

# 米国 Agency MBS における TBA を用いたクロスセクション 投資戦略の分析

---

佐藤 貴志

東京都立大学 大学院経営学研究科 博士前期課程

2025 年 3 月 1 日 (土)

- 米国の住宅ローン担保証券
- ファニーメイ、フレディマック、ジニーメイが元利金支払いを保証
- 米国債券市場における主要資産のひとつ
- 年限は主に 30 年と 15 年
- クーポンは 0.5%刻みで発行、取引される
- 本研究での取り扱い
  - 30 年ファニーメイと 30 年フレディマックをコンベンショナル、30 年ジニーメイをジニーメイと表記
  - **0.5%刻みのクーポンに関するクロスセクション投資戦略の検討を行う**

## 米国 Agency MBS 市場概要：TBA (To Be Announced)

- 個々の銘柄をプールと呼び、多様な特性のプールが流通
- 高い流動性の背景に、MBS の先渡取引である TBA の存在がある
- TBA は以下を指定して取引を行う
  - 年限（30 年または 15 年）
  - 発行体（コンベンショナルまたはジニーメイ）
  - クーポン（0.5%刻み）
  - 限月
- 受渡銘柄は売り手が決定するため、TBA は最割安銘柄を前提に取引される
- 本研究では、プールで構成されるインデックスと、TBA を分析対象とする

- ダラーロール：TBA の限月間ロール取引
- ドロップ：期近 TBA 価格から期先 TBA 価格を引いた限月間価格差
- ドロップは、期近決済日から期先決済日まで TBA 受渡想定銘柄を保有した場合のキャッシュフローを基準に定まる
- ダラーロールを繰り返すことでプール保有と同程度のリターン獲得が可能

- 研究目的
  - 実務にも応用可能な、超過リターンを獲得できる**クーポンに関するクロスセクション投資戦略の構築**
- 背景
  - クロスセクションで OAS (Option Adjusted Spread) が将来期待リターンを予測する (Rizova *et al.*, 2023; Kitsul and Ochoa, 2016)
  - クロスセクションで OAS にスマイル形状が存在する (Boyarchenko, Fuster and Lucca, 2019)
  - インデックスに投資する戦略は取引コストがかさむ
  - 流動性が高く取引コストが抑制できる TBA における投資戦略を検討する

- Diep, Eisfeldt and Richardson (2021, JF)
  - クロスセクションで、リスクプレミアムはプリペイメントリスクの対価
  - MBS 市場残高でオーバーパー証券の割合が大きい市場環境をプレミアム市場、そうでない市場環境をディスカウント市場とする
  - プレミアム市場では高クーポン、ディスカウント市場では低クーポンほど期待超過リターンが高い
- Rizova *et al.* (2023, WP)
  - クロスセクションの超過リターンを OAS で予測できる

- Bloomberg から月末時点のデータを取得、月次で分析
- インデックス関連データは、Bloomberg US MBS Index のサブインデックス（例：30年コンベンショナル 5.0%）
- TBA 関連データは、価格ソースにインデックスと同じ BVAL を指定
- その他の市場データも Bloomberg から取得

# Diep, Eisfeldt and Richardson (2021) の再検証

- プレミアム市場では高クーポン、ディスカウント市場では低クーポンほど期待超過リターンが高いことを示している
- 本研究では、近年のデータではこれが再現されないことを確認（詳細は付録）
- この要因として、金利環境の変化が挙げられる



