

第22回SAAJ-日本ファイナンス学会共同セミナー

ファクター投資の考え方と実践

山田 徹（野村アセットマネジメント）

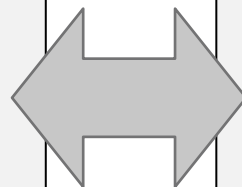
2021年9月10日

ファクター投資が目指すもの

ファクター投資とは

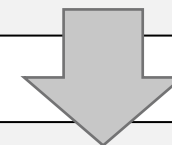
■ 個別企業選択

- 個々の企業を分析・比較して売買を判断
- 企業アナリスト的アプローチ



■ ファクター投資

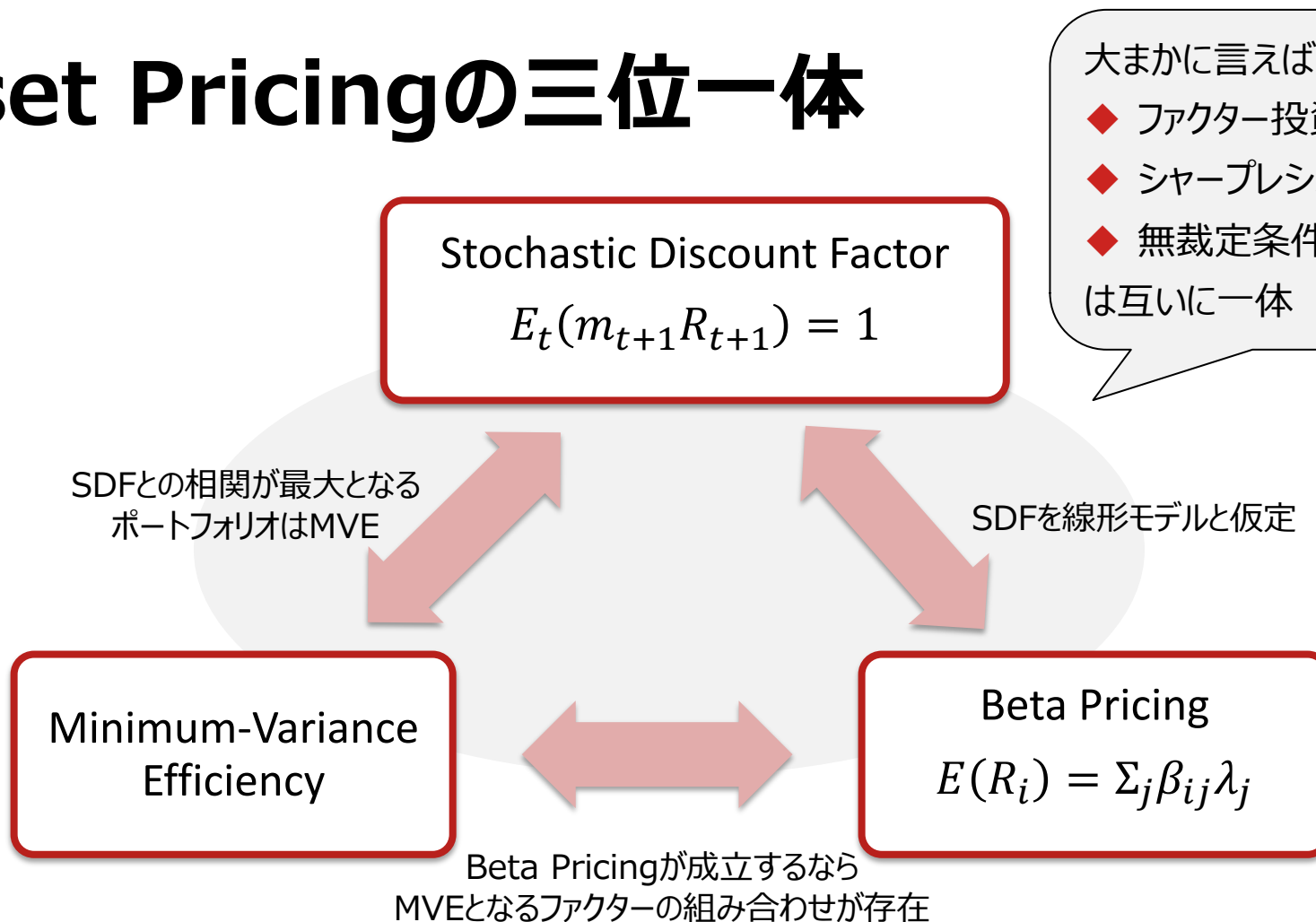
- 何かの属性にしたがって企業を選んでポートフォリオ構築
- 主に計量運用でのアプローチ



