

【論文】

覆水盆に返らず：

年金資金株式市場運用の期待値予測に潜む取り返しのつかないリスク

大野 薫

要 旨：

GPIF（年金積立金管理運用独立行政法人）の基本ポートフォリオ資産配分変更を巡る議論に関連して、年金資金株式市場運用の期待値予測に潜むリスクを、過去 60 年間以上にわたる日経平均株価の月次データを基に、シンプルな運用モデルを用いたブートストラップ・シミュレーションで考察した。シミュレーションの結果、年金資金の株式市場運用には、順調な期待値予測の裏に、取り返しのつかないリスクが潜んでいる可能性が示された。

キーワード：

GPIF、公的年金資金運用、期待値予測、破綻リスク、ブートストラップ法

1. はじめに

近年、GPIF（年金積立金管理運用独立行政法人、Government Pension Investment Fund）を巡る議論がかまびすしい。様々なメディアが議論を賑わせている。

GPIF は 2014 年 10 月 31 日、国内債券への投資配分を減らし、国内株式及び外国株式への投資配分を倍増すると突然発表した。折しもこの発表は、市場が予期していなかった日本銀行による追加緩和のポジティブ・サプライズと相まって、市場は湧いた。日経平均株価は 700 円以上も上昇し、また円安が大幅に進んだ。

もちろん、GPIF のポートフォリオ配分の変更は即座に行われるわけではないので、同日の株式市場の高騰は日銀のサプライズ追加緩和によるところが大きいと思われるが、今後国内株式だけで 10 兆円以上を追加購入するという GPIF の運用方針の変更は、日本市場の株価上昇トレンドを、当面の間下支えする力強いサポートになることは間違いない。

GPIF は、公的年金積立金の管理・運用事業を行う厚生労働省所管の独立行政法人として、2006（平成 13）年 4 月 1 日に設立されたが、年金積立金の自主運用は、2001（平成 13）年度に設立された年金資金運用基金¹に始まる。さらにその前身は、1986 年度から財政投融资の中で運用事業を開始した年金福祉事業団²である。年金福祉事業団は、1980 年から 1986 年にかけて、甘い見通しの基に巨額の年金資金をつぎ込んでグリーンピアというリゾート施設を数多く建設し、結局不良債権化させたことで、国民にはすこぶる評判が

¹ 英語名は今と変わらず GPIF。

² 年金福祉事業団は、国民年金の積立金を預けてある旧大蔵省（現財務省）資金運用部から資金を借入れて、年金加入者と受給者に還元融資を行うために、1961 年に設置された。

悪い³。

GPIFの2014年度第2四半期末の運用資産額は130兆8,846億円であり⁴、自主運用を開始した平成13年度からの累積収益額は41兆2,860億円に上る。図表1は、年金積立金自主運用開始後の累積収益額の推移を表している。

図表1： 年金自主運用の実績

年度(平成)	収益額 (億円)	累積収益額 (億円)	収益率
13年度	-5,784	-5,874	-1.80%
14年度	-24,530	-30,405	-5.36%
15年度	48,916	18,511	8.40%
16年度	26,127	44,638	3.39%
17年度	89,619	134,258	9.88%
18年度	39,445	173,703	3.70%
19年度	-55,178	118,525	-4.59%
20年度	-93,481	25,043	-7.57%
21年度	91,850	116,893	7.91%
22年度	-2,999	113,894	-0.25%
23年度	26,092	139,986	2.32%
24年度	112,222	252,209	10.23%
25年度	102,207	354,415	8.64%
26年度第1～第2四半期	58,445	412,800	4.67%
独法設立後 (18～26年度第2四半期)	278,603	na	2.78%
自主運用開始後 (13～26年度第2四半期)	412,860	na	2.76%

出所) 年金積立金管理運用独立行政法人「平成26年度第2四半期運用状況」より引用

独法設立後と自主運用開始後の通期の平均収益率は、それぞれ2.78%と2.76%と大差がなく、基本ポートフォリオの目標収益率である3.2%⁵には少々及ばないが、これだけを見れば、安定した運用を行って、順調に稼いでいるという印象を受ける。

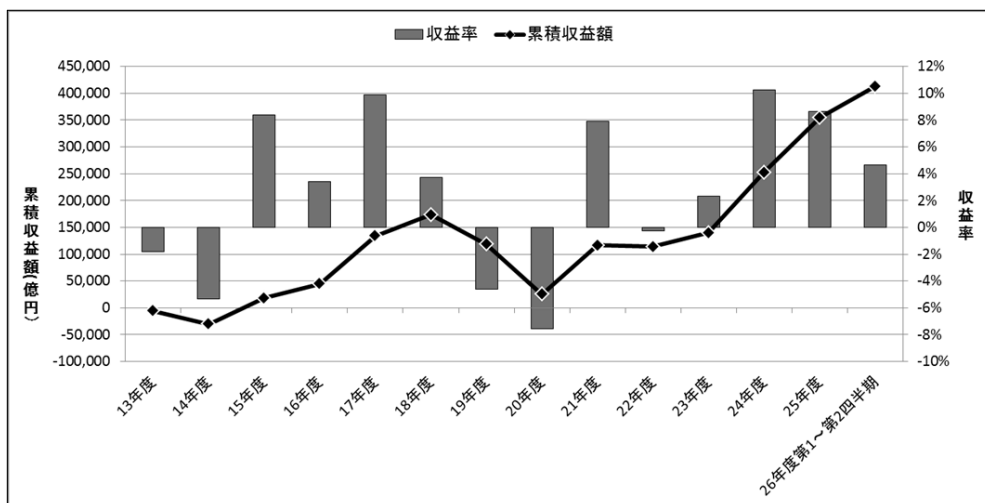
図表2は、図表1に示された平成26年度第2四半期までの各年度の累積収益額と収益率をグラフにしたものである。累積収益額のグラフは順調な右肩上がりのトレンドを示しているように見えるが、年度ごとの収益率の変動は思いのほか激しい。図表2から、安定した平均収益率という印象に比べて、ボラティリティが比較的高い運用であることが明確に見て取れる。