Figure 1: 米国 10 年債利回り

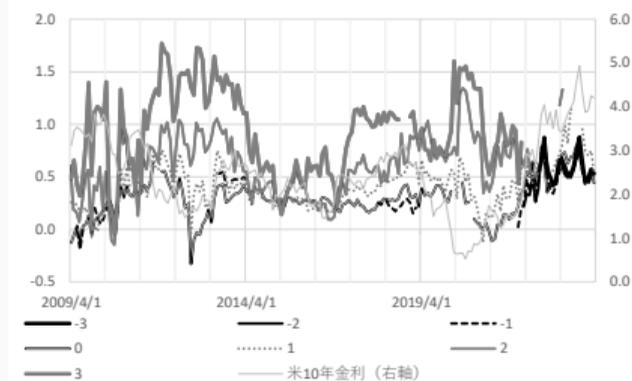


Figure 2: 相対クーポン別インデックス OAS

- Rizova *et al.* (2023) は、インデックスの前月末 OAS がクーポン別超過リターンを予測することを示している
- 本研究では前月末 OAS を用いたインデックス OAS 戦略について以下を示す
  - 取引コストを控除しなければ有効
  - 取引コストを控除すると超過リターンを獲得できない

- クーポン  $c_i$  の時点  $t-1$  のインデックス OAS である  $OAS_{t-1}^{c_i, \text{index}}$  のクロスセクションにおける順位を使用
- 最上位のクーポンはウェイト +50%、最下位のクーポンはウェイト -50% として、それ以外のクーポンには等間隔にウェイトを付与
- 例：1位から6位に投資する場合はウェイトを1位から順に +50%、+30%、+10%、-10%、-30%、-50% とする
- 後続の TBA におけるポートフォリオ構築も同様の方法で行う

## ポートフォリオのリターン算出

- 月次超過リターン：月初に同等デュレーション構成となる米国債ポートフォリオ対比の月次リターン
- クーポン  $c_i$  のインデックスと TBA の月次超過リターンをそれぞれ  $ER_t^{c_i, \text{index}}$  および  $ER_t^{c_i, \text{TBA}}$  とする
- 取引コストは Bessembinder, Maxwell and Venkataraman (2013) で算出された値を用いる。インデックスは  $\text{tranCost}^{\text{index}} = -40\text{bp}$ 、TBA は  $\text{tranCost}^{\text{TBA}} = -1\text{bp}$
- ポートフォリオ  $P$  の月次超過リターンは以下のとおり

$$ER_t^{P,j} = \sum_{c_i} w_t^{c_i,j} ER_t^{c_i,j} + \frac{\text{tranCost}^j}{2} \sum_{c_i} |w_t^{c_i,j} - w_{t-1}^{c_i,j}| \quad (1)$$

$j$  はインデックスの場合  $j = \text{index}$ 、TBA の場合  $j = \text{TBA}$  とする。 $w_t^{c_i,j}$  はクーポン  $c_i$  のウェイト

- コンベンショナルとジニーメイそれぞれで評価を行う
- プール回帰を行い、OAS の有意性を確認する

$$ER_t^{c_i, \text{index}} = \alpha + \beta OAS_{t-1}^{c_i, \text{index}} + \epsilon_t^{c_i, \text{index}} \quad (2)$$

- 取引コスト控除後のパフォーマンスは以下で評価
  - 平均リターンとシャープレシオ
  - 累積リターンの図示

# インデックス OAS 戦略の評価：プール回帰結果

コンベンショナルとジニーメイともに OAS が有意かつ正であることが確認できた。

**Table 1:** インデックスにおけるプール回帰

	コンベンショナル	ジニーメイ
OAS	0.24 (2.76)	0.18 (2.33)

取引コスト控除前。プール回帰にあたっては時間ダミーを用いており、括弧内は時間クラスターによる  $t$  値。

# インデックス OAS 戦略の評価：パフォーマンス評価

取引コスト控除後ではリターンを獲得できない。

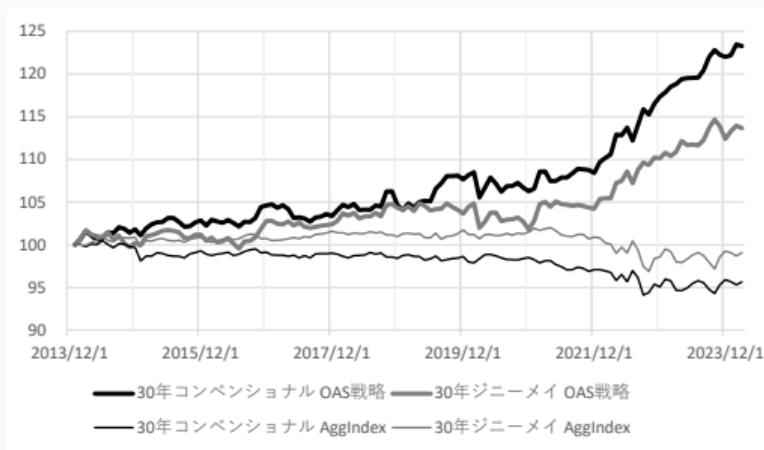
**Table 2:** インデックス OAS 戦略 シャープレシオ：取引コスト控除後