■ ファクター投資の利点

- 客観的な長期検証が可能
- 学術研究との親和性が高い

Asset Pricingの三位一体



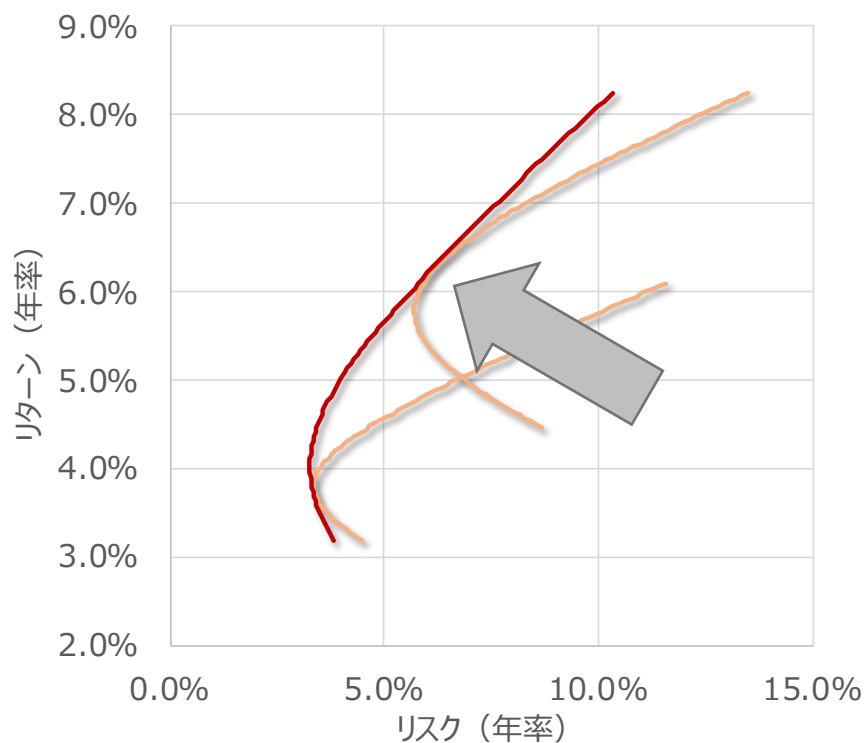
大まかに言えば、

- ◆ ファクター投資
- ◆ シャープレシオの最大化
- ◆ 無裁定条件

は互いに一体

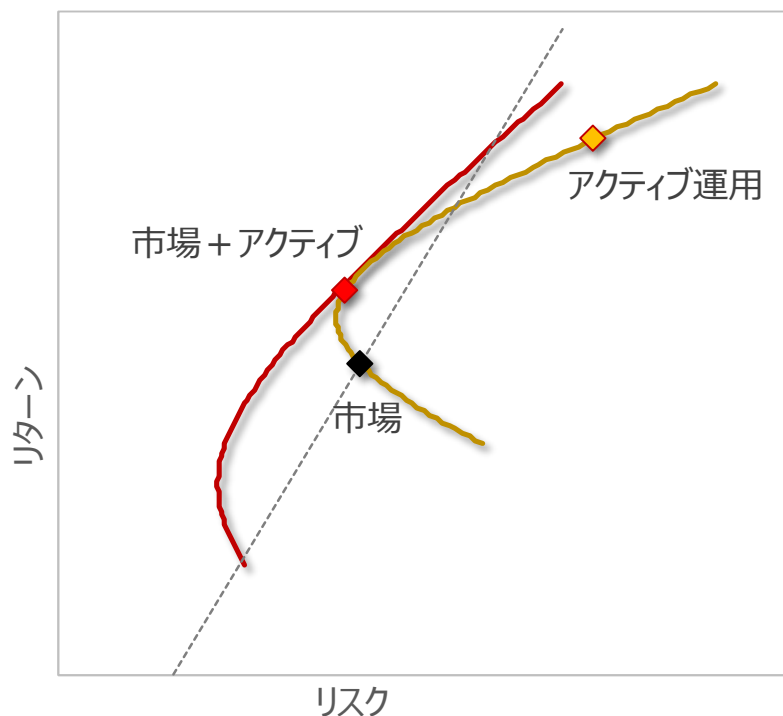
シャープレシオの最大化

- 投資の基本的な目標
 - トータル・リスクを抑えてトータル・リターンを高めること



シャープレシオの最大化

- 二段階による期待シャープレシオの最大化
 - Treynor-Black (1973)のフレームワーク



市場ポートフォリオにアクティブ運用を組み合わせることでシャープレシオが上昇

シャープレシオの最大化

■ 二段階による期待シャープレシオの最大化

最大シャープレシオ²=

BPMの最大シャープレシオ² + アクティブ運用の最大情報レシオ²

■ Benchmark Pricing Model

- 投資家が想定する資産価格モデル
- CAPM（1ファクターモデル）や Fama-Frenchファクターモデルがよく知られている

■ アクティブ運用

- BPMに対して超過リターンを狙う
- 情報レシオは、BPMがCAPMならCAPMアルファ、FF3ならFF3アルファをベースに計算

シャープレシオの最大化

■ 二段階による期待シャープレシオの最大化

最大シャープレシオ²=

BPMの最大シャープレシオ² + アクティブ運用の最大情報レシオ²

■ BPM (ベータ)

- 何らかのリスクを負うことで高いリターンが得られる (ハイリスク・ハイリターン、リスクプレミアム)
- 市場が効率的でもOK
- 採用ファクター例：
市場、バリュー株、小型株



■ アクティブ運用 (アルファ)

- 「アノマリー」の追求
- 市場が非効率なほどチャンスは大きい



シャープレシオの最大化

- 二段階による期待シャープレシオの最大化

最大シャープレシオ²=

BPMの最大シャープレシオ² + アクティブ運用の最大情報レシオ²

■ BPM (ベータ)

■ アクティブ運用 (アルファ)

“there is no alpha and beta, there is just beta you know about, and beta you don't understand yet, and **no clear separation between the two.**”

「アルファとベータがあるわけではない。知っているベータとまだ理解していないベータがあるだけで、**その2つを明確に分けることはできない。**」



ここでのファクター投資とは

- 投資目標
 - トータル・リスクを抑えてトータル・リターンを高めること
- ファクター
 - 既存のモデルに採用されているファクター、それに準ずるファクター
 - リスクプレミアム、アノマリー
- 投資法
 - 決められたルールにしたがった節度のあるポートフォリオ運用
- 具体例
 - Fama-Frenchファクターモデルの採用ファクター(SMB、HMLなど)への投資