³ 2005年12月に、すべてのグリーンピア施設の譲渡が完了した。

⁴ 米国の社会保障年金信託基金(Social Security Trust Fund)の方が大きな積立金を有しているが、運用は米国国債に限定され、株式などの市場運用は行っていないので、GPIFが世界最大の「機関投資家」と呼ばれる。

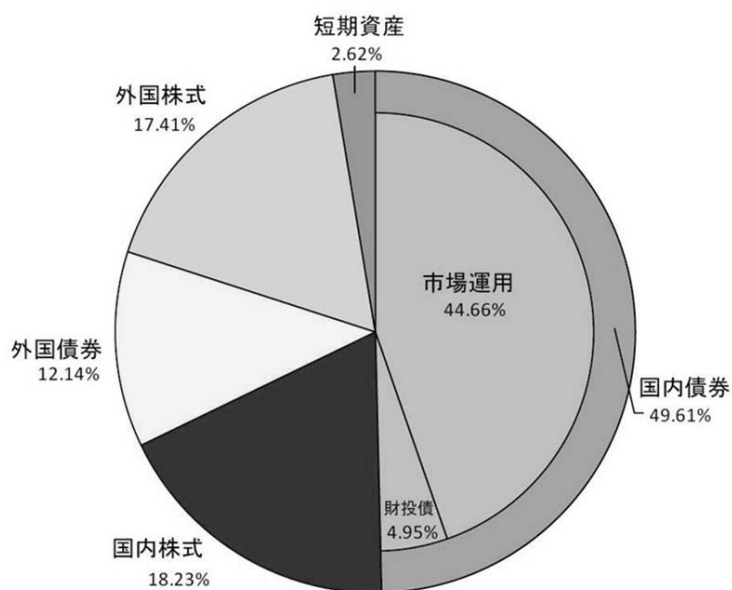
⁵ 現在の年金財政は、物価上昇率1.0%、賃金上昇率2.1%(実質1.1%)、運用利回り3.2%(実質運用利回り2.1%)を前提にしている。

図表 2： 年金自主運用における年度ごとの累積収益額と収益率の推移



GPIFは具体的にどのような運用を行っているのだろうか。図表3は、平成26年度第2四半期末における、GPIFの資産構成割合を表している。国内株式、外国株式、外国債券というリスクの高い資産の保有が50%に達しようという点からも、ボラティリティが高い「稼ぐための運用」であると特徴付けることができよう。

図表 3： 平成 26 年度第 2 四半期末の資産構成割合



出所) 年金積立金管理運用独立行政法人「平成 26 年度第 2 四半期運用状況」より引用

ちなみに、これまでの GPIF の基本ポートフォリオ配分では、国内債券が 60%、国内株式が 12%、外国株式が 12%、外国債券が 11%であったが、今後は国内債券が 35%、国内株式が 25%、外国株式が 25%、外国債券が 15%となる。すなわち、国内債券の保有割合が減らされ、株式の保有割合は倍増される。なお、基本ポートフォリオ配分とともに、上下変動率も、国内債券が 8%から 10%、国内株式が 6%から 9%、外国債券が 5%から 4%、外国株式が 5%から 8%に変更される。また、これまでの構成割合には 5%の短期資産保有が設定されていたが、今後は、国内債券、国内株式、海外債券、および海外株式の 4 資産で、100%になるように設定される。

GPIF を巡る議論は、大まかに市場リスク・プレミアム期待派とリスク回避派に分けることができる。

市場リスク・プレミアム期待派は、今後少子高齢化が進む中で公的年金システムを維持するためには、年金積立金に余裕がある今から、積極的に株式等の市場リスク・プレミアムを取りに行くことが必要であると主張する。それに対して、リスク回避派は、年金積立金の運用は安全を第一とするべきで、過度のリスクは取るべきではないと反論する。もちろん市場リスク・プレミアム期待派も市場運用のリスクを無視しているわけではないが、短期的な変動があっても、非常に長期に渡る年金資金運用では、市場リスク・プレミアムが顕在化するという立場をとる。

本稿では、公的年金資金の市場運用を巡るこれらの議論を念頭に、日経平均株価（日経 225）のヒストリカル・リターン⁶を用いたブートストラップ・シミュレーションにより、期待値予測に潜む取り返しのつかないリスクについて例証する。

