

< ノート >

金融機関保有ポートフォリオへの ヘッジファンド導入効果の検討

年金研究所 森永 大志

要 約

最近、日銀による金融の量的緩和政策解除¹の時期が話題に上ることが多くなった。長年続いた超低金利が終焉を迎えようとしている。それに伴い、金利上昇リスクの回避が、運用者の大きな問題点となっている。

本稿は、地方金融機関のディスクロージャー資料から取得したデータを用いて、資産額と利息収入の推移およびリスク・リターン分析を行ったものである。金利シナリオによる分析では、金利上昇過程の違いにより、また、再投資する債券の違いが利息収入および資産額の変動に影響を与えることが分かった。また、ポートフォリオのリスク・リターン特性も再投資する債券の違いにより、長期債の投資はリスクの増大、短期債の投資はリスクの低減になることが分かった。一方、金利上昇リスクを回避する為にヘッジファンドを用いた場合、ポートフォリオ特性を改善し、将来の利息収入を維持しながら金利変動リスクを低減できることが明らかになった。

目 次

1. はじめに
2. 地方金融機関のポートフォリオ
3. 金利シナリオによる分析
4. 償還資金による再投資の影響
5. ヘッジファンドへの投資が与える効果
6. おわりに

1. はじめに

最近、弊社に持ち込まれる地方金融機関のポートフォリオ分析の案件が急増している。その有価証券ポートフォリオは、年金資産のポートフォリオと比較して債券の比率が圧倒的に高い。そのため、金利上昇に伴う債券価格の下落リスクが、年金よりも金融機関のほうがより深刻である。また、金融機関は、単年度決算により短期の収益を目指しており、債券からの利息収入に収益の大半を依存してきた。しかしながら、長引く低金利の影響により、再投資債券の利息が少なくなることにより、その収益性も確実に減少してきた。ここ数年は、仕組債や利息の高い外貨建債券の購入により、その収益性の低下

¹ 「量的緩和政策解除」については、『今月の用語』を参照。

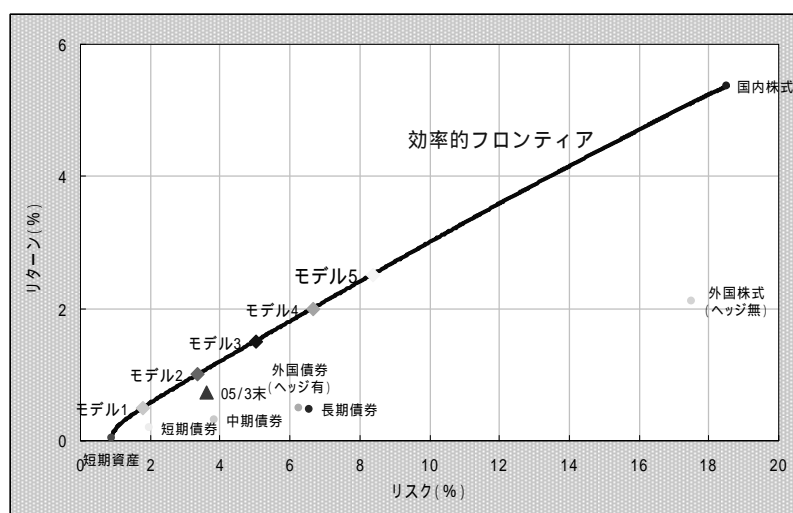
を回避しようとする動きもある。しかし、仕組債にはそのキャッシュ・フローの複雑さゆえリスク管理が難しいことや、外貨建債券には為替リスクが伴い為替リスクをヘッジするにはデリバティブ取引が必要となり、損益計算書では有価証券運用と別に記載しなくてはならないなどの問題点がある²。一方、一部の金融機関の中には、今までの利息収入を中心としたインカム・ゲインによる収益だけでなく、株式やヘッジファンドを中心としたオルタナティブ投資からのキャピタル・ゲインによる収益を組入れる検討が行われている³。今回は、金融機関のポートフォリオがどのようなリスクを持ち、ヘッジファンドを組入れた場合、ポートフォリオにどのような効果が得られるのかを分析した。

2. 地方金融機関のポートフォリオ

図表1は、いくつかの地方金融機関の2005年(平成17年)3月末のポートフォリオの平均値および効率的フロンティア上のモデル・ポートフォリオ⁴を示している。

図表1 地方金融機関と伝統的資産による効率的フロンティア上の資産構成

	(%, 年率)					
	05/3末	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5
期待リターン	0.72	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
リスク	3.63	1.79	3.37	5.01	6.68	8.36
期待リターン/リスク	0.20	0.28	0.30	0.30	0.30	0.30
損失確率	42.11	39.02	38.32	38.24	38.24	38.25
資産配分						
短期資産	11.0%	81.3%	60.8%	44.0%	23.9%	4.6%
短期債券(1年～3年)	21.3%	0.9%	3.7%	0.0%	2.2%	3.1%
中期債券(3年～7年)	26.5%	6.0%	12.2%	21.0%	27.2%	34.0%
長期債券(7年～)	21.5%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
国内株式	8.1%	7.9%	16.6%	25.3%	33.9%	42.6%
外国債券(ヘッジ有)	11.5%	3.5%	6.3%	9.0%	11.7%	14.4%
外国株式(ヘッジ無)	0.1%	0.2%	0.5%	0.8%	1.1%	1.4%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
資産移管割合	0%	70%	59%	51%	41%	46%



