of a riskless asset. Journal of Business 46:258-276.

前提:「将来のリターンに対する共通の期待」


- 投資家はそれぞれの投資期間に合わせたポートフォリオを選択する
 - Gressis, N., G. C. Philippatos, and J. Hayya., 1976, Multiperiod performance analysis and the inefficiency of the market portfolio. Journal of Finance 31 (4): 1115-26.

- バリュースイズ (Fama&French(1993))

- ・Fama, E. F., French, K. R., 1993. "Common risk factors in the returns on stocks and bonds". Journal of Financial Economics 33, 3-56.

- モーメンタム (Carhart(1997))

- ・Carhart, M. M., 1997. "On persistence in mutual fund performance". Journal of Finance 52, 57-82

 バリュースイズのスタイルインデックスを導入
(ポートフォリオ管理手法のマルチファクター化が進む)

• ボラティリティ

ー 低ボラティリティほど高いリターン

- Haugen, R.A., Baker, N.L., 1996, "Commonality in the Determinants of Expected Stock Returns", Journal of Financial Economics, pp.401-439. (図表)

ー 低固有ボラティリティほど高いリターン

- Ang, A., Hodrick, R.J., Xing, Y., Zhang, X., (2006), "The cross-section of volatility and expected returns", Journal of Finance 61, pp. 259–299

Table 3
The values for selected average firm characteristics by decile

		low expected return						high expected return			
Decile		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Risk	market beta	1.21	1.16	1.13	1.11	1.09	1.07	1.05	1.03	1.02	1.00
	volatility (total return)	41.42%	38.42%	36.99%	36.00%	35.16%	34.29%	33.59%	32.86%	32.50%	33.22%
	debt to equity	1.03	.95	.89	.87	.85	.83	.83	.82	.85	.85
	debt to equity growth	.27%	.12%	.08%	.05%	.05%	.06%	.05%	.02%	.04%	-.03%
	interest coverage	1.76	4.63	5.74	6.36	6.48	6.66	6.98	6.98	6.98	6.63
	interest coverage growth	-.64%	-.31%	-.19%	-.10%	-.12%	-.11%	-.09%	-.05%	-.05%	-.02%

- ファンダメンタルインデックスの開発(2005年)

- Robert D. Arnott, Jason Hsu, and Philip Moore, 2005, "Fundamental Indication", Financial Analysts Journal Vol61, No, 2, pp.83-99

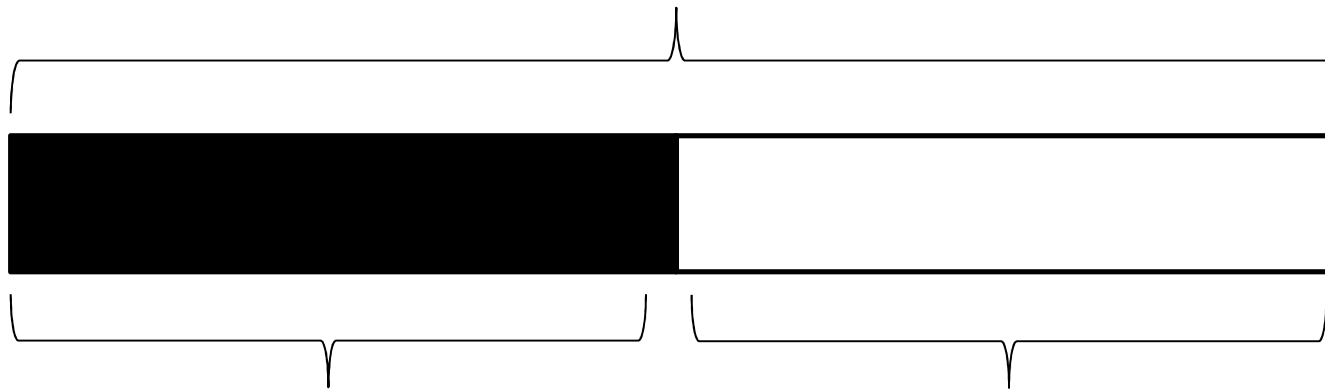
- 最小分散ポートフォリオの再登場

- 非時価総額加重型インデックスが注目される流れの中で再度注目されるようになったと思われる
- リーマンショックによりリスク回避度が高まったため注目度が高まったと思われる