ファクターモデルと効率的フロンティア

Fama-Frenchファクターモデル

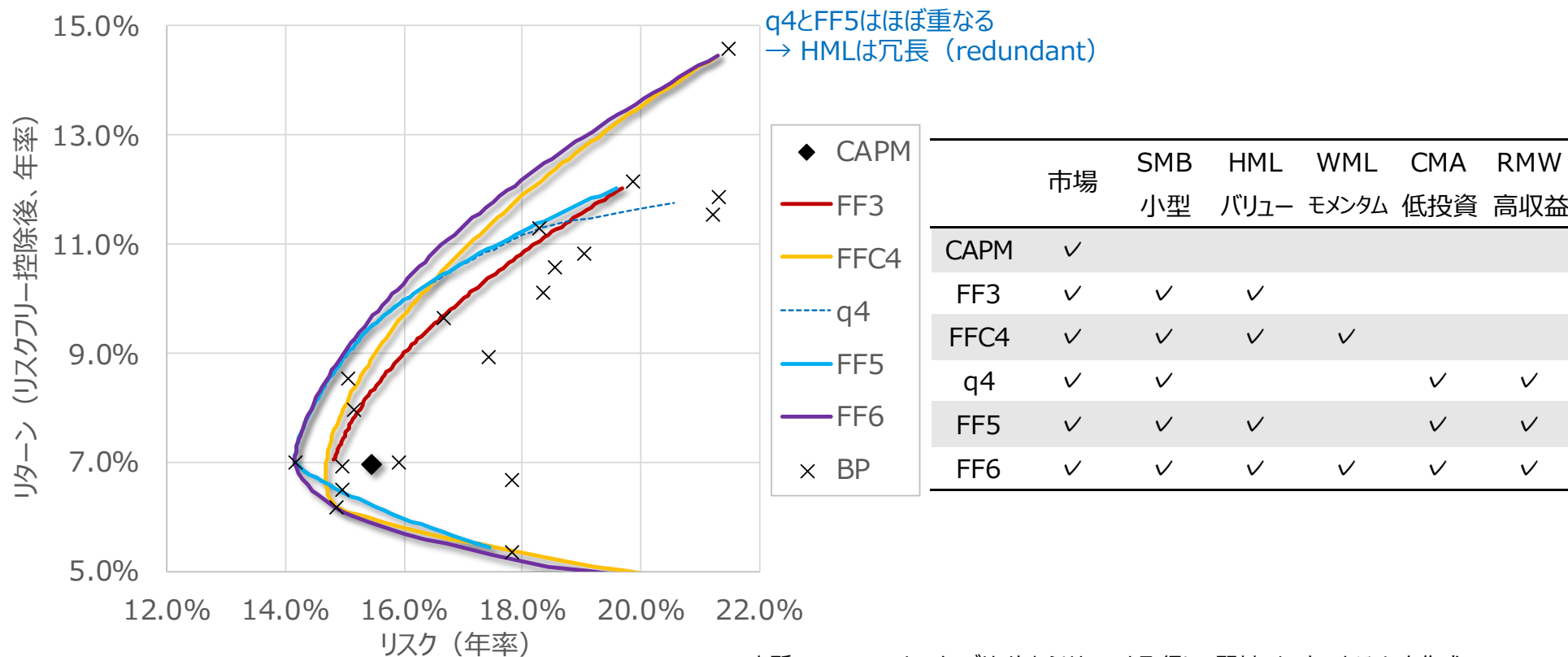
効率的フロンティアを描く

- Fama-Frenchモデルの効率的フロンティアの計算
 - K. Frenchのウェブサイト※ から各ファクター（B/M、Momentum、投資、利益率）についてサイズとの3x2ポートフォリオ（**B**asis **P**ortfolios）の米ドル建リターンを取得
 - 各ファクターモデルについて、売建不可制約を課して効率的フロンティアを計算