	コンベンショナル	ジニーメイ
平均リターン	0.13% (0.21)	-0.36% (-0.65)
標準偏差	2.40%	2.30%
シャープレシオ	0.05	-0.16

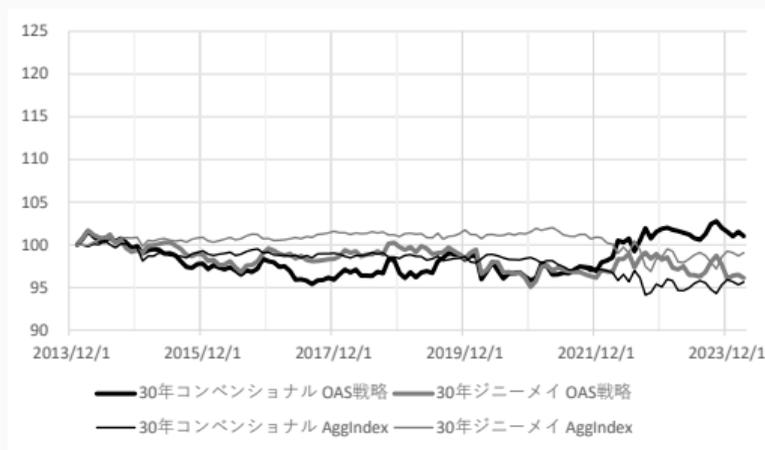
年率化した平均リターンと標準偏差、シャープレシオを表示。括弧内は Newey-West の方法による  $t$  値。

# インデックス OAS 戦略の評価：パフォーマンス評価

取引コスト控除前ではリターンを獲得できるが、取引コスト控除後では獲得できない。



**Figure 3:** 累積超過リターン 取引コスト控除前 (期初=100)



**Figure 4:** 累積超過リターン 取引コスト控除後 (期初=100)

- 予測変数として前月末の TBA OAS およびドロップを用いた戦略を検討する
- ポートフォリオ構築方法はインデックス OAS 戦略と同様
- ドロップを用いる根拠は、目先 1-2 か月の保有によって得られるキャリーを表していると考えられるため

## TBA を用いた戦略の評価：プール回帰結果

- TBA OAS はコンベンショナルとジニーメイともに有意水準 10%で有意かつ正
- ドロップは正だが有意ではない

**Table 3:** TBA におけるプール回帰

	コンベンショナル	ジニーメイ	コンベンショナル	ジニーメイ
TBA OAS	0.18 (1.69)	0.22 (1.89)	-	-
ドロップ	-	-	0.42 (1.03)	0.42 (1.55)

取引コスト控除前。プール回帰にあたっては時間ダミーを用いており、括弧内は時間クラスターによる  $t$  値。

## TBA を用いた戦略の評価：パフォーマンス評価

- 平均リターン：コンベンショナルは正だが有意ではない。ジニーメイは TBA OAS 戦略が有意水準 10% で、ドロップ戦略が有意水準 5% で有意かつ正
- シャープレシオ：全体で相応の水準、ジニーメイの方が高い

**Table 4:** TBA 戦略 シャープレシオ：取引コスト控除後

	TBA OAS 戦略		ドロップ戦略		TBA OAS + ドロップ戦略	
	コンベンショナル	ジニーメイ	コンベンショナル	ジニーメイ	コンベンショナル	ジニーメイ
平均リターン	0.91% (1.38)	1.27% (1.81)	0.80% (1.24)	1.07% (2.21)	0.87% (1.66)	1.18% (2.68)
標準偏差	2.27%	1.95%	2.56%	2.15%	1.94%	1.59%
シャープレシオ	0.40	0.65	0.31	0.50	0.45	0.74