1. 期待値予測

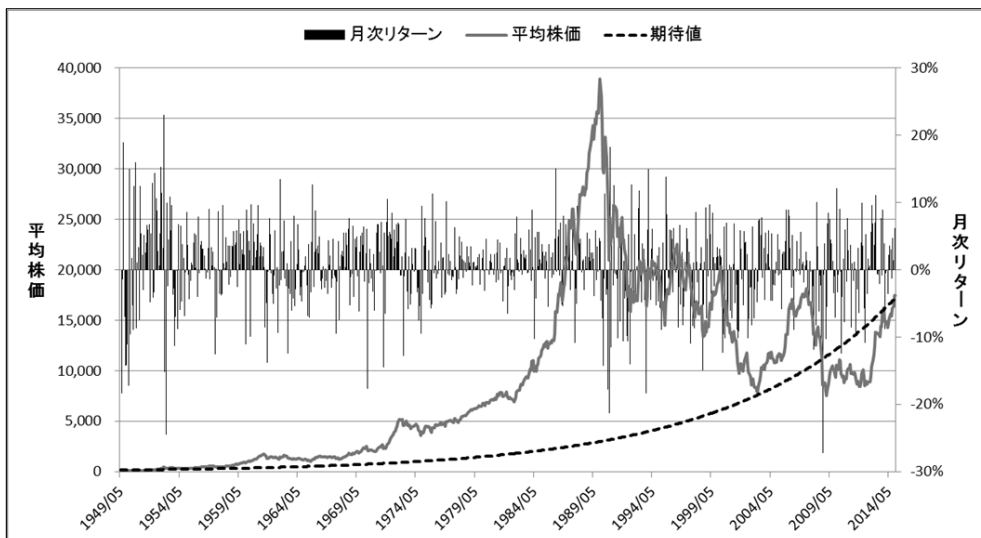
株式市場のリスク・プレミアムについては、1985 年に Mehra and Prescott が「株式プレミアムの謎」を提示して大きな注目を集め、これまで様々な理論的研究や実証分析が行われているが、今後の長期的な株式リスク・プレミアムは、おおむね 5%前後とみなされている⁷。

図表 4 は、1949 年 5 月から 2014 年 12 月までの日経平均株価月次データとそのリターンをグラフにしたものである。この期間における日経平均株価月次リターンの平均は 0.58%で、ボラティリティ（標準偏差）は 5.89%だった。年率にすると、平均リターンは 7.00%で、ボラティリティは 20.40%になる。

⁶ 日経平均株価は価格加重型平均であり、年金資金運用のベンチマークとしては時価総額加重型である東証株価指数の方が現代ポートフォリオ理論的に適しているが、年金資金運用は非常に長期で考察する必要があることから、より長い期間のヒストリカル・データが存在する日経平均株価を用いた。両者の相関は極めて高いので、本稿の例証では、その違いによって結論に差異が生じることはまずない。なお、現代ポートフォリオ理論については、Sharpe (1964)、Lintner (1965)、Mossin (1966)を参照。

⁷ 株式リスク・プレミアムについては、Fama and French (2002)、Ibbotson and Chen (2003)、Siegel (2014)などが詳しい。

図表 4： 日経 225 ヒストリカル・リターン



図表 4 に破線で示されているのは、仮に日経平均株価の算出がスタートした 1949 年 5 月から、月次リターン平均 0.58% で平均株価が成長した場合の、いわば「期待値」の推移である。月次リターンは上下に激しく変動しているのですが、それだけでは一見明らかではないが、平均株価はバブル期⁸に期待値より遙か高く上振れし、その後すべてを失うようなきつい下げを迎えている。とはいえ、バブル期とその後続く「失われた 20 年」による大きな乱高下を除けば、長期ではある程度、株式リスク・プレミアムが顕在化しているように見える⁹。

ここで株式市場の過去の母集団と将来の母集団は変わらないと仮定し、株式市場で運用したらどうなるか、期待値で予測してみよう。年金ファンドを想定しているので、毎月ある一定の金額を引き出すことにする。

図表 5 は、将来 50 年間に渡って過去の平均リターンと同じ年率 7% が得られたと仮定した場合の、運用残高の推移を表している。すなわち、期待値による運用残高予測である。当初の運用元本は 100 億円に設定し¹⁰、取引コスト等は考慮していない。月次引出額は 0.25 億円、0.50 億円、0.75 億円と 3 通りの場合をグラフにしたが、月次リターンは 0.57% なので、毎月 0.57 億円よりも多い金額を引き出せば元本は減少していき、少なければ元本が増加していくことになる。おそらく将来の年金支出を支えるためには、リスク・プレミアムの高い株式ファンドから月に 0.50 億円（年 6%）位の引出しは必要であろうし、グラフ

