



# FSA Institute

## Discussion Paper Series

### 証券会社の行動と投資家効用 及び経済成長

山口 智弘 山下 美咲 吉野 直行

DP 2022-1  
2022年4月

金融庁金融研究センター  
Financial Research Center (FSA Institute)  
Financial Services Agency  
Government of Japan

金融庁金融研究センターが刊行している論文等はホームページからダウンロードできます。

<https://www.fsa.go.jp/frtc/index.html>

本ディスカッションペーパーの内容や意見は、全て執筆者の個人的見解であり、金融庁あるいは金融研究センターの公式見解を示すものではありません。

## 証券会社の行動と投資家効用及び経済成長

山口 智弘\* 山下 美咲\*\* 吉野 直行\*\*\*

### 概 要

本稿では、まず投資家の効用最大化行動の観点から、どのような資産配分となっていたかを実証的に導出する。次に、証券会社の行動を財務データ分析により明らかにする。データ分析から得られる特徴を前提として、株式売買に関連する手数料収入に着目し、理論モデルでは、より安全な投資対象への売買とリスクの高い投資対象への売買の二つに分類し、コスト面でも両者が異なる点を明示的に含めて、証券会社の利潤を最大化させる売買配分を導出する。更に、マクロの観点から安全な投資対象企業と、リスクは高いが成長の期待できる投資対象企業への、経済成長を最も高める資本の配分点を導出する。日本の投資家は、証券市場においても安全性の思考が強いことが導かれる。高い経済成長を目指すという観点からも、こうした日本の投資家行動が、低成長に導いてしまうことにつき、マクロ生産関数を用いて説明する。これまで、証券市場での資金配分と経済成長への貢献については、殆ど分析がなされて来なかったことにつき補完する実証分析を行っている。

**キーワード：**安全企業とリスク企業への投資配分、証券会社の行動、証券市場を通じたマクロの資金配分

---

\* 東京国際大学データサイエンス教育研究所教授

\*\* 金融庁企画市場局市場課市場企画第三係長

\*\*\* 慶応義塾大学経済学部名誉教授 金融庁金融研究センター長

本稿の作成にあたっては、金融庁の眞下利春監理官、津曲眞樹課長補佐、並びにその他の複数の職員より有益なコメントをいただいた。さらに金融研究センターの青木純子秘書には数式/図式の作成で補助をいただいた。尚、本稿は、筆者の個人的な見解であり、金融庁及び金融研究センターの公式見解ではない。

## 1. はじめに

本稿では、株式市場における安全度の高い投資先とリスクがより大きい投資先に分類し、まず、投資家の効用最大化による理論分析をもとに最適なポートフォリオ選択を導出する。つぎに、証券会社の行動について、財務データをもとに収益構造の動向を分析する。データ分析から得られる特徴をもとに、証券会社の手数料収入とその他収益から得られる総収入から人件費・物件費を差し引いた利潤を最大化する行動をとった場合の、より安全な投資対象と、リスクのある投資対象の証券会社から見た望ましいポートフォリオ配分比率を導出する。日本の投資家は、証券市場においても安全性の思考が強いことが導かれる。高い経済成長を目指す観点からも、こうした日本の投資家行動が、低成長に導いてしまうことにつき、マクロ生産関数を用いて説明する。2021年11月より、金融広報中央委員会によるオンラインの金融経済教育が開始され、2022年4月からは高等学校において金融経済教育が導入されるが、こうした経済教育が、証券市場の投資配分をより望ましい方向に持って行くためにも、重要であることを示唆していると思われる。

本稿の構成は、まず、第2節では、理論的な投資家の資産選択行動について簡単なポートフォリオ理論から説明する。第3節では、データ分析から証券会社の行動の特徴について解説し、証券会社の利潤について、より安全な株式投資と、リスクを伴う株式投資の二つに分類して、理論的な証券会社行動を説明する。さらに、理論分析から得られる利潤極大点と実際の投資家による行動が、どのように異なるかを実証分析で明らかにする。第4節では、マクロの経済成長を最大化させる株式投資の資産配分と、現状のポートフォリオ配分について比較を行い、どの程度、成長を阻害しているかについても実証分析を行う。第5節では、より高い経済成長の実現のためには、投資家の行動を変化させる金融経済教育の重要性について言及したい。

## 2. 投資家の行動

### 2.1 投資家の行動の理論分析

投資家は、リスク( $\sigma$ )とリターン( $r$ )を見ながら、投資行動を行うと仮定する。(1)式の $\rho$ は、リスクに対する投資家の相対的な重視度を表し、 $\rho$ が大きくなればなるほど、リスクを回避したい投資家行動を示すことになる。投資家は、効用関数( $U$ 、(1)式)が最大となるように、二つの資産( $S$ :=より安全な資産、 $R$ :=リスクの高い資産)に資金を配分すると仮定する。 $S$ と $R$ の二つの資産への資産配分は、それぞれ、全体の資金の $w^S$ (%)、 $w^R$ (%)であると仮定し、 $w^S + w^R = 1$ (%)となっており、二つだけの資産に、全資金を配分すると仮定している。二つの資産への資金配分から得られるリターンは、(2)式のように表される。さらに、二つの資産( $S$ と $R$ )から得られるリスク( $\sigma$ )の2乗は、(2)式から求められるリターン( $r$ )の分散として求められ、二つの資産のリターンの共分散 $\sigma^{SR}$ を考慮して、(3)式のように表される。

$$U = r - \rho\sigma^2. \quad (1)$$

$$r = w^S r^S + w^R r^R, \quad w^S + w^R = 1. \quad (2)$$

$$\sigma^2 = (\sigma^S)^2 (w^S)^2 + (\sigma^R)^2 (w^R)^2 + 2\sigma^{SR} w^S w^R. \quad (3)$$