※ https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

米国株

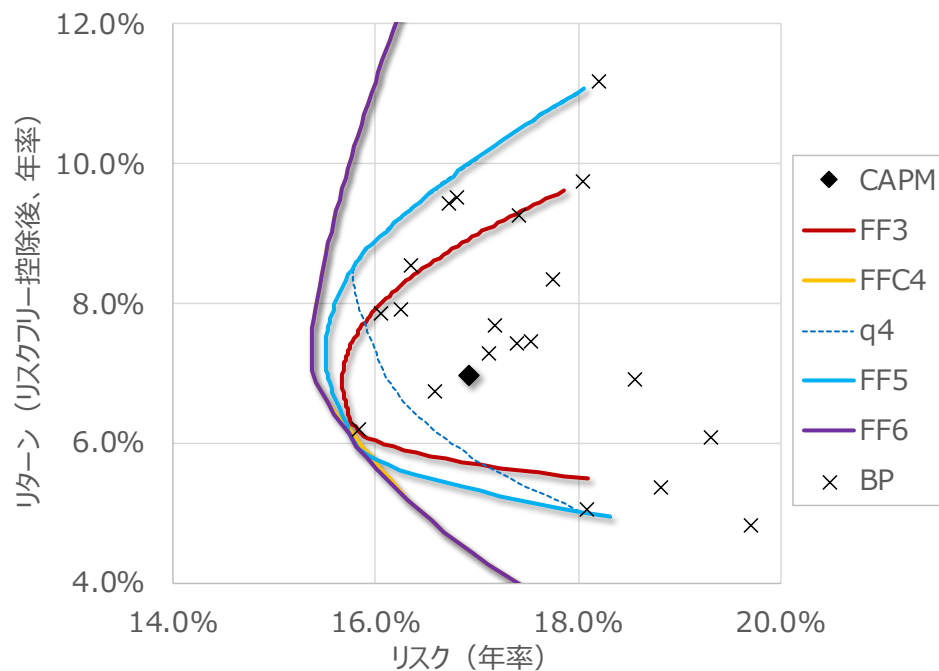
■ 1963年7月～2021年5月



出所：K. Frenchのウェブサイトからリターンを取得して野村アセットマネジメント作成

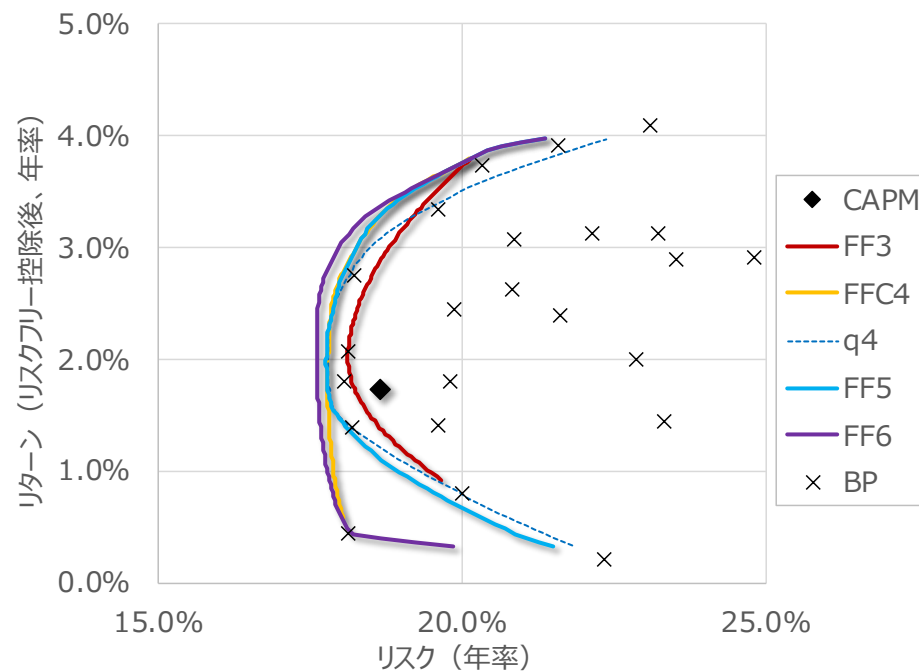
欧州株

■ 1990年11月～2021年5月



日本株

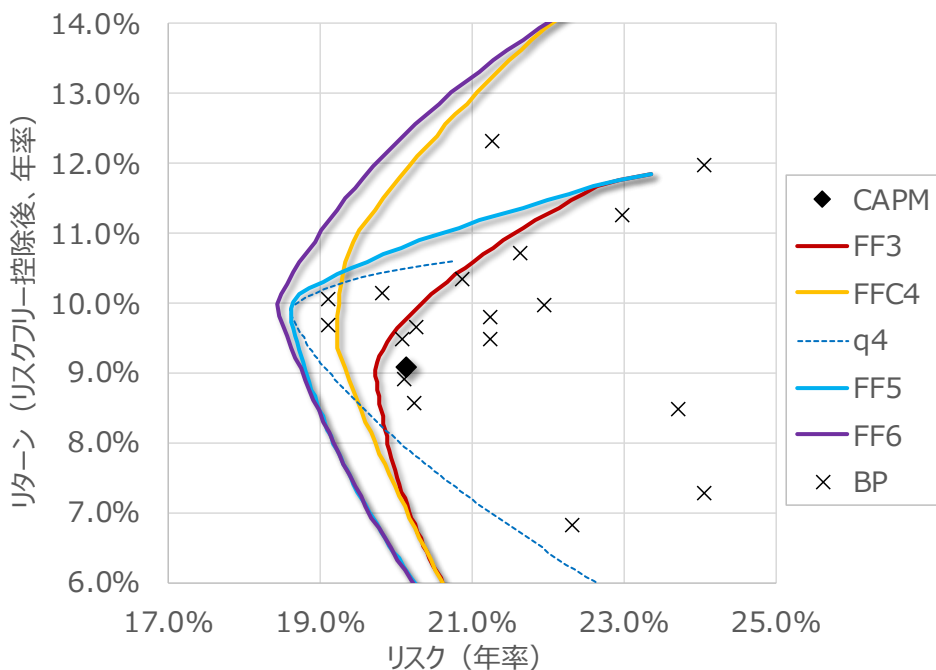
■ 1990年11月～2021年5月



出所：K. Frenchのウェブサイトからリターンを取得して野村アセットマネジメント作成

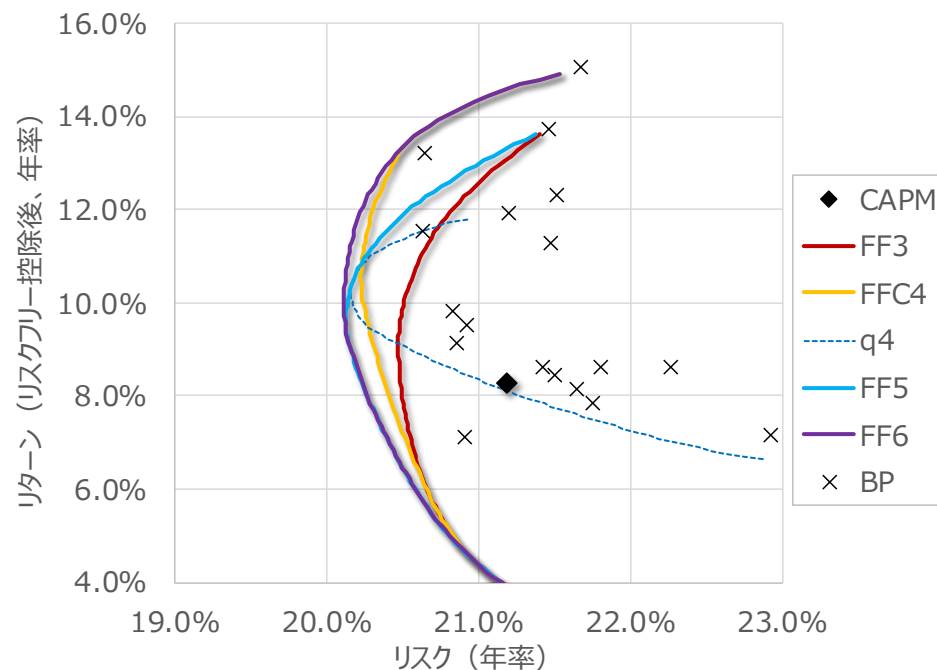
AP先進国株

■ 1990年11月～2021年5月



新興国株

■ 1992年7月～2021年5月



出所：K. Frenchのウェブサイトからリターンを取得して野村アセットマネジメント作成