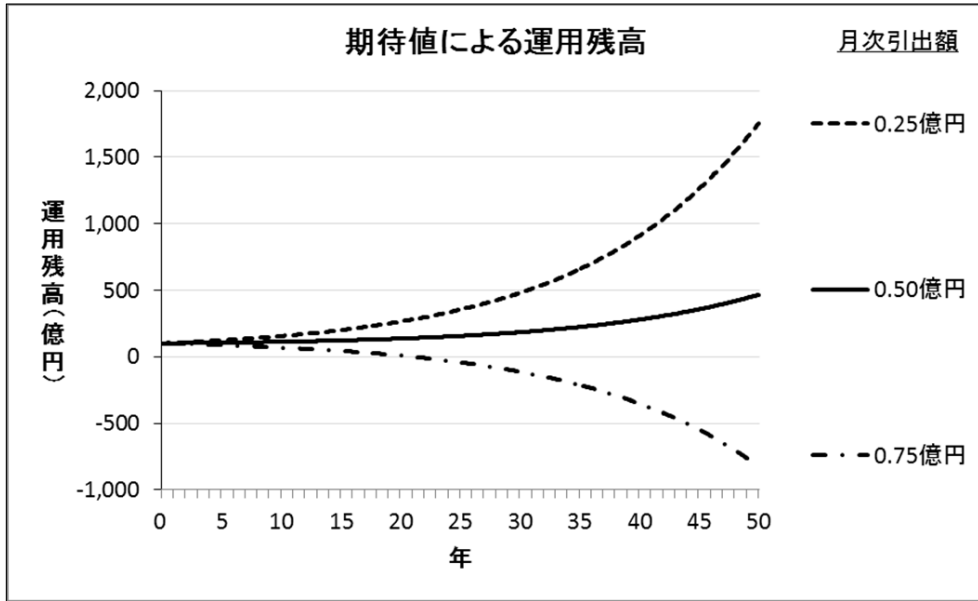
⁸ 1980 年代後半から 1990 年代初頭の好況期

⁹ 直近では平均株価と「期待値」がほぼ重なっているが、これはたまたまである。

¹⁰ 100 億円という金額は、シミュレーション結果をわかりやすくするために設定したもので、他に特に意味はない。

をみると、それでも運用残高が増えていくので、まずはめでたい話である。

図表 5： 年率 7.00%での期待運用残高



3. ブートストラップによる不確実性予測

期待値による予測では、年金資金運用にとって非常に好ましい結果が得られたが、株式市場のリスク（ボラティリティ）を考慮したらどうなるだろうか。将来の不確実性のシミュレーションには母集団分布を仮定した確率過程モデルが広く使われるが、ここではブートストラップ法を用いて、将来をのぞいてみることにする¹¹。

ブートストラップ法は、標本となるサンプルデータから、ランダムに復元抽出を繰り返して、母集団の性質を分析する手法である¹²。復元抽出とは、同じデータ値が何度も同じ確率で抽出される可能性があることを意味する。あらかじめ母集団分布の形状を前提にしないので、リーマンショックによる国際金融危機以来、特に注目が集まる株式市場のテールリスクなど、母集団に正規分布を仮定することの妥当性が疑われる場合に、特に有効である。

本稿ではポイントを明確にするために、以下の仮定で、きわめてシンプルな年金資金の株式市場運用モデルを想定したブートストラップ・シミュレーションを行う。

1. シミュレーション期間は 50 年で、当初の運用元本は 100 億円。

¹¹ 株価の確率過程モデルやブートストラップ法による不確実性シミュレーションのプログラミングについては、大野(2013)が詳しい。

¹² ブートストラップ法は、Efron (1979)が先鞭をつけた。

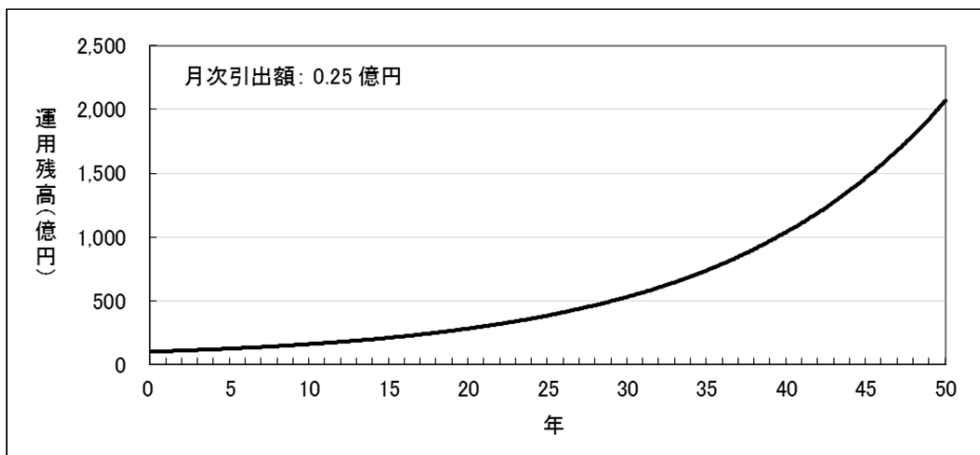
2. 運用は日経平均株価のみとし、取引コスト等は考慮しない。
3. 年金支払いのために、毎月ある一定額を引き出す。
4. 運用残高が 0 になった時点で、ファンドは破綻し、そこで運用はストップする。
5. ブートストラップ法で用いるデータ期間は、1949 年 5 月～2014 年 12 月。
6. ブートストラップ法により将来 50 年分の月次リターンを復元抽出してサンプル・パスを生成する。
7. 一回のシミュレーションにおけるサンプル・パス数は 10 万。

3.1 月次引出額 0.25 億円のシミュレーション

図表 6 は、月次引出額を 0.25 億円とした場合の、それまでに破綻していないサンプル・パスのみの平均運用残高の推移を表している。毎月 0.25 億円を引き出しながら、運用残高が順調に増えていき、当初元本の 100 億円は、50 年後にはなんと 2, 100 億円程度にまで達している。仮に毎月 0.25 億円の引出額が年金システムを支えるのに十分であるなら、誰もが「100 年安心」年金プランと言いたくなるかもしれない。

なお、この 2, 100 億円という 50 年後の平均運用残高は、図表 5 における期待値予測である 1, 745 億円よりも大きい。これは図表 6 では、破綻した場合にそこで運用がストップし、それ以降の平均値の計算には含まれないからである。言い方を換えれば、図表 5 は「敗者復活戦あり」であり、図表 6 は「敗者復活戦なし」といえる。