年率化した平均リターンと標準偏差、シャープレシオを表示。括弧内は Newey-West の方法による  $t$  値。

# TBA を用いた戦略の評価：パフォーマンス評価

取引コスト控除後で、TBA OAS 戦略は局面によってパフォーマンスに差異があるが、ジニーメイのドロップ戦略は安定したパフォーマンスとなっている

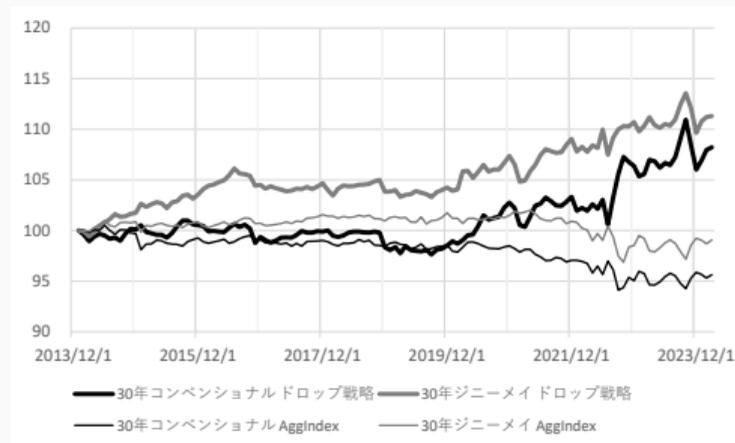
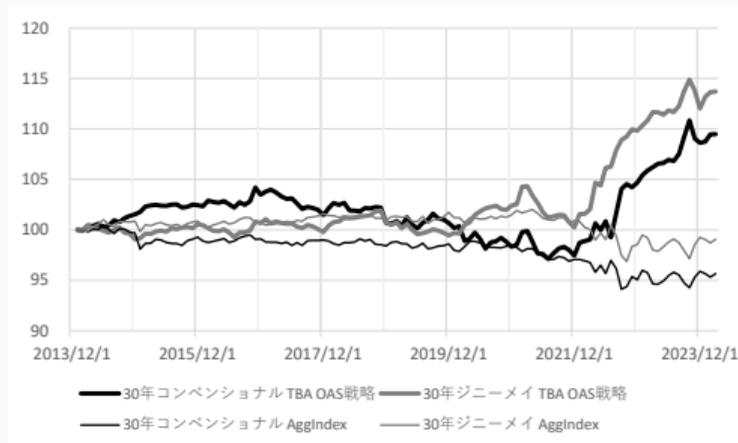


Figure 5: TBA OAS 戦略 取引コスト控除後

Figure 6: ドロップ戦略 取引コスト控除後

## TBA を用いた投資戦略の考察：コンベンショナルとジニーメイの違い

- 同時点に発行された銘柄のプリペイメント実績を比較
- ジニーメイの方がプリペイメントレートの低い時期と高い時期の差が大きい
- 発行が活発なパーククーポン近辺で、ジニーメイにおいて TBA 受渡銘柄の不確実性が高まり、ドロップを拡大する方向に作用している可能性がある