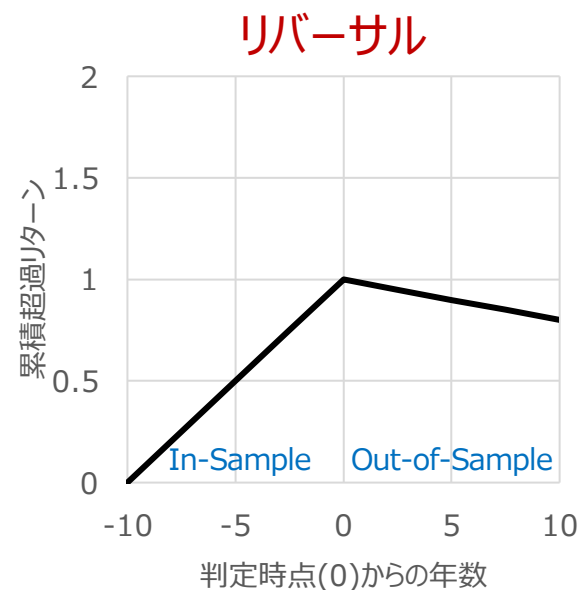
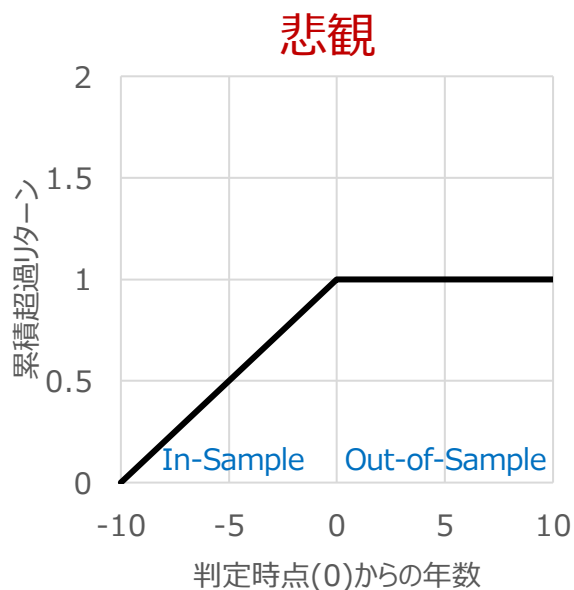
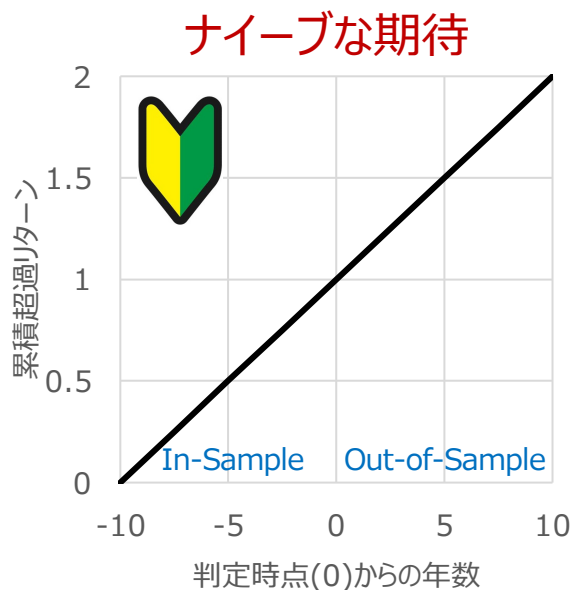
ファクター投資への示唆

- 複数ファクターを組み合わせることで効率的フロンティアの拡大が期待される
 - 市場やバリューに限らず、多数のファクターへ投資すべき
- ファクターの新陳代謝が必要
 - 新しいファクターであるWML(モメンタム)、CMA(低投資)、RMW(高収益)を組み合わせた方がさらに拡大する
 - でも過去のパフォーマンスは将来も継続するのか？

超過リターンの継続性

過去に観測された超過リターンは継続するのか

- In-Sample (過去) 対 Out-of-Sample (その後)



過去に観測された超過リターンは継続するのか

■ 継続しない理由

- 目ざとい市場参加者によって裁定されてしまうから（市場リスクプレミアムも例外ではない）
- 一時的な収益機会を捉えたただだから（同上）
- 単なる偶然と区別できていない（多重比較の問題）