図表 6： それまでに破綻していない場合の運用残高



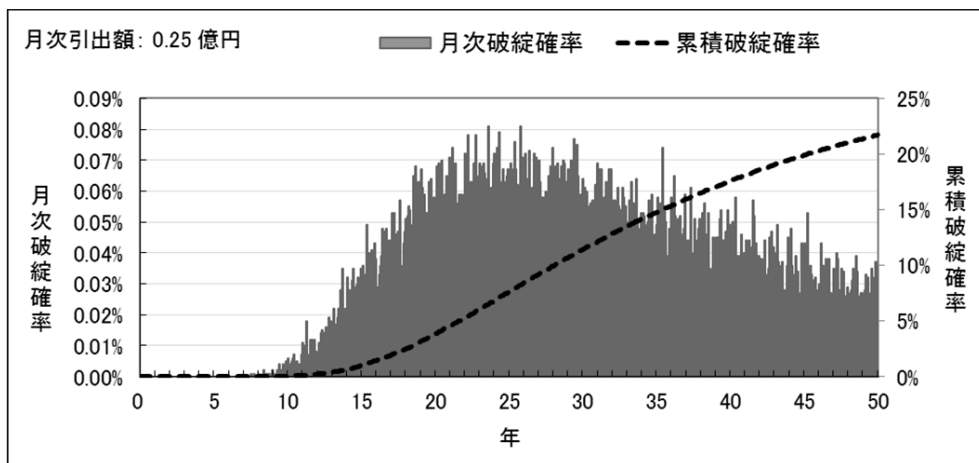
しかしながら、図表 7 の月次破綻確率と累積破綻確率のグラフは、この一見順調な運用予測に潜む別の側面を見せている。10 年後辺りからファンドが破綻するケースが出始め、月次破綻確率は 25 年後近辺で、ピークに達する。図表 7 の破線は、月次破綻確率の累積であるが、50 年後には 20%以上に達する。

これをどう解釈するかは人によって異なるかもしれない。将来不足することが確実に予想される年金資金を市場運用で稼ぐためには、あえて積極的に取る必要があるリスクであるとなす向きもあろうし、もう一方で、破綻したら国民は生活をどう維持するのかと、強く反対する向きもあろう。

もちろん、公的年金システムを破綻させるわけにはいかないから、万一の場合は税金で補填することになるだろうが、そもそも将来の年金システムを支える財源がないから、今から年金積立金を積極的に運用して稼ぐという「改革」が叫ばれているのであり、破綻したら税金で補填するというのは、議論の筋が悪い。それだったら初めからリスクを伴う運用などせず、足りない分は税金でまかなうスキームの方が、ずっと確実にスッキリするし、万一市場運用で破綻した場合のことを考慮すると、結局、国民負担額も少なくなるだろう。

また、運用に失敗して破綻した際には、誰が責任を取るのか、というより、誰も実質的な責任を問われないシステムになっているという、制度上の問題が残る。公的年金資金運用を語る際には、一見順調な運用期待予測にも、無視できない取り返しのつかないリスクが存在することを、しっかり認識しておく必要がある。

図表 7： 月次破綻確率及び累積破綻確率

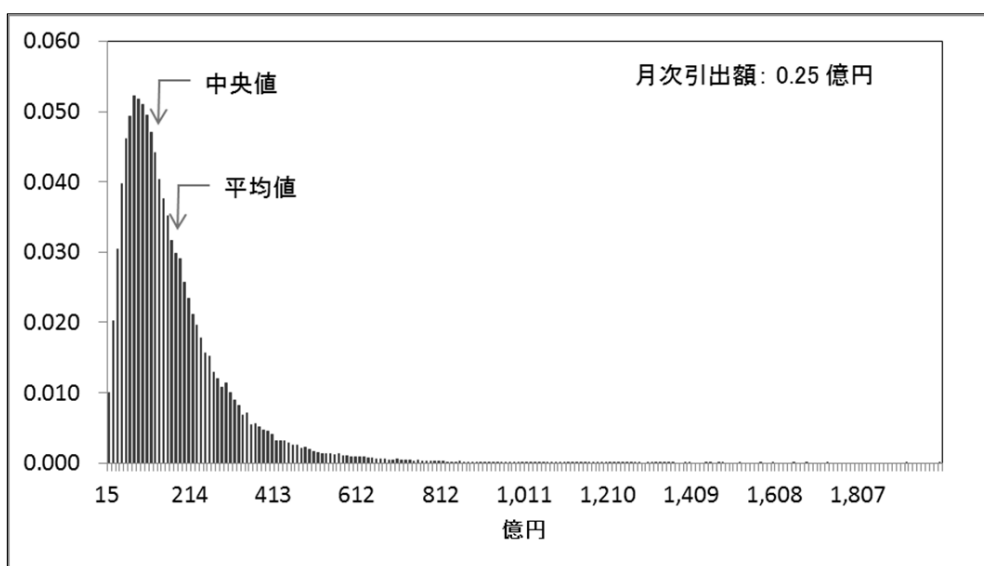


もう少し詳しくシミュレーション結果を見ていくことにしよう。図表 8 は 10 年後の残高の度数分布である。この時点における期待運用残高（平均値）は約 160 億円で、累積破綻確率も 0.04% とほぼ無視できるものであるが、分布は左右対称ではなく、大きく傾いて、テールが右に伸びている。正規分布の場合は左右対称なので、平均値、最頻値及び中央値が同一になるが、分布がスキューしている場合には、これら三つの値は異なる。このケースでは、最頻値は 25 億円前後、中央値は約 126 億円と推定される。この場合に 160 億円を 10 年後の運用残高として期待することには無理がある。おそらくそれよりはずっと低

いとみるのが妥当であろう¹³。

通常、株価リターンは対数正規分布で近似され、図表 8 はその典型的な形をしている。株価の対数正規分布はその名称から一般に誤解されることが多いが、正規分布と仮定されるのはリターン (%) であって、株価分布は強くスキューする。したがって、何をもって「平均としての期待」と見なすのかには、細心の注意を払わなければならない。発生確率からみれば、もっとも起こりやすいのは最頻値であり、それ以上になる確率が 50%、それ以下になる確率が 50%ということであれば、中央値が期待としてふさわしい。