スマートベータの超過リターンと
リスクプレミアム

• 伝統的な投資理論 (CAPM) の考え方

株式のリターン



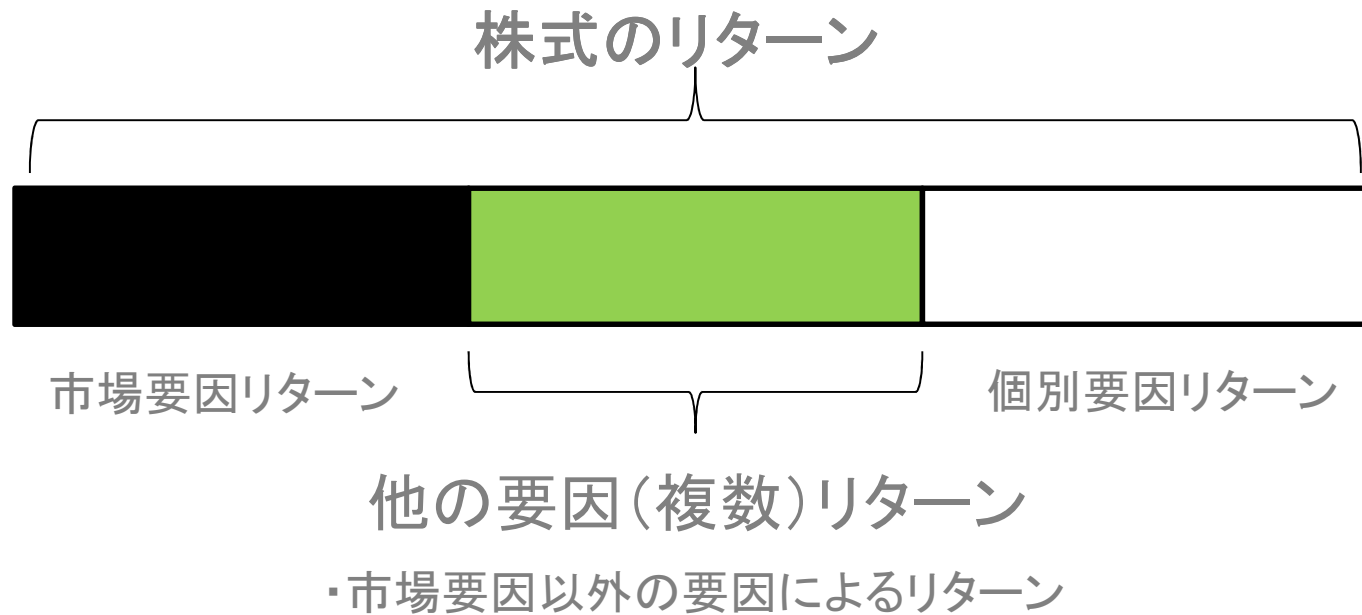
市場要因リターン

- ・市場全体につられて変動するリターン

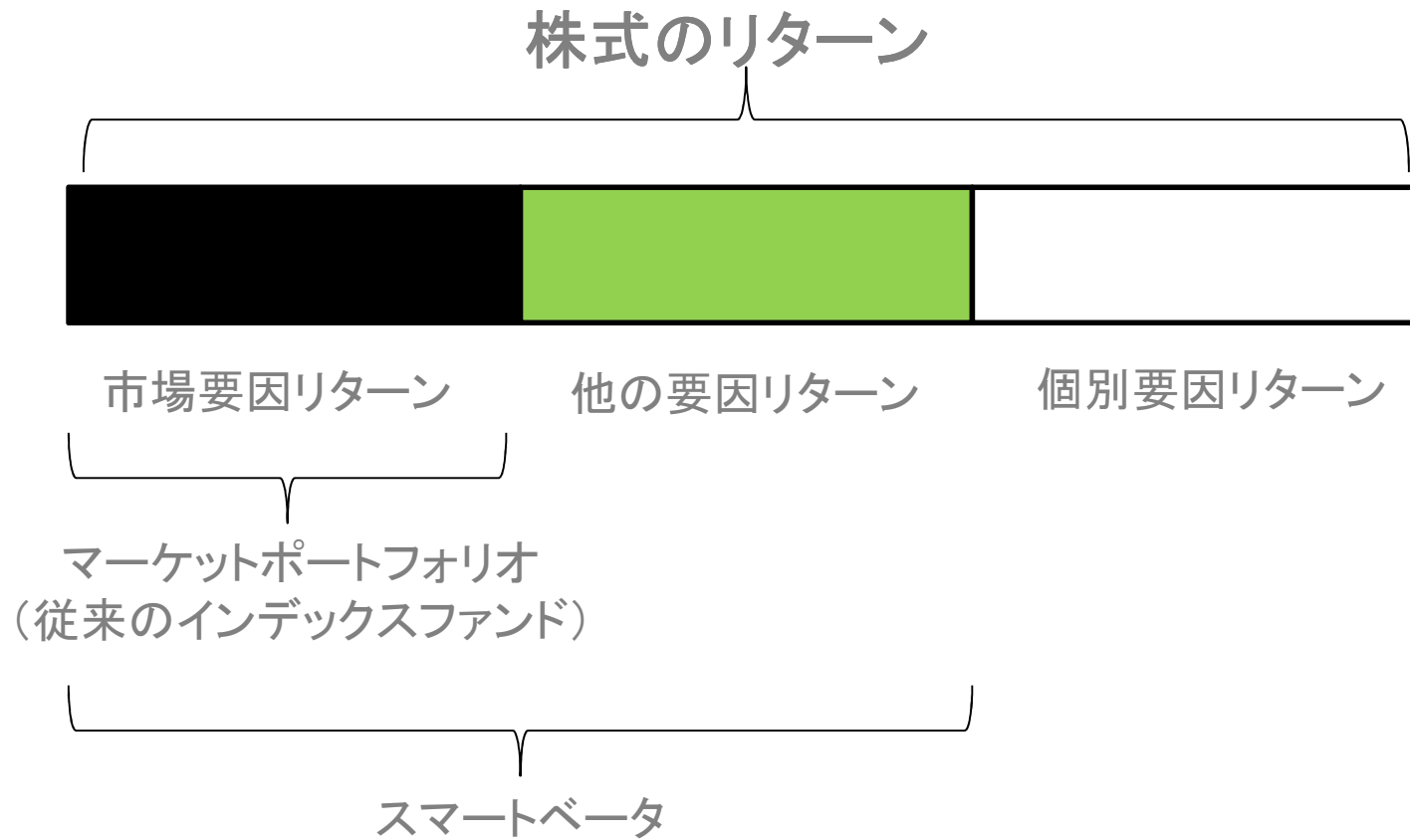
個別要因リターン

- ・市場連動リターンでないもの
- ・会社の個別な要因 (新商品の発売等)

- マルチファクターモデルの考え方



- マーケットポートフォリオとスマートベータ



• Chow, T., Hsu, T., Kalesnik, V., Little, B., (2011) から
 –スマートベータの超過リターンとリスクファクター–

- Chow, T., Hsu, T., Kalesnik, V., Little, B., (2011), "A Survey of Alternative Equity Index Strategies", Financial Analysts Journal, Vol67, No.5, pp.37-57