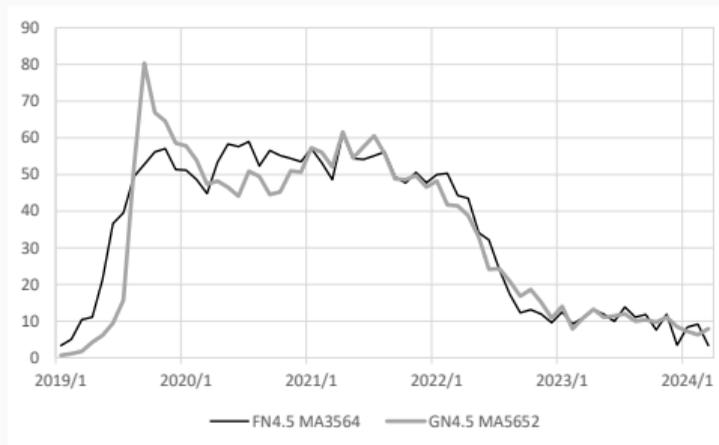


Figure 7: 2018 年 12 月発行 4.5%プールの CPR

# TBA を用いた投資戦略の考察：TBA OAS とドロップのロング対象クーポンの違い

- 各戦略でロングとなるクーポンとパーククーポンを表示
  - TBA OAS は大半の期間でパーから遠いクーポンがロング
  - ドロップはパーに近いクーポンがロング
- ドロップ戦略は流動性の高いクーポンをロングするためロングオンリーでも有用
- 直近金利上昇以降は TBA OAS もパーに近いクーポンがロング。環境変化を示唆

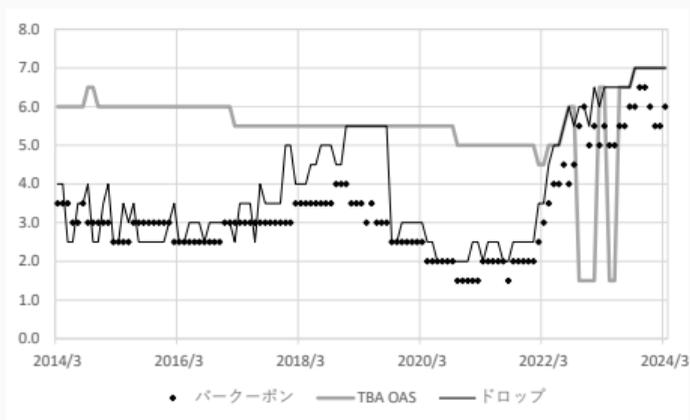


Figure 8: コンベンショナル

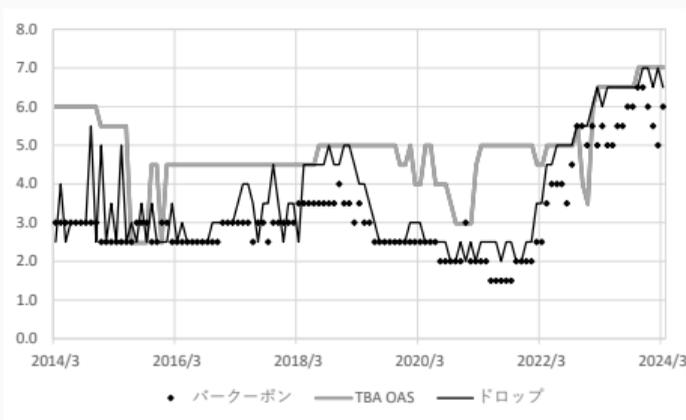


Figure 9: ジニーメイ

- Diep, Eisfeldt and Richardson (2021) の結果が近年のデータでは再現されない。これは金利環境の変化が背景にあると考えられる
- インデックス OAS 戦略は取引コスト控除後で超過リターンを獲得できない
- TBA における戦略では超過リターンが獲得できる
  - TBA OAS 戦略：超過リターンを獲得できるが局面によってリターンに差異がある
  - ドロップ戦略：ジニーメイで安定的なりターンが獲得できる
  - ジニーメイは、TBA 受渡銘柄の不確実性が高いためパークーポン近辺のドロップが拡大し、ドロップ戦略がコンベンショナル対比で有効となった可能性がある
  - ドロップ戦略は流動性が高いクーポンに投資する傾向があるため、ロングオンリーの場合も応用可能な戦略