図表 8： 10 年後の運用残高分布



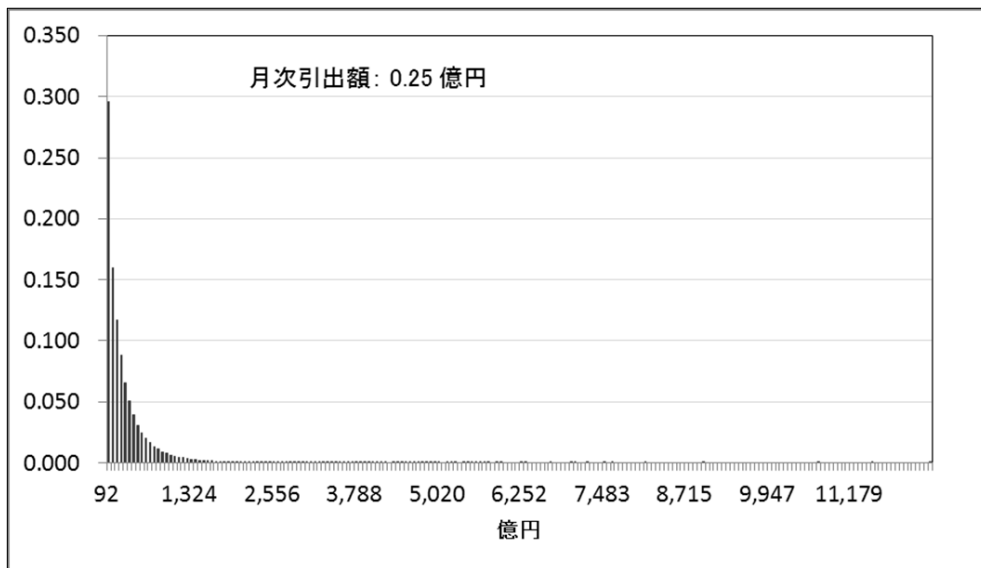
さらに、ここで考察しているように破綻リスクがある場合、仮に残高分布が正規性を持っていたとしても、テール部分を削る効果がある。この場合、対数正規分布同様、分布はスキューしたものとなり、平均値は期待値ではなくなる。

株価の対数正規分布は、時間を経るにしたがって、スキューが激しいものとなり、算術平均値が、一般的な期待としての「平均値」からかけ離れて行くようになる。参考のために、図表 9 に 20 年後の運用残高分布を提示しておく。この時の平均運用残高は 295 億円、中央値は 175 億円、最頻値は 90 億円以下で、図表 8 の 10 年後の運用残高分布と比べて、平均値が中央値や最頻値とさらに乖離している。この傾向は、30 年、40 年と経つにした

¹³ これと似たような分布に、総務省発表の平均家計貯蓄額がある。たとえば、2013 年の家計調査報告によると、2 人以上世帯の平均貯蓄額は 1, 739 万円になる。平均的な普通の人は、「周りにそんな金持ちは居ないと思っていたら、実はみんなそんなに貯め込んでいるのか!」と焦るかもしれないが、この時の中央値は 1, 023 万円で、最頻値は 100 万円以下だった。この場合、算術平均ではなく、「平均的な普通の家計貯蓄額」は、おそらく 1, 000 万円以下とみるのが適切だろう。

がって、より顕著になっていく。

図表 9： 20 年後の運用残高分布



3.2 月次引出額 0.50 億円のシミュレーション

次に月次引出額が 0.50 億円の場合を見てみよう。図表 5 の期待値予測が示すように、このケースでは毎月それなりの金額を引き出しても運用残高が徐々に増えていくので、今回考察している 3 つの月次支払額の中では、公的年金資金の株式市場運用として最も好ましい選択肢といえよう。

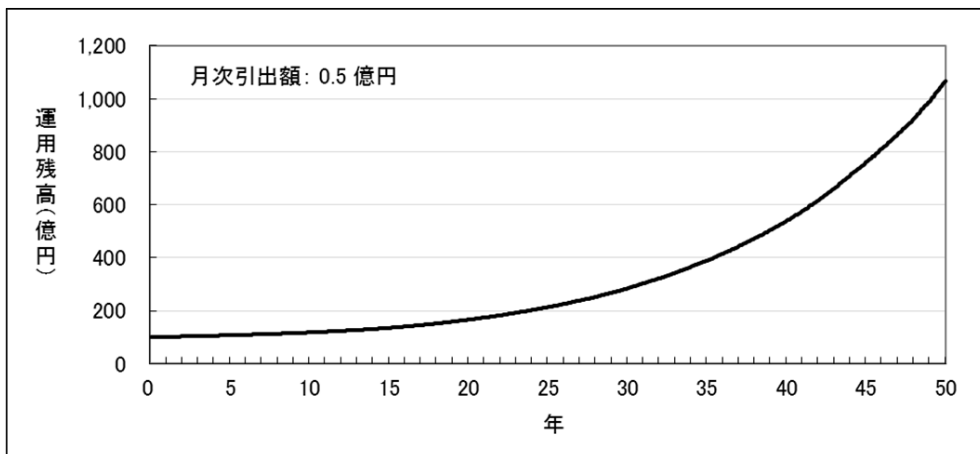
図表 10 は、月次引出額が 0.50 億円のシミュレーションにおける、それまでに破綻していなかった場合の運用残高平均の推移である。図表 5 と比べて、平均運用残高の成長スピードが速く、50 年後にはほぼ二倍の 1,000 億円に達している。これは裏を返せば、それだけ破綻確率が高く、運用が低迷しているパスが途中で排除されていることを示唆する。つまり、先述したように「敗者復活戦」はなく、結果的にパフォーマンスの良いパスばかりが集まった運用残高平均といえる¹⁴。逆に言うと、図表 5 には、残高がゼロになってもそのまま運用を続けて、見事に復活するケースが含まれている。