Table C1. Three-Factor Model Risk Decomposition

Strategy	Annual Alpha	Alpha p-Value	Market (Mkt - R _f)	Small-Cap (SMB)	Value (HML)	R ²
<i>Annually rebalanced global strategies for 1,000 stocks, 1987–2009</i>						
MSCI World Index	0.00%	—	1.000	0.000	0.000	1.00
Equal weighting	0.68	(0.175)	-1.018**	0.093**	0.023*	0.98
RCEW (k clusters)	1.19	(0.001)	-0.051**	0.093**	0.241**	0.99
Diversity weighting (p = 0.76)	0.51	(0.122)	0.999**	0.093**	-0.056*	0.99
Fundamental weighting	1.15	(0.001)	1.000**	0.093**	0.315**	0.99
Minimum-variance	1.10	(0.384)	0.633**	0.003	0.135**	0.73
Maximum diversification	0.82	(0.536)	0.749**	0.093*	0.010	0.78
Risk-efficient (λ = 2)	0.94	(0.162)	0.949**	0.176**	0.055**	0.96
<i>Annually rebalanced U.S. strategies for 1,000 stocks, 1964–2009</i>						
S&P 500	0.00%	—	1.000	0.000	0.000	1.00
Equal weighting	0.01	(0.984)	1.046**	0.482**	0.148**	0.96
RCEW (k clusters)	0.33	(0.630)	0.946**	0.115**	0.171**	0.91
Diversity weighting (p = 0.76)	0.10	(0.718)	1.012**	0.173**	0.028**	0.99
Fundamental weighting	-0.37	(0.369)	1.026**	0.131**	0.364**	0.97
Minimum-variance	0.42	(0.591)	0.706**	0.197**	0.341**	0.81
Maximum diversification	0.68	(0.389)	0.830**	0.340**	0.243**	0.86
Risk-efficient (λ = 2)	0.24	(0.659)	1.001**	0.465**	0.249**	0.95