² 金融機関によっては、自己資本比率規制によりリスク資産を増やすことができないなどの問題もある。

³ 日銀から統合リスク管理の高度化が求められている為(2005年7月)その検討も進んでいる。

⁴ 各銀行のディスローズ資料から取得した。ただし、外国債券については、ほとんどが円建ての外国債券と思われるので分析上為替ヘッジ有の外国債券としている。

2005年3月末のポートフォリオを見ると外国債券を含めた債券が9割以上を占めていることが分かる。また、低金利の影響を受け期待リターン⁵も0.72%と計算され図表2に示す貸出しの収益性に比べ高いとはいえない。一方、効率的フロンティア上のポートフォリオ(モデル1~モデル5)は、資産(短期資産と国内株式)に大きな偏りがあり実際の運用とは乖離している。しかし、地方金融機関のポートフォリオは効率的フロンティアと比較すると下方に乖離しており、リスク・リターンの改善余地がある。

図表3より明らかなように、今後の債券の償還予定額と利息収入は減少傾向を示している⁶。多くの金融機関は、今後の利息収入の減少をどのように補完し、かつ、今後の金利上昇リスクを如何に回避するかという課題を抱えている。

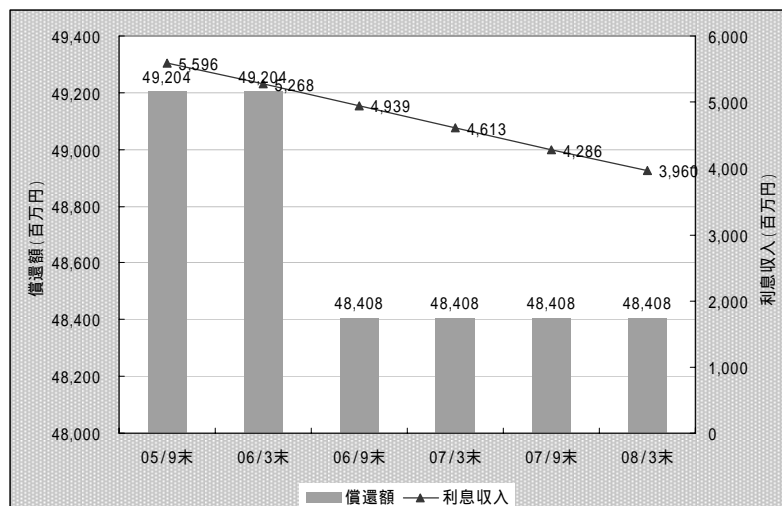
図表2 昨年度の利鞘

利鞘[単体]		2004年度 利回り(%)
資金運用利回り		1.76
うち貸出し利回り		2.04
うち預け金		0.40
うち有価証券利回り		1.29
資金調達原価		1.31
資金運用勘定		0.11
うち預金等原価		0.04
経費率		1.19
総資金利鞘		0.45

ディスクロージャー資料より

経費率は営業経費/資金調達の平均残高

図表3 償還額と利息収入の推移



⁵ 期待リターンについては日興シャープ・モデルによる期待リターン(インプライド・リターン)を用い、リスクおよび相関係数については過去の月次リターンから計算した(詳細は補足資料を参照)。

⁶ 償還額についてはディスクロージャーされている残存期間別の債券をその期間内で均等に保有していると仮定している。利息収入については日興債券パフォーマンス・インデックスの銘柄種別および残存期間別の直利データを用いた。

3. 金利シナリオによる分析

それでは、現在のポートフォリオが金利上昇によりどのような影響を受けるのだろうか。今後の金利シナリオを想定し、ポートフォリオに与える影響を分析した。金利シナリオについては、金利水準が変化しない（シナリオ1）、急激な金利上昇後、07年半ばをピークに金利低下に転じる（シナリオ2）、緩やかな金利上昇が続く（シナリオ3）という3つのシナリオを想定した⁷。また、償還資金の再投資先として長期債券、中期債券、短期債券に投資するという3つのケースを設定し、利息収入の変化⁸と資産額の変化⁹を分析した。

図表4は、シナリオ1の結果である。今後金利が変化しないと仮定すると、利息収入は長期債に再投資すれば現在の利息収入よりも徐々にではあるが増加する。しかし、中期債および短期債に再投資しても現在の利息収入よりも減少してしまう。一方、資産の増減は見られない。

図表5はシナリオ2の結果である。今後金利が急激に上昇すると仮定すると、利息収入は再投資する債券のクーポンが大きくなることにより、シナリオ1と比較して増加する。このシナリオでは、長期債および中期債に再投資した場合は現在の水準よりも増加する。また、短期債に再投資した場合でも途中は減少するものの、最終的には現在の水準に戻る。一方、資産の増減を見ると、金利上昇により資産が減少し、途中からの金利低下により増加に転じるものの、利息収入の増加と比較すると資産の減少額は大きい。また、再投資する債券が長期になるほど資産の減少額は大きくなる。

図表6はシナリオ3の結果である。今後金利が緩やかに上昇すると仮定すると、シナリオ2と同様、利息収入は再投資する債券のクーポンが大きくなることにより、シナリオ1と比較して増加する。しかし、シナリオ2と比較するとその増加は緩やかであり、08/3末時点での金利水準が同程度でも、途中の金利上昇の過程の違いにより利息収入の変化に差が見られる。このシナリオでは、長期債に再投資した場合の利息収入は現状の水準より増加する。また、中期債に再投資した場合でも現状水準を維持できる。しかし、短期債に再投資した場合は減少する。一方、資産の増減を見ると、徐々に資産の減少額が拡大する。