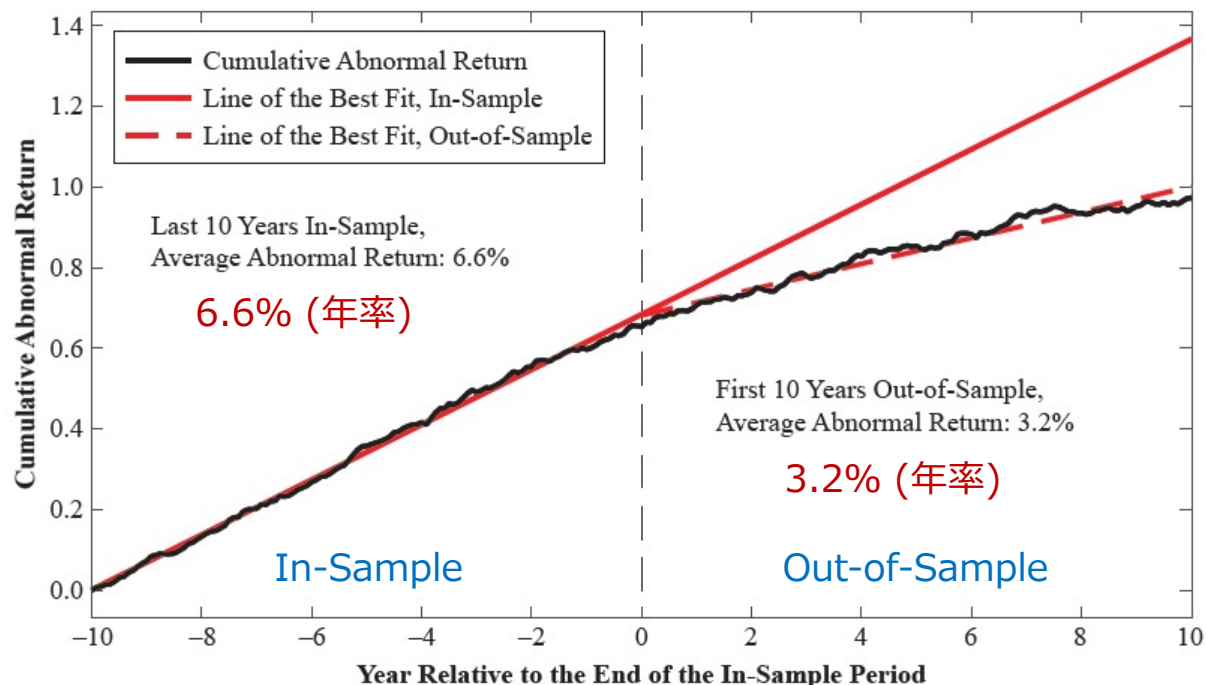
■ 継続する理由

- リスクへの対価だから
- 理論的に期待できてしかるべきだから
- 裁定コストに見合わないから

ファイナンス文献に掲載されたファクターの場合

■ 文献掲載の46ファクター

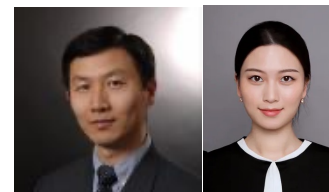
- 掲載前後10年間におけるCAPM残差リターン平均値の推移



出所：Arnett, Harvey, Kalesnik, and Linnainmaa (2019) "Alice's Adventures in Factorland: Three Blunders That Plague Factor Investing," *Journal of Portfolio Management*, 45 (4) 18-36.

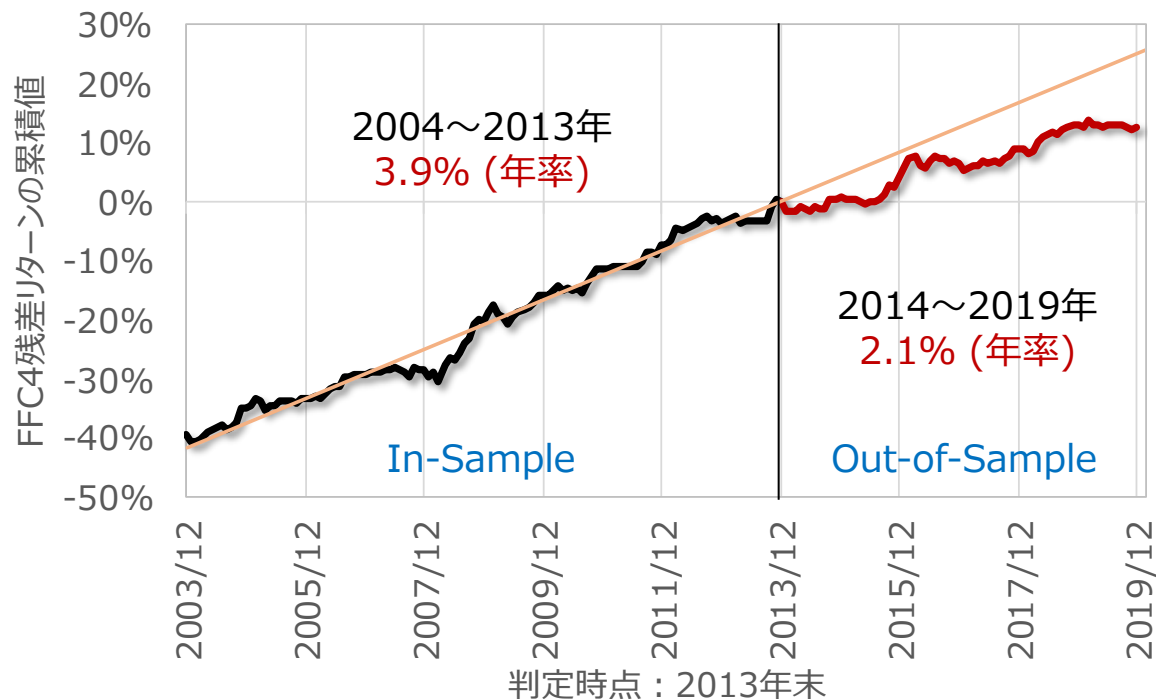
財務シグナルの場合

- データマイニング法の利用
 - 誰かが意図的に選んだシグナルではなく、財務諸表から機械的にシグナルを生成することで、検証における恣意性を排除
- Yan and Zheng (2017)
 - 米国株を対象に、240の財務項目を分子に76を分母として18,000以上の財務シグナルを自動生成
 - 1963～2013年末までの期間で、FFC4アルファの t 値が最も高い100のシグナルを公表 (Table 7)
 - その後、継続しているのか？