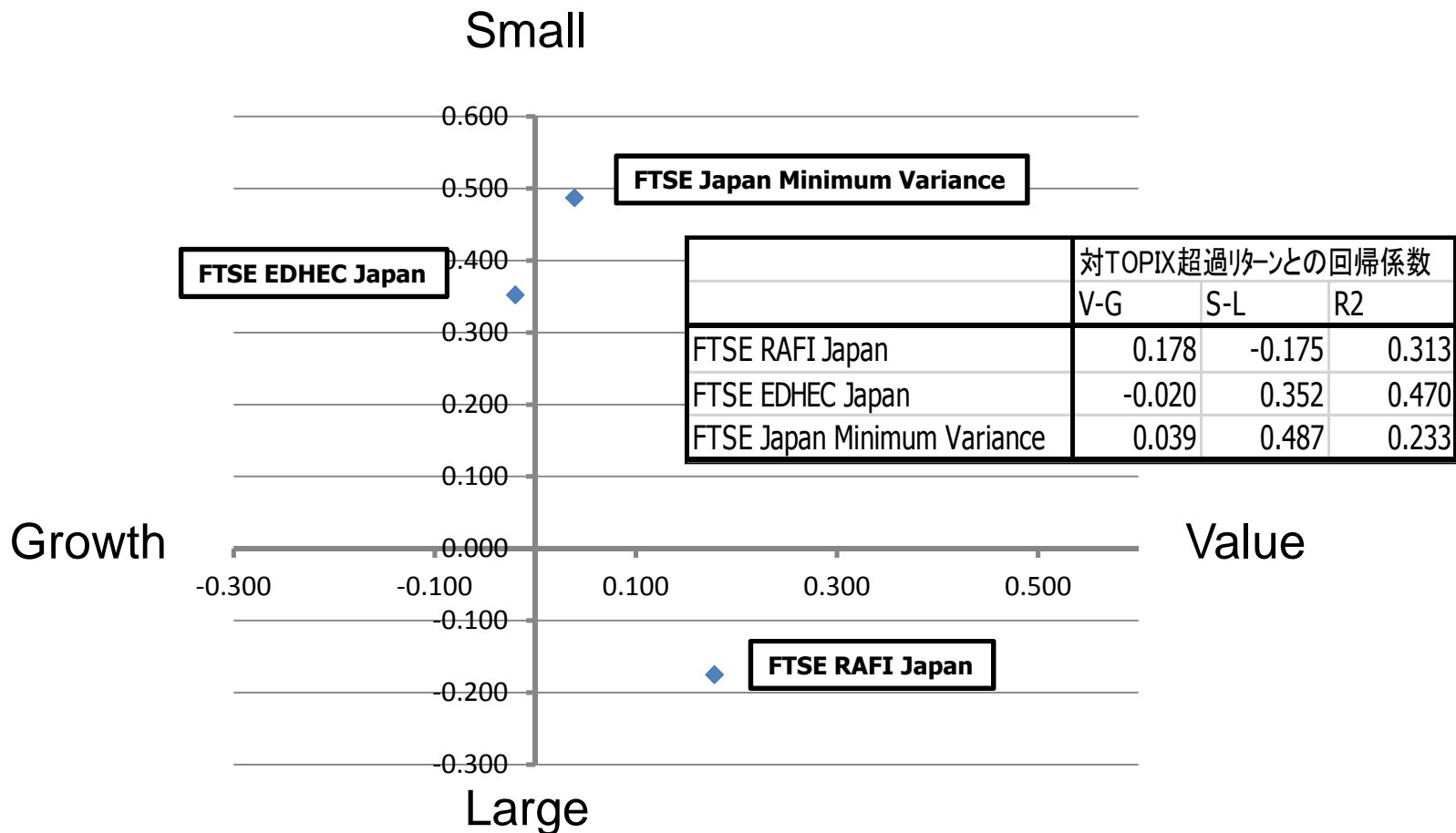


- DECARVALHO,R., LU,X., MOULIN,P.(2012)から
 - DECARVALHO,R., LU,X., MOULIN,P.,2012, "Demystifying Equity Risk-Based Strategies: A Simple Alpha plus Beta Description" the Journal of Portfolio Management, Spring

**Factor Regression Coefficients for Risk-Based Strategies: U.S., Europe, and Japan
(January 1997–December 2010)**

	EW			MV Long Only			MD Long Only		
	U.S.	Europe	Japan	U.S.	Europe	Japan	U.S.	Europe	Japan
Intercept	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001 ^b	0.000
Mkt	-0.058 ^a	-0.001	-0.094 ^a	-0.597 ^a	-0.536 ^a	-0.608 ^a	-0.481 ^a	-0.382 ^a	-0.512 ^a
HML	0.119 ^a	0.078 ^a	0.073 ^a	0.093 ^a	0.017	0.013	0.126 ^a	0.051 ^b	-0.104 ^a
SMB	0.374 ^a	0.400 ^a	0.349 ^a	0.139 ^a	0.137 ^a	0.029	0.166 ^a	0.232 ^a	0.052
LBMHB	0.185 ^a	0.044 ^b	0.103 ^a	0.598 ^a	0.663 ^a	0.529 ^a	0.591 ^a	0.600 ^a	0.503 ^a
LRVMHRV	-0.012	-0.024	-0.02	0.138 ^a	0.168 ^a	0.282 ^a	-0.049 ^c	-0.072 ^c	0.014
R ²	0.72	0.72	0.74	0.80	0.82	0.75	0.70	0.65	0.51
DW	2.15	2.07	2.06	2.12	2.17	2.21	2.07	2.09	2.12

Note: Significance levels at 0.1%, 1% and 5% are marked by a, b, and c, respectively.



・各インデックスの対TOPIX超過リターンをV-G(バリューインデックスーグロースインデックス)とS-L(小型インデックスー大型インデックス)のリターンで回帰
 ・分析期間:2003年1月-2012年6月(月次データ)

出所:FTSEのデータをもとに筆者作成

主要なスマートベータのリターン分析

	平均	標準偏差	ベータ	0.1%VaR	歪度 Skew	尖度 Kurtosis
FTSE RAFI Japan	0.334	5.544	1.038	-13.006	-0.392	1.367
FTSE EDHEC Japan	0.353	4.789	0.885	-11.209	-0.733	1.792
FTSE Japan Minimum Variance	0.399	3.736	0.645	-8.755	-0.756	1.475
TOPIX	0.194	5.273	1	-12.394	-0.503	1.335