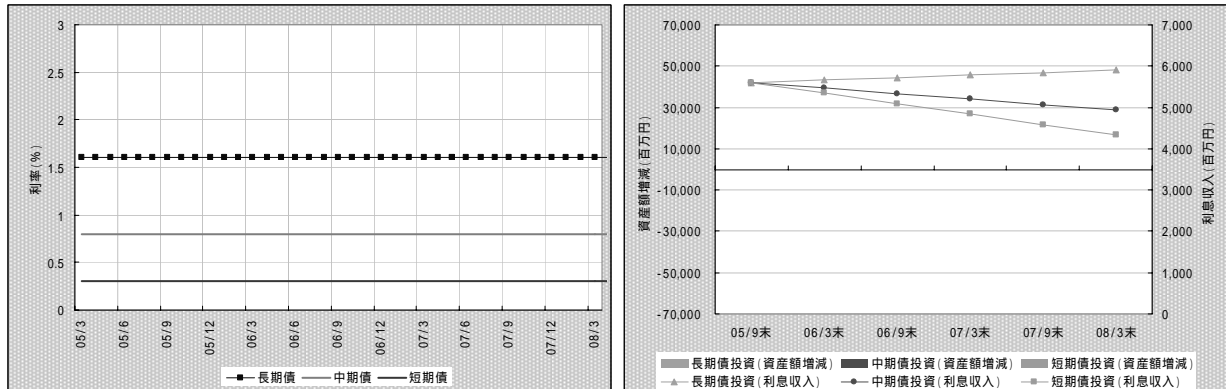
以上の3つのシナリオの分析結果から、現在のような債券投資を続けた場合、現在の利息収入の水準を維持するのであれば、中期債もしくは長期債への再投資が必要になると考えられる。しかしながら、これらの債券の投資は、今後想定される金利上昇によって、資産額の減少が懸念される。

⁷ ここでは、各期間の金利はパラレルにシフトするとしてイールド・カーブの形状変化は考慮していない。

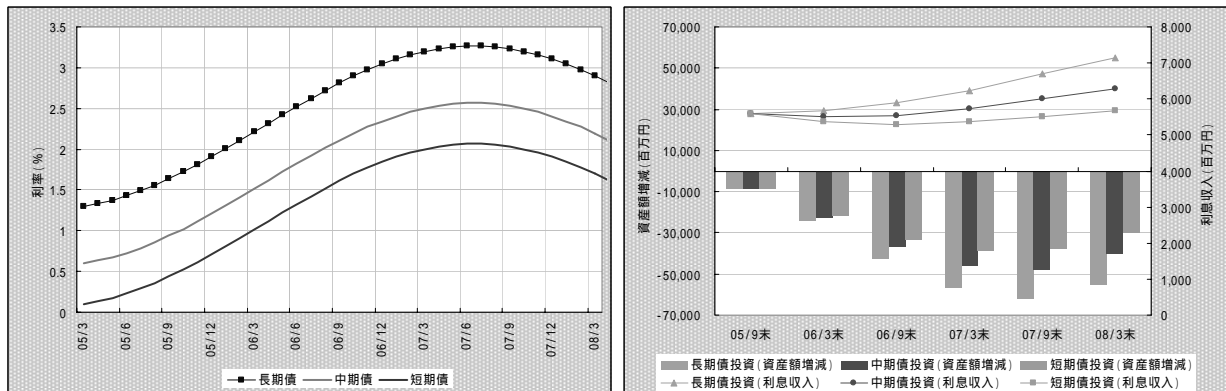
⁸ 再投資される債券のクーポンはその時の金利に等しいと仮定している。

⁹ 長期債券、中期債券、短期債券のデュレーションは、インデックスのデュレーションに等しいと仮定して金利変化に伴う債券価格の変化を計算し、コンベクシティの影響や時間変化による影響は考慮していない。また、国内株式、外国債券、外国株式の価格変動は考慮しない。