- Bessembinder, H., Maxwell, W. F., and Venkataraman, K. (2013) “Trading activity and transaction costs in structured credit products,” *Financial Analysts Journal*, 69(6), 55–67.
- Boyarchenko, N., Fuster, A., and Lucca, D. O. (2019) “Understanding mortgage spreads,” *Review of Financial Studies*, 32(10), 3799–3850.
- Diep, P., Eisfeldt, A. L., and Richardson, S. (2021) “The cross section of MBS returns,” *Journal of Finance*, 76(5), 2093–2151.
- Kitsul, Y. and Ochoa, M. (2016) “Funding liquidity risk and the cross-section of MBS returns,” *Finance and Economics Discussion Series*, 2016-052.
- Rizova, S., Song, Z., Wang, S. Y., and Yi, M. (2023) “The expected returns of agency MBS,” *Available at SSRN 4586671*.

## 付録：Diep, Eisfeldt and Richardson (2021) の再検証

- Diep, Eisfeldt and Richardson (2021) を DER (2021) と表記する
- 今回の分析に用いる式

$$ER_t^{c_i, \text{index}} = \alpha + \kappa (r_{t-1} - c_i) + \delta (r_{t-1} - c_i) (\%RPB_{t-1}^{\text{disc}} - 50\%) + \epsilon_t^{c_i, \text{index}} \quad (3)$$

$ER_t^{c_i, \text{index}}$  はインデックスの月次超過リターンを表す。 $r_{t-1}$  は時点  $t-1$  で TBA 価格がパーに最も近いクーポンを、 $-(r_{t-1} - c_i)$  は相対クーポンを、 $\%RPB_{t-1}^{\text{disc}}$  は時点  $t-1$  のディスカウント証券の割合を表す。

- DER (2021) の主張は  $\delta > 0$  となることであり、本論文では近年のデータを用いてこれが再現されないことを確認する

## 付録：Diep, Eisfeldt and Richardson (2021) の再検証

結果は以下のとおり。括弧内の数値は  $t$  値を表す。今回のフルサンプルでは DER (2021) の主張  $\delta > 0$  が成立しないことが確認できた

**Table 5:** DER (2021) の金利上昇局面を含む近年のデータによる検証

	DER (2021) 期間まで	今回のフルサンプル	DER (2021) 以降
開始	2009/2/28	2009/2/28	2016/7/29
終了	2016/6/30	2024/3/31	2024/3/31
$\kappa$	0.19 (2.04)	-0.02 (-1.16)	-0.02 (-1.08)
$\delta$	0.58 (2.62)	0.04 (0.71)	0.01 (0.10)

時間ダミーを用いており、括弧内は時間クラスターによる  $t$  値。

## 付録：Diep, Eisfeldt and Richardson (2021) の再検証

- DER (2021) の結果が近年のデータで再現されない要因として、金利環境の変化が挙げられる。図 10 では金利環境の変化が確認できる
- 図 11 では近年クーポン間の OAS の大小関係の入れ替わりが確認され、式 (3) ではこれらのクーポン別 OAS の動きをとらえることができなかつた可能性がある



Figure 10: 米国 10 年債利回りの推移 (%)

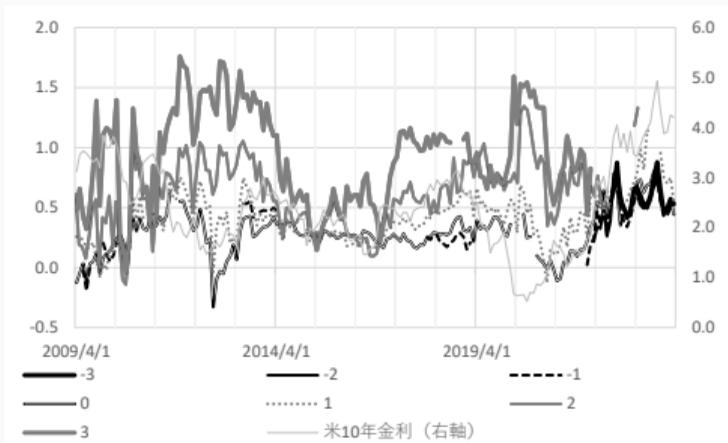


Figure 11: 相対クーポン別インデックス OAS の推移 (%)