本稿では年金積立金の株式市場運用を想定しているので、運用残高がゼロになった「敗者」は年金システムの破綻を意味し、再び期待リターンが高い株式市場での「復活戦」運用に挑むためには、外部資金（おそらく税金）の投入が必要になる。しかしこれは、ギャンブルで作った膨大な借金は、まともに働いても返済できる見込みが立たないので、ギャ

¹⁴ 投資信託のパフォーマンス評価の場合にも、運用成績が芳しくないファンドはどんどん淘汰されてしまっていて、分析データに含まれないので、同様な傾向がみられる。これはサバイバル・バイアスと呼ばれる。

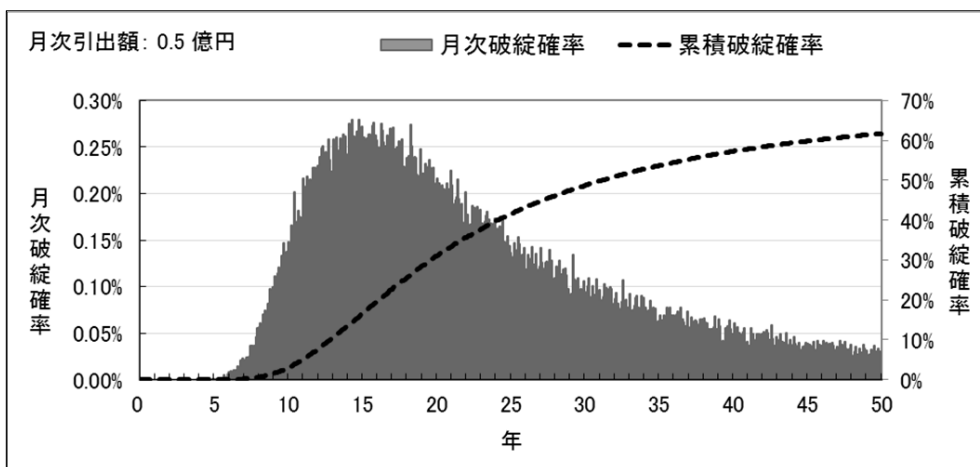
ンプルで稼いで返すというのと同類の議論といえ、多くの国民にとっては認めがたいものである。

図表 10： それまでに破綻していない場合の運用残高



図表 11 は、月次引出額が 0.50 億円の場合の、月次破綻確率と累積破綻確率である。図表 7 と比べて、破綻確率は早い時期から大幅に上昇し、50 年後の累積破綻確率は 60% を超えている。期待値予測では年金資金運用にふさわしい方針と思えたものが、その裏に潜むリスクは、安全運用としてもはや許容できるレベルではない。片側が崖になっている道を、ふらつきながら「素晴らしい頂上」を目指すようなものである。もし一旦道から足を踏み外してしまったら、取り返しがつかず、再度「素晴らしい頂上」を目指すことはできない。期待値予測に欠けているのは、まさにこの点である。

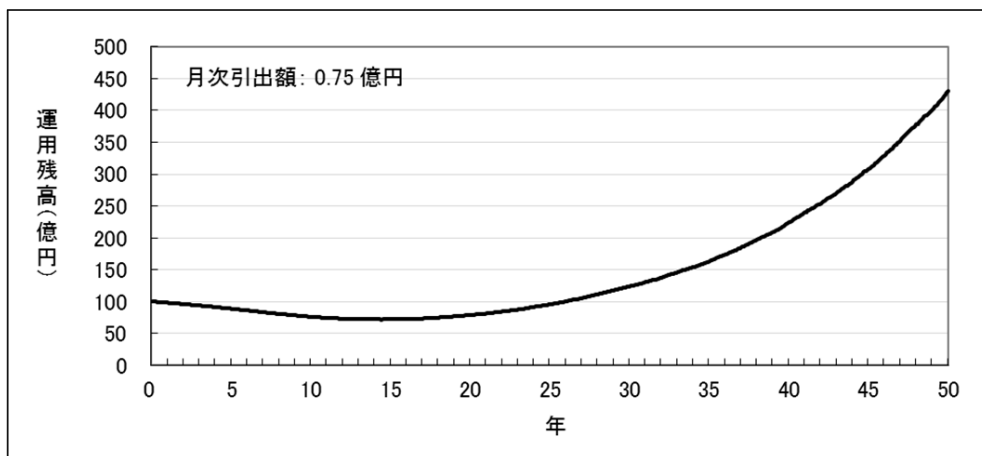
図表 11： 月次破綻確率及び累積破綻確率



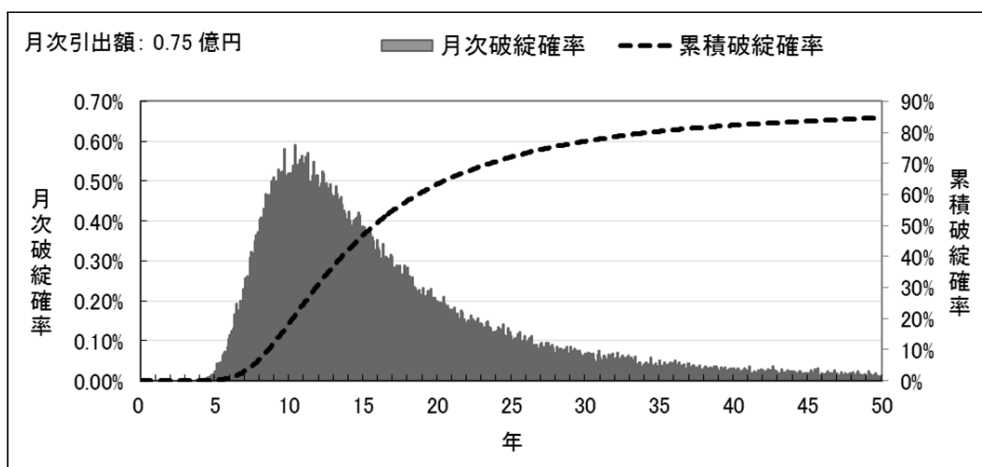
3.3 月次引出額 0.75 億円のシミュレーション

月次引出額が 0.50 億円に増えると、そこに潜むリスクは許容レベルを超えているという結果が出たので、もはや月次引出額が 0.75 億円の場合を考察する必要はないかもしれないが、確認として図表 12 と図表 13 にシミュレーション結果を提示しておく。