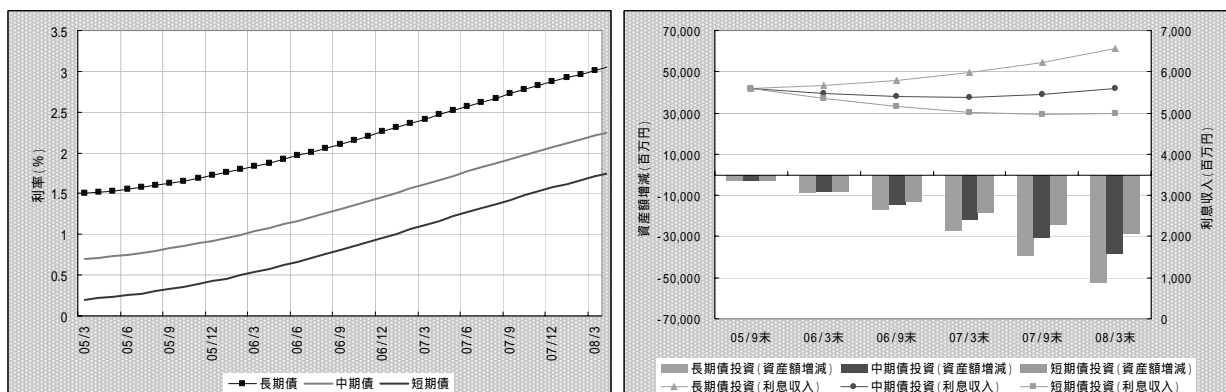
図表4 シナリオ1：現在の金利水準に変化なし



図表5 シナリオ2：急激な金利上昇後金利低下



図表6 シナリオ3：緩やかに金利上昇



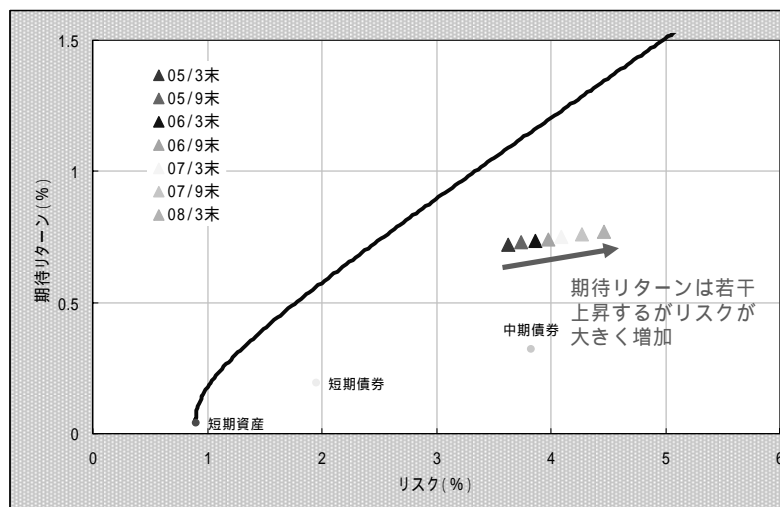
4. 償還資金による再投資の影響

3の分析では、金利シナリオによる利息収入および時価資産額への影響を分析してきたが、再投資先を変えることによってポートフォリオ特性はどのように変化するのだろうか。

図表7は、長期債に再投資した場合¹⁰のポートフォリオ特性の変化¹¹を示している。この場合、ポートフォリオの期待リターンはあまり変化しないが、リスクは大きく増加している。これは、保有している債券が償還によって短期化していく以上に、長期債への再投資の金額が大きく、債券が長期化し、リスクが増加することが原因である。よって、ポートフォリオの金利上昇リスクがより高まることになる。このことは、シナリオによる長期債への投資の分析において、他の債券よりも資産額の減少が大きいことから理解できる。

図表7 長期債への再投資によるポートフォリオ特性の変化

	(%, 年率)						
	05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
期待リターン	0.72	0.73	0.74	0.74	0.75	0.76	0.77
リスク	3.63	3.74	3.86	3.97	4.09	4.27	4.46
期待リターン/リスク	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17
損失確率	42.11	42.28	42.44	42.60	42.75	42.95	43.15
資産配分							
短期資産	11.0%	10.8%	10.7%	10.7%	10.7%	10.1%	9.5%
短期債券(1年~3年)	21.3%	20.8%	20.2%	19.6%	19.1%	16.2%	13.3%
中期債券(3年~7年)	26.5%	23.4%	20.3%	17.2%	14.0%	13.8%	13.6%
長期債券(7年~)	21.5%	25.9%	30.4%	34.7%	39.0%	43.3%	47.7%
国内株式	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%
外国債券(ヘッジ無)	11.5%	10.9%	10.4%	9.7%	9.1%	8.5%	7.8%
外国株式(ヘッジ無)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
資産額合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



図表8は、中期債に再投資した場合のポートフォリオ特性の変化を示している。この場合、ポートフォリオの期待リターンおよびリスクはほとんど変化しない。これは、保有している債券が償還によって短期化していく大きさと、償還資金を中期債への再投資することによる債券の長期化の大きさがほぼ等しい為、債券全体のリスクに大きな影

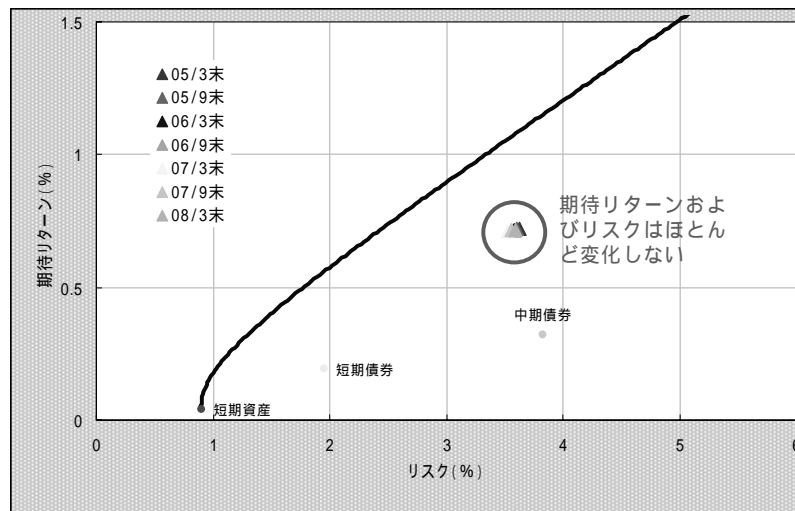
¹⁰ ここでは、この期間の金利変動および各資産の価格変動は考慮していない。つまり、前述のシナリオ1を仮定している。また、再投資される債券のクーポンはその時の金利に等しいと仮定している。