財務シグナルの場合

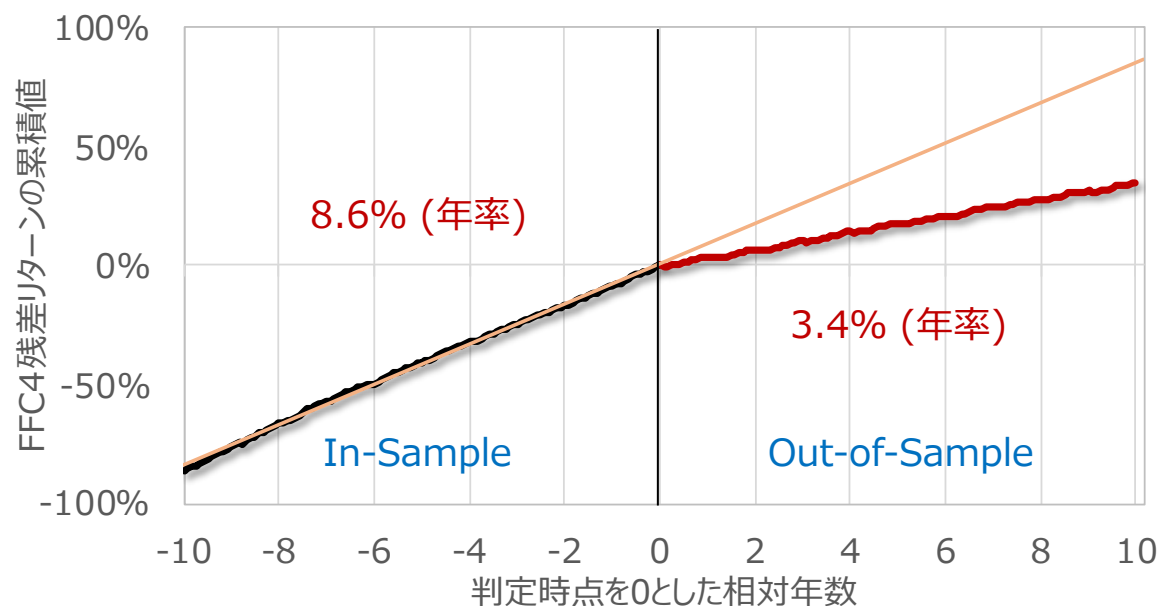
- Yan and Zheng (2017) 掲載の上位100シグナル
 - 2013年12月末前後におけるFFC4残差リターン平均値の推移



出所：Goto and Yamada (2021) "True Alphas or False Positives? In-Sample and Out-of-Sample Evidence for a Large Number of Equity Portfolios," working paper.

財務シグナルの場合

- 毎年末に過去20年間に於いて1%水準で有意な財務シグナル
 - 検定時点前後10年間のFFC4残差リターン平均値の推移



出所：Goto and Yamada (2021)

結論

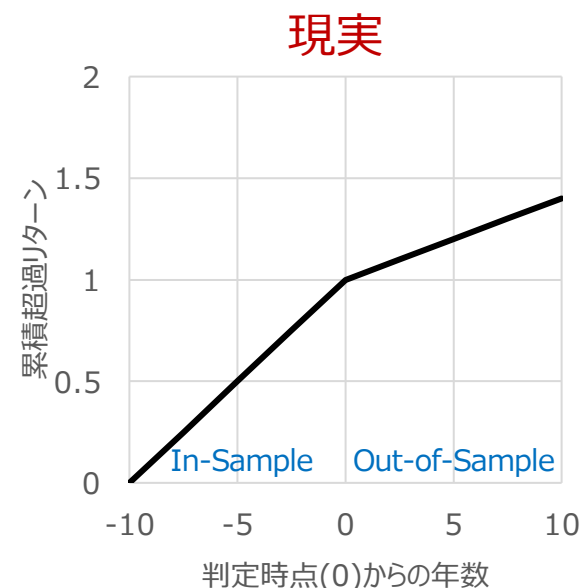
■ 結果：

In-Sampleアルファ → Out-of-Sampleアルファ (括弧内は変化率)

- 6.6% → 3.2% (48.5%)
- 3.9% → 2.1% (52.8%)
- 8.6% → 3.4% (40.0%)

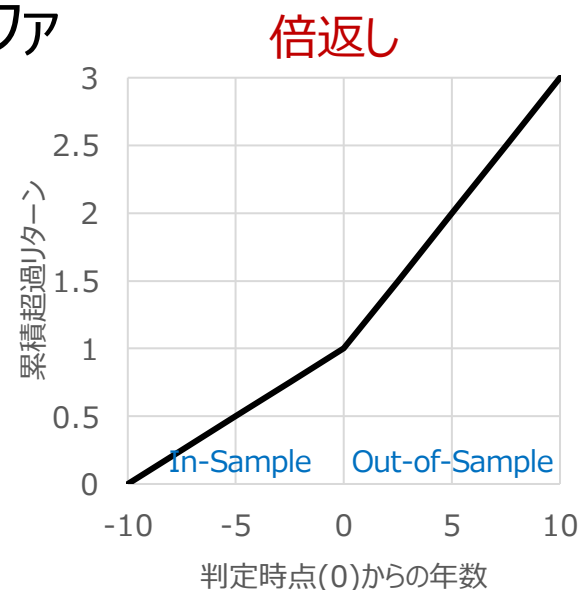
■ 現実的には半分程度になって継続する？

- 売買コストなどを考慮すると、もう少し低減する
- 経済的な意味付けがあれば、多少は継続性が高まることが期待される
- アクティブ・ファンドの場合は？



低ベータ効果の場合

- Black et al. [1972]
 - 過去の市場ベータが低い株式ほど将来のCAPMアルファが高いことを実証
 - 原因をレバレッジ制約として、Zero-Beta CAPMの提案へ
- In-SampleとOut-of-SampleのCAPMアルファ
 - 1928～1966年 3.5% (年率)
 - 1967～2021年 6.1% (年率)
 - 変化率 176.8%



出所：山田・上崎・永渡・後藤 (2021)「低ベータ効果の持続性」、working paper.