図表 12： それまでに破綻していない場合の運用残高



図表 13： 月次破綻確率及び累積破綻確率



グラフが雄弁に物語っているように、月次破綻確率はさらに増し、50年後の累積破綻確率は 85%に達する。裕福な個人の余裕資金ならともかく、国民の老後の生活を守る年金資金運用で、あえてこういう選択肢を選ぶ正当な理由は、ほとんど皆無であろう。

4. おわりに

本稿では、年金資金株式市場運用の期待値予測に潜むリスクを、シンプルな運用モデルを想定した日経平均株価のヒストリカル・データによるブートストラップ・シミュレーションで例証した。

シミュレーションの結果、年金資金の株式市場運用には、順調な期待値予測の裏に、取り返しのつかないリスクが潜んでいることが明確に示されたが、これは厳密には GPIF の運用見通しの評価とはいえない。GPIF は国内株式だけではなく、国内債券、海外株式、海外債券に分散投資するポートフォリオ運用を行っている。分散化の目的は、個別リスク資産の変動を他のリスク資産の変動で部分的に打ち消して押さえるためであり、本稿のシミュレーションのような株式 100% の運用は、GPIF ポートフォリオのリスクを過大に見積もることになる。

とはいえ、本稿の目的は株式市場運用の期待値予測に潜む取り返しのつかないリスクを例証することであり、またリーマンショックのような大変動は、ほとんどの資産がバラバラに変動するのではなく、同じ方向に動いたからこそ発生しているので、明確になったポイントは有効であるといえよう。

加えて、本稿で用いたブートストラップ・シミュレーションでは、実際の市場で観察されるリターン自己相関を考慮せず、それぞれが独立したものと仮定しているが、これはリスクを過小評価することにつながる。巨大地震と同様、大きな市場の下落は単独で一回限りということではなく、同じ市場で時間を置かず再度大きく下落したり、他の市場が誘発されて下落し、さらにその影響が返ってきたりする。したがって、自己相関を考慮しない本稿のシミュレーションでは、市場リスクが過小評価されている可能性が高い。

さらに、公的年金資金運用には、本稿のシミュレーションでは考慮していないエージェンシー・コストの問題もある。大きく儲かった時には、「年金加入者や受給者の福祉」を目的として、無駄な投資に大盤振る舞いをして、運用が振るわない時に足りなくなるという状況は容易に予想できる。そして膨大な損失を被った時に実質的に誰も責任を取らないという体制は、高いエージェンシー・コスト発生温床といえる。

本格的な少子高齢化時代を迎えて、公的年金システムを支える財源が、将来的に持続不可能なことは明らかである。しかしその解決策を株式のようなリスク・プレミアムに「期待」することは、将来より大きな問題を引き起こすことになりかねない。公的年金資金の運用は、年金支払いの性格から物価連動国債に限定し、今後の年金システムを支えるためには他の方策に知恵を絞ることが、将来の世代に取り返しのつかない禍根を残さない方法ではないだろうか。覆水は盆に返らないのである。

参考文献一覧

- 大野薫 (2013) 『モンテカルロ法によるリアル・オプション分析—事業計画の戦略的評価—』 金融財政事情研究会
年金積立金管理運用独立法人 (2014) 「平成 26 年度第 2 四半期運用状況」
- 総務省 (2014) 「家計調査報告書 (貯蓄・負債編) —平成 25 年 (2013 年度) 平均結果速報— (二人以上の世帯)」
- Efron, Bradley. (1979). “Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife”. *The Annals of Statistics* 7 (1): 1–26.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French. (2002) “The Equity Premium”, *Journal of Finance*, April.
- Ibbotson, Roger G. and Peng Chen. (2003). “Long-Run Stock Returns: Participating in the Real Economy”,
Financial Analysts Journal, vol.59, no.1 (January/February), pp.88-98.
- Lintner, John. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47 (1), 13–37.
- Mehra, Rajnish and Edward C. Prescott. (1985). “The Equity Premium: A Puzzle,” *Journal of Monetary Economics* 15, pp.145-61.
- Mossin, Jan. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, Vol. 34, No. 4, pp. 768–783.
- Siegel, Jeremy J. (2014). Stocks for the Long Run : *The Definitive Guide to Financial Market Returns and Long-Term Investment Strategies (5th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Sharpe, William F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance*, 19 (3), 425–442.

中央大学大学院国際会計研究科教授

What Is Done Cannot Be Undone: An Irreparable Risk Lurking in Expected Return Forecasts of a Pension Fund's Stock Market Investment

Kaoru ONO

Abstract:

In relation to the debate over the basic portfolio asset allocation change of the GPIF(Government Pension Investment Fund), a risk lurking in the expected return forecast of a pension fund's stock market investment was examined through bootstrap simulations with a simple fund management model using the monthly data of the Nikkei Stock Average over the past sixty some years. The simulation results show that there is a possibility of an irreparable risk lurking in favorable expectations of a pension fund's stock market investment.

Key words:

GPIF, Public pension fund management, Expected return forecast, Risk of failure, Bootstrap method