¹¹ 現在の各資産の期待リターンおよびリスク、相関係数は変化しないと仮定している。

響を与えない為である。しかし、将来的には再投資した中期債が短期にシフトすることにより、債券の短期化がより大きくなることで、債券のリスクは小さくなることが予想される。

図表 8 中期債への再投資によるポートフォリオ特性の変化

	(% , 年率)						
	05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
期待リターン	0.72	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	0.72
リスク	3.63	3.60	3.58	3.55	3.53	3.56	3.60
期待リターン/リスク	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
損失確率	42.11	42.08	42.06	42.03	42.00	42.06	42.11
資産配分							
短期資産	11.0%	10.8%	10.7%	10.7%	10.7%	10.1%	9.5%
短期債券(1年～3年)	21.3%	20.8%	20.2%	19.6%	19.1%	16.2%	13.3%
中期債券(3年～7年)	26.5%	29.5%	32.4%	35.3%	38.1%	43.8%	49.6%
長期債券(7年～)	21.5%	19.9%	18.2%	16.6%	15.0%	13.3%	11.7%
国内株式	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%
外国債券(ヘッジ無)	11.5%	10.9%	10.4%	9.7%	9.1%	8.5%	7.8%
外国株式(ヘッジ無)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
資産額合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

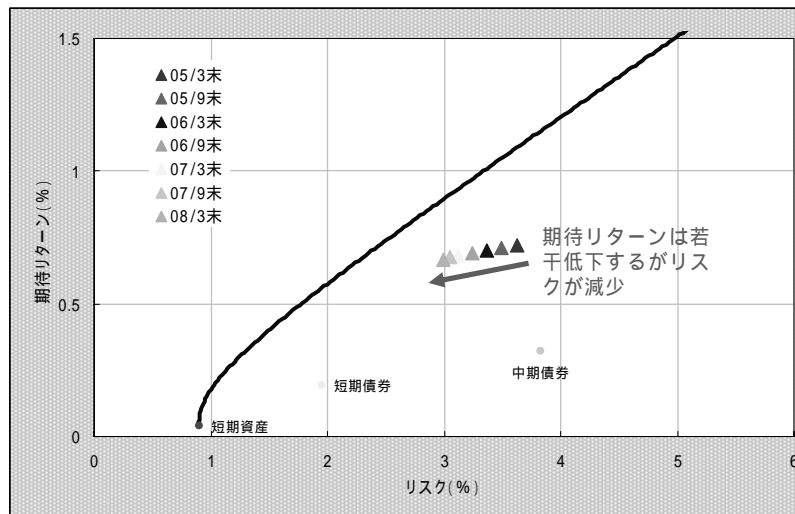


図表 9 は短期債に再投資した場合のポートフォリオ特性の変化を示している。この場合、ポートフォリオの期待リターンはあまり変化しないが、リスクは減少している。これは、保有している債券が償還によって短期化していくとともに、短期債に再投資するため、債券全体が短期に大きくシフトすることによりリスクが減少することが原因である。よって、他の債券の投資に比べ金利上昇リスクを抑える効果がある。これはシナリオによる分析において、他の債券への投資に比べ、資産額の減少が少ないことから理解できる。

図表9 短期債への再投資によるポートフォリオ特性の変化

	(%, 年率)						
	05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
期待リターン	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.67
リスク	3.63	3.50	3.37	3.24	3.12	3.06	2.99
期待リターン/リスク	0.20	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22
損失確率	42.11	41.94	41.76	41.57	41.37	41.27	41.16

資産配分							
	05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
短期資産	11.0%	10.8%	10.7%	10.7%	10.7%	10.1%	9.5%
短期債券(1年~3年)	21.3%	26.8%	32.3%	37.7%	43.1%	46.2%	49.3%
中期債券(3年~7年)	26.5%	23.4%	20.3%	17.2%	14.0%	13.8%	13.6%
長期債券(7年~)	21.5%	19.9%	18.2%	16.6%	15.0%	13.3%	11.7%
国内株式	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%
外国債券(ヘッジ無)	11.5%	10.9%	10.4%	9.7%	9.1%	8.5%	7.8%
外国株式(ヘッジ無)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
資産額合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



5. ヘッジファンドへの投資が与える効果

以上の分析では債券への再投資の影響を検討してきたが、それでは投資先にヘッジファンドを加えた場合どのような効果が得られるだろうか。ヘッジファンドとして株式ロング・ショート戦略および債券・通貨ロング・ショート戦略のヘッジファンドを加えた場合の効果を分析する。ただし、本稿では、個別のヘッジファンドがもつリスクについての検証は省略する¹²。

金融機関にとってヘッジファンドを含め債券以外の資産に投資することについては、ひとつ問題があった。それは、金融機関の収益構造が利息収入を中心としているため、利息(配当)が確定しない株式やヘッジファンドを含む投資信託への投資は積極的に行えなかったということである。債券の代わりにヘッジファンドへの投資を行うことは、債券で得られたであろう利息収入が不確定になってしまうからである。そこで、それを補完する為、高配当が期待できる外国債券ファンドをヘッジファンドと同様に投資対象に加えて分析を行った。