日本株ファクターモデルに足りないもの

FFモデルでは説明できない財務シグナルの探索

- 山田・後藤 (2020) 『現代ファイナンス』
 - データマイニング法を日本株に適用
 - 225の財務項目、9つの分母で合計約2,000のシグナル
 - 期間：1990年11月～2018年12月
 - すべてのシグナルについてFF5アルファを求め、有意なシグナルについて議論
 - なお、別論文[※]で2つのシグナルを組み合わせた360,000シグナルについても検証して、同様の結果を得ている

※ 山田・後藤 (2020) 「データマイニング法を用いた新しい財務アノマリーの探索」、2020年度人工知能学会全国大会（第34回）。

FF5では説明できない財務シグナル（1）

- 販売費及び一般管理費（高いほど高リターン）
 - 販管費は費用として会計利益を直接引き下げるために株価が過小評価される
 - 販管費を通じた無形資産投資は外部から評価が難しいために資本コストが高まる
- 人件費（高いほど高リターン）
 - 人件費は硬直的だから労働分配率の高い企業は営業レバレッジが高く、したがってシステムティックリスクも高い
 - 働きやすい企業ランキングの上位ほど高リターン※

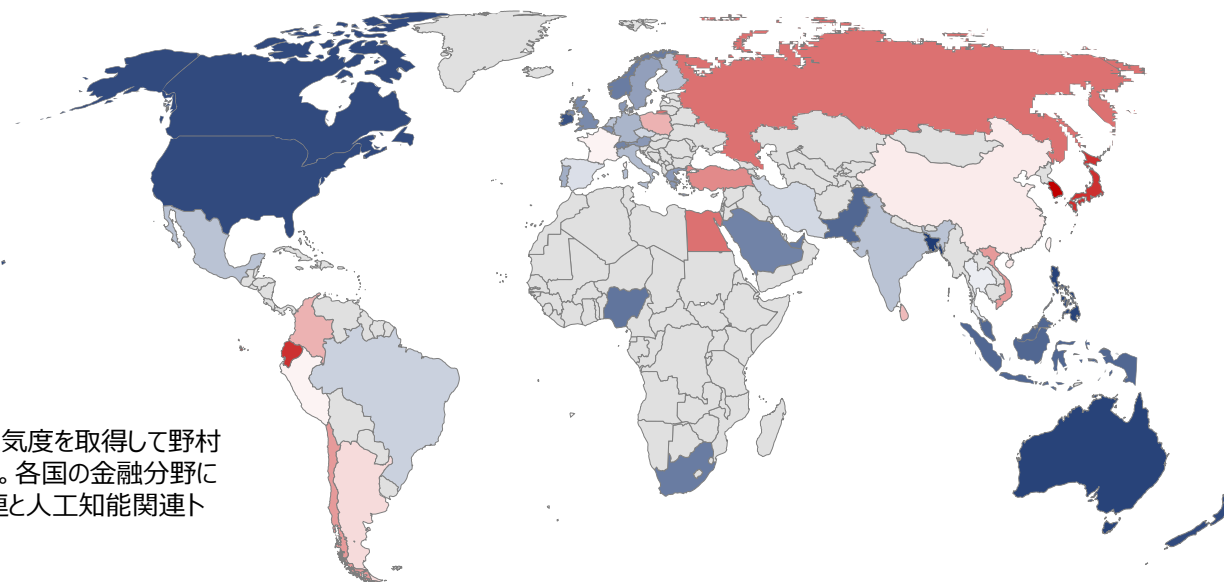
※ 山田・臼井・後藤 (2017) 「働きやすい会社のパフォーマンス」、『証券アナリストジャーナル』、55(11)。

FF5では説明できない財務シグナル（2）

- 株主還元性（高いほど高リターン）
 - 配当総額の比率が高い企業ほど、自己保有株式額が伸びている企業ほど高リターン
- 現金（高いほど高リターン）
 - 資本コストが高く、成長機会は大きいが高収益性は低い企業は キャッシュフロー不足に陥るリスクをヘッジするために予備的な動機で現金保有を増やす傾向がある
- 財務レバレッジ（高いほど低リターン）
 - 資本コストが高い企業ほど財務健全性を優先して無借経営を志向する傾向
- 流動負債（高いほど低リターン）
 - 金融危機の際に生ずる借り換えリスクを投資家が過小評価するため

ファクター投資  人工知能

最後に



出所：
Google Trendsから人気度を取得して野村
アセットマネジメント作成。各国の金融分野に
おけるファクター投資関連と人工知能関連ト
ピックの人気度の差。

ファクター投資の実践にあたって

- 基本的な投資目標はシャープレシオの最大化
- 複数ファクターを組み合わせることで効率的な投資が可能
 - 市場リスクプレミアムもファクターの一つ
- ときどきファクターを見直した方がよい
 - 経済状況に変化によってファクターの有効性も変わるだろう
 - 実証分析で得られた過去の超過リターンは、将来も弱まるが継続する傾向がある
 - ただし、経済理論と紐付けた議論が肝要だろう

本稿の内容は全て筆者に属し、所属する組織としての見解を示すものではない。
また本稿にあり得べき誤りは、全て筆者の責に帰する。