*尖度、歪度は正規分布の場合ゼロ

・分析期間：2003年1月-2012年6月（月次データ）

出所：FTSEのデータをもとに筆者作成

-
- 小型株効果
 - 例：等ウェイトインデックス、低ボラティリティインデックス
 - バリュースコア効果
 - 例：ファンダメンタルインデックス
 - 低ボラティリティ効果（低ベータ効果）
 - 低ボラティリティインデックス

ベンチマークの構成法とリスクプレミアム

- ファンダメンタルインデックス:

簡単のため、 i 銘柄のファンダメンタルウェイトを株主資本価値 B_i と考える。
すると、銘柄 i のウェイトは

ファンダメンタルインデックス $x_i = B_i/B$ ($B = \sum B_i$)

時価総額加重型インデックス $w_i = M_i/M$ ($M = \sum M_i$) 時価総額

$$x_i/w_i = (B_i/B)/(M_i/M) = (B_i/M_i) \times (M/B) = (1/PBR_i) \times C \text{ (定数)}$$

$$x_i = w_i \times (1/PBR_i) \times C \quad (C = M/B)$$

- ファンダメンタルインデックスのウェイト

- 時価総額加重型インデックスウェイトにPBRの逆数を掛けたもの
- バリュー株に相対的に高いウェイトを与えることになる

低ボラティリティインデックス

- 低ボラティリティインデックス:

簡単のため、 i 銘柄のウェイトをボラティリティ V_i の逆数と考える。

すると、銘柄 i のウェイトは

低ボラティリティインデックス $x_i = (1/V_i)/V$ ($V = \sum 1/V_i$)

時価総額加重型インデックス $w_i = M_i/M$ ($M = \sum M_i$) 時価総額

$$x_i/w_i = (1/V_i)/V / (M_i/M) = (1/V_i)(1/M_i) \times (M/V) = (1/V_i)(1/M_i) \times C \text{ (定数)}$$

$$x_i = w_i \times (1/V_i)(1/M_i) \times C \quad (C = M/V)$$

- 低ボラティリティインデックスのウェイト

- 時価総額加重型インデックスウェイトにボラティリティの逆数と時価総額の逆数を掛けたもの
- 低ボラティリティで小型株に相対的に高いウェイトを与えることになる

- 等ウェイトインデックス:

i 銘柄のウェイトは $1/n$ になる。すると、銘柄iのウェイトは

等ウェイトインデックス $x_i = 1/n$

時価総額加重型インデックス $w_i = M_i/M$ ($M = \sum M_i$) 時価総額

$$x_i/w_i = 1/n/(M_i/M) = (1/M_i) \times (M/n) = (1/M_i) \times C(\text{定数})$$

$$x_i = w_i \times (1/M_i) \times C \quad (C=M/n)$$

- 等ウェイトインデックスのウェイト

- 時価総額加重型インデックスウェイトに時価総額の逆数を掛けたもの
- 小型株に相対的に高いウェイトを与えることになる

京都大学大学院

FTSEシニアアドバイザー

加藤康之

Email: yasuyukikatou@gmail.com

Tel no: 03-3581-3443

FTSE Group

在日代表

荻野祐次

Email: yuji.ogino@ftse.com

Tel no: 03-3581-2811

“FTSE®” is a trade mark of the London Stock Exchange Group companies and is used by FTSE International Limited (“FTSE”) under licence.

All information is provided for information purposes only. Every effort is made to ensure that all information given in this publication is accurate, but no responsibility or liability can be accepted by FTSE, Partner or their licensors for any errors or for any loss from use of this publication. Neither FTSE, Partner nor any of their licensors makes any claim, prediction, warranty or representation whatsoever, expressly or impliedly, either as to the results to be obtained from the use of the name of the Index set out above or the fitness or suitability of the Index for any particular purpose to which it might be put. No part of this information may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior written permission of FTSE. Distribution of FTSE index values and the use of FTSE indices to create financial products requires a licence with FTSE and/or its licensors.

NEW YORK LONDON HONG KONG TOKYO BEIJING BOSTON DUBAI MILAN MUMBAI PARIS SAN FRANCISCO SHANGHAI SYDNEY

FTSE