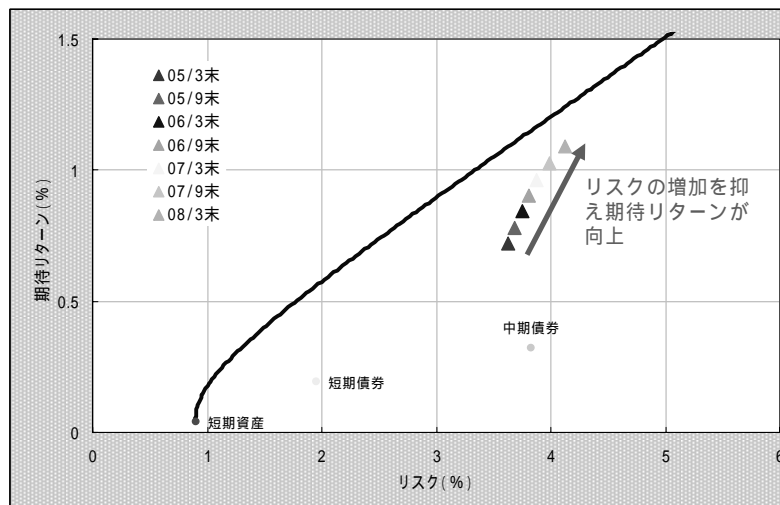
¹² ヘッジファンドのリスク管理については、年金レビュー2005年6月号『オルタナティブ投資によるリスク管理』(宮井)を参照。

なお、ここでは償還資金のうちこれらのファンドにそれぞれ08/3末時点で資産の2%（合計6%）となるように均等に投資し、残りは長期債に投資すると仮定している¹³。

図表10はヘッジファンドに再投資した場合のポートフォリオ特性の変化を示している。長期債のみに再投資した場合と比較して、リスクの増加を抑えながら期待リターンが向上しており、リスクとリターンの効率性が改善していることが分かる。

図表10 ヘッジファンドへの再投資によるポートフォリオ特性の変化

	(% , 年率)						
	05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
期待リターン	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.03	1.09
リスク	3.63	3.69	3.75	3.81	3.87	3.99	4.12
期待リターン/リスク	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.26
損失確率	42.11	41.60	41.12	40.65	40.19	39.87	39.57
資産配分							
短期資産	11.0%	10.8%	10.7%	10.7%	10.7%	10.1%	9.5%
短期債券(1年~3年)	21.3%	20.8%	20.2%	19.6%	19.1%	16.2%	13.3%
中期債券(3年~7年)	26.5%	23.4%	20.3%	17.2%	14.0%	13.8%	13.6%
長期債券(7年~)	21.5%	24.9%	28.4%	31.7%	35.0%	38.3%	41.7%
国内株式	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%	8.1%
外国債券(ヘッジ無)	11.5%	10.9%	10.4%	9.7%	9.1%	8.5%	7.8%
外国株式(ヘッジ無)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
株式LS	0.0%	0.3%	0.7%	1.0%	1.3%	1.7%	2.0%
債券通貨LS	0.0%	0.3%	0.7%	1.0%	1.3%	1.7%	2.0%
外国債券ファンド	0.0%	0.3%	0.7%	1.0%	1.3%	1.7%	2.0%
資産額合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

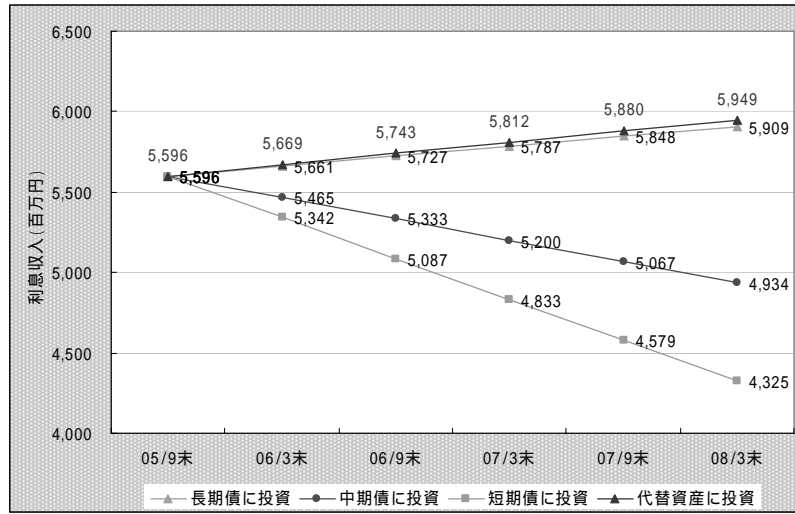


図表11は、外国債券ファンドの配当¹⁴と債券の利息の収入と、債券のみに再投資した場合の利息収入の比較である。運用実績に左右されるヘッジファンドの配当を考慮しなくても、現在の利息収入の水準よりも増加し、長期債に再投資した場合と同等の利息（配当）収入が得られることが分かる。

¹³ 他の条件については、4.償還資金による再投資の影響の時と同様。つまり、この期間の金利変動および各資産の価格変動、現在の各資産の期待リターンおよびリスク、相関係数は変化しないと仮定している。

¹⁴ 外国債券の配当は、現在の配当（45円/月）が維持されると仮定している。

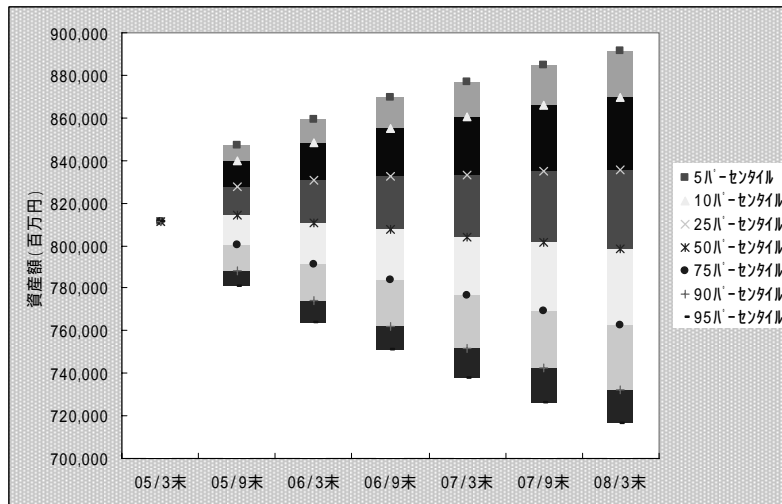
図表 11 利息（配当）収入（ヘッジファンドの配当は考慮しない）の推移の比較



それでは、資産額の増減と実績分配であるヘッジファンドの配当はどのようになるであろうか。モンテカルロ・シミュレーションを用いて資産額の増減およびヘッジファンドの配当の分布を分析した。

図表 12 ポートフォリオの資産額の分布

資産額の増減		(百万円)						
		05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
投資額								
1	最大	0	77,949	125,463	163,486	169,957	197,784	222,133
500	5パーセンタイル	0	35,879	47,888	58,342	65,642	73,610	80,467
1,000	10パーセンタイル	0	28,340	36,940	43,838	48,947	54,799	58,568
2,500	25パーセンタイル	0	16,261	19,622	21,045	22,087	23,948	24,180
5,000	50パーセンタイル	0	2,745	-606	-3,531	-7,305	-10,028	-13,092
7,500	75パーセンタイル	0	-10,692	-19,970	-27,578	-34,966	-41,886	-48,546
9,000	90パーセンタイル	0	-22,990	-36,947	-49,217	-59,592	-69,002	-79,320
9,500	95パーセンタイル	0	-30,498	-47,293	-60,446	-73,308	-85,150	-95,132
10,000	最小	0	-82,327	-115,629	-125,884	-145,620	-162,887	-188,979
	平均	0	2,728	-355	-2,839	-5,989	-8,206	-11,309

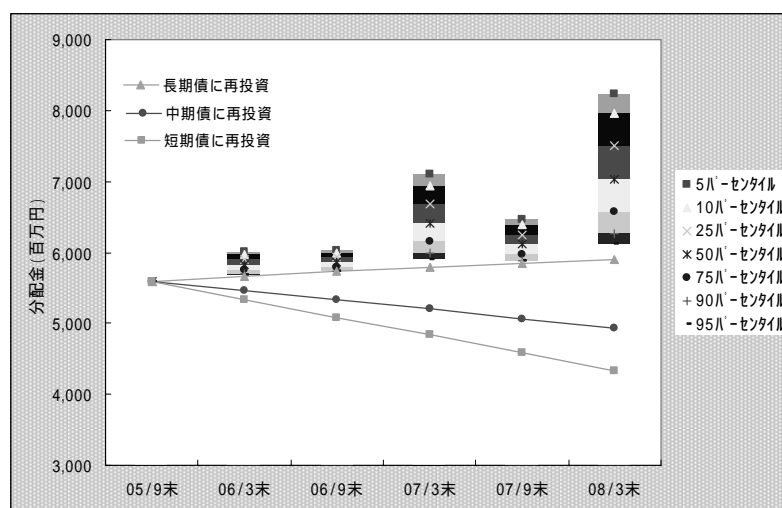


図表 12 は資産額のシミュレーション結果である。これを見ると、50 パーセンタイルの値および平均値において資産額が減少している。これは、分析に用いた債券の期待リターンは、債券のインカム・ゲインおよびキャピタル・ゲインを含めた期待リターンであり、債券の直利¹⁵に比べ低くなっている為、シミュレーション上のプラスのリターンでも利払いにより資産額は減少するからである。

図表 13 は、ヘッジファンドを含めた利息（分配金）収入の分布¹⁶である。債券のみに再投資した場合と比較して上回る可能性が高いことが分かる。ヘッジファンドの分配金はキャピタル・ゲインに等しいことから、この超過分がポートフォリオのリスクを減少させることになる。

図表 13 利息（分配金）収入の分布

		(百万円)						
		05/3末	05/9末	06/3末	06/9末	07/3末	07/9末	08/3末
1	最大	0	5,596	6,268	6,245	8,013	6,959	10,103
500	5パーセンタイル	0	5,596	6,017	6,036	7,108	6,463	8,236
1,000	10パーセンタイル	0	5,596	5,972	5,998	6,948	6,385	7,959
2,500	25パーセンタイル	0	5,596	5,900	5,933	6,687	6,255	7,506
5,000	50パーセンタイル	0	5,596	5,820	5,863	6,419	6,113	7,033
7,500	75パーセンタイル	0	5,596	5,754	5,793	6,164	5,972	6,582
9,000	90パーセンタイル	0	5,596	5,707	5,743	5,987	5,880	6,260
9,500	95パーセンタイル	0	5,596	5,683	5,743	5,908	5,880	6,110
10,000	最小	0	5,596	5,669	5,743	5,812	5,880	5,949
	平均	0	5,596	5,833	5,869	6,448	6,128	7,081
	長期債に再投資	0	5,596	5,661	5,727	5,787	5,848	5,909
	中期債に再投資	0	5,596	5,465	5,333	5,200	5,067	4,934
	短期債に再投資	0	5,596	5,342	5,087	4,833	4,579	4,325



5. おわりに

今回の分析では、地方の金融機関のディスクロージャー資料から取得したデータを用いて分析を行った。これら金融機関の課題は、一様に債券の保有率が高く今後の金利上昇リ

¹⁵ 分析では、日興債券パフォーマンス・インデックスの残存期間別の直利データを用いている。

¹⁶ ここでは、ヘッジファンドの配当は値上がり分が支払われると仮定している。

スクを如何に回避し、現在の利息収入を維持していくかにある。ところが、伝統的な債券での運用ではこれらの問題は解決しないことが分かっているにも係わらず、その他資産へ投資拡大は進んでいない。この理由としては、債券以外では収益を見込むことが困難であることや、ヘッジファンドにおいては、社内的に説明が難しく、外部に運用を委託することへの抵抗などが考えられる。とはいえ、一部の金融機関では債券に比べ少額ではあるが、徐々にヘッジファンドへの投資額は増加している。今回採り上げたような分析が、ヘッジファンドへの投資を検討する際の参考になれば幸いである。

また、実際には、それぞれの金融機関のポートフォリオには特徴があり、これは、業種や地域性、その金融機関を取り巻く環境や歴史的背景の違いなどによるものと思われる。その特徴の違いにより、ヘッジファンドの組入れ効果に違いが見られ、また、それぞれの金融機関に効果的なヘッジファンドも異なることになる。今回の分析は、多くの投資候補の中から、個々の金融機関の適したヘッジファンドを選定する場合の参考になるであろう。

補足資料. 分析に用いたパラメータ

外国債券ファンド:

外国債券ファンドは、外国債券(ヘッジ無)と仮定。

期待リターン:

伝統的資産については、日興シャープ・モデルによる推計。

ヘッジファンドについては、過去のパフォーマンス・データを使用。

期待リスク・相関係数:

伝統的資産については過去の月次リターンデータ(1980年1月~2005年8月)を用いて計算。

ヘッジファンドについては、運用機関の過去のパフォーマンス・データを用いて計算。

推計に使用した各資産の期待リターン、期待リスク、資産間の相関係数

	短期資産	短期債券	中期債券	長期債券	国内株式	外国債券 (ヘッジ有)	外国株式 (ヘッジ無)	株式LS	債券通貨LS	外国債券 ファンド	(%, 年率)
期待リターン	0.04	0.19	0.32	0.47	5.36	0.48	2.12	6.43	4.55	0.48	
リスク	0.90	1.96	3.83	6.54	18.50	6.25	17.50	5.23	2.76	11.26	
相 関 係 数	短期資産	1.00	0.46	0.22	0.11	0.05	0.07	-0.01	0.04	-0.09	-0.05
	短期債券(1年~3年)	0.46	1.00	0.91	0.78	0.14	0.42	0.01	-0.24	0.10	0.03
	中期債券(3年~7年)	0.22	0.91	1.00	0.94	0.09	0.45	0.00	-0.43	0.17	0.06
	長期債券(10年~)	0.11	0.78	0.94	1.00	0.07	0.45	-0.02	-0.53	0.21	0.09
	国内株式	0.05	0.14	0.09	0.07	1.00	0.06	0.27	0.63	0.11	-0.09
	外国債券	0.07	0.42	0.45	0.45	0.06	1.00	0.07	-0.33	0.12	0.35
	外国株式	-0.01	0.01	0.00	-0.02	0.27	0.07	1.00	0.02	0.20	0.56
	株式LS	0.04	-0.24	-0.43	-0.53	0.63	-0.33	0.02	1.00	0.09	-0.50
	債券通貨LS	-0.09	0.10	0.17	0.21	0.11	0.12	0.20	0.09	1.00	0.26
	外国債券ファンド	-0.05	0.03	0.06	0.09	-0.09	0.35	0.56	-0.50	0.26	1.00

注1: 株式LSの推計値は、過去のパフォーマンス・データから算出(2002.1~2005.8)。但し、数値は信託報酬控除後のシミュレーションを含む(2002.1~2004.6)。

注2: 債券通貨LSの推計値は、過去のパフォーマンス・データから算出(1997.1~2005.8)。但し、数値は信託報酬控除後のシミュレーションを含む(1997.1~2004.8)。

注3: 外国債券ファンドの推計値は、外国債券(ヘッジ無)として算出。また、期待リターンは日興シャープモデルを使用。

債券の直利(平成17年8月末現在) (%)

	短期資産	短期債	中期債	長期債
債券				
国債	1.03	1.03	1.33	1.73
地方債	1.83	1.83	1.37	1.37
社債	1.44	1.44	1.42	1.79
その他	1.10	1.10	1.32	1.71
その他				
外国債券	1.67	1.67	1.42	2.95

(注1) 直利は、日興BPI銘柄種別および残存期間別の直利を使用。

(注2) 短期資産は、短期債券の直利と同等と仮定。

(注3) 債券(その他)は、国内債券(総合)と仮定。

(注4) 外国債券は、円建外債と仮定。