(1)式に(2)(3)式を代入して $w^R$ で微分して整理すると

$$w^R = \frac{\frac{1}{2\rho}(r^R - r^S) + (\sigma^S)^2 - \sigma^{SR}}{(\sigma^S)^2 + (\sigma^R)^2 - 2\sigma^{SR}}. \quad (4)$$

投資家は、(2)式と(3)式の制約条件から、(1)式の効用最大化となる点で、二つの資産(S と R)の配分を決定する。これが、(4)式として導出される。

## 2. 2 投資家の行動の実証分析

まず、(1)(4)式を推計して、わが国株式市場におけるリスク(R)企業への最適な投資比率 $w^R$ と相対的リスク回避度 $\rho$ の関係を確かめる。

分析に用いるデータは、安全(S)企業は東証株価指数、リスク(R)企業はマザーズ指数・JASDAQ総合指数の合成指数、期間はCY2015-CY2020、配当控除後とする。Rの指数合成は、生産関数の推計(4.2 経済成長の最大化の実証分析)に用いたマザーズ・JASDAQ 銘柄の2021年6月末時点の株式時価総額の加重平均とする。尚、本稿の分析に用いたデータについて、市場及び上場企業(金融を除く)に関連するデータはQUICK-AMSUSより、証券会社に関連するデータは各社の事業報告書より取得した。

そして、各指数のリスク、リターン及び相関係数(表1)より得られた推計結果(図1・表2)を見ると、相対的リスク回避度 $\rho$ が0.50程度迄はリスク企業への最適な投資比率 $w^R$ は45-49%程度であるが、0.50を下回ると $w^R$ は大きく増加する。尚、安全企業を東証一部、リスク企業はマザーズ及びJASDAQ市場の、CY2015-CY2020の株式時価総額の比率から、投資家全体のリスク企業への投資比率を求めると2.3%であったため、投資家は最適な比率で投資していないことになる。また、 $\rho$ が2.54を上回るにつれて $U$ は負となる。

表1 各指数リスク・リターンと相関係数

	S		R	
	東証株価指数	マザーズ指数	JASDAQ総合指数	合成
年平均リターン(%)	4.23	4.67	9.57	9.07
年率リスク(%)	16.58	28.93	15.70	16.95
リターン/リスク	0.26	0.16	0.61	0.53
相関係数	東証株価指数	マザーズ指数	JASDAQ総合指数	合成
東証株価指数	1.00			
マザーズ指数	0.61	1.00		
JASDAQ総合指数	0.82	0.79	1.00	
合成	0.80	0.88	0.99	1.00

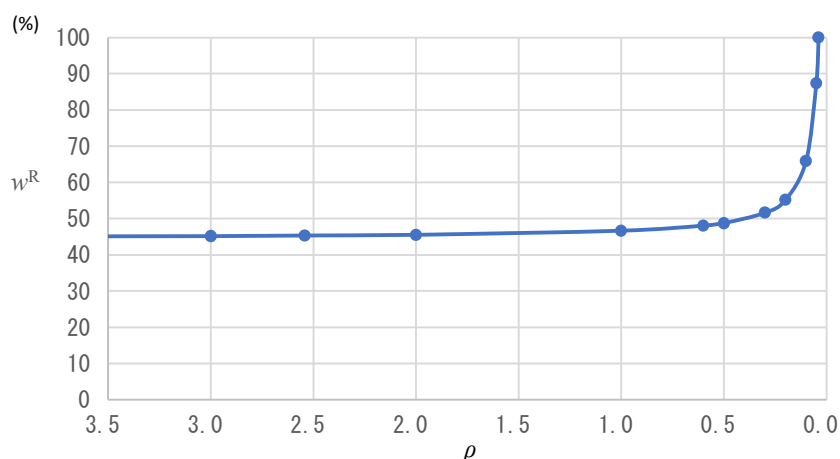


図1 相対的リスク回避度と最適なリスク企業投資比率

表2 相対的リスク回避度と最適なリスク企業投資比率

$\rho$	3.00	2.54	2.00	1.00	0.60	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.04
$w^R$ (%)	45.2	45.3	45.5	46.6	48.0	48.7	51.6	55.2	65.9	87.3	100.0
$U$ (%)	-1.17	0.00	1.38	3.96	5.04	5.32	5.97	6.39	7.16	8.31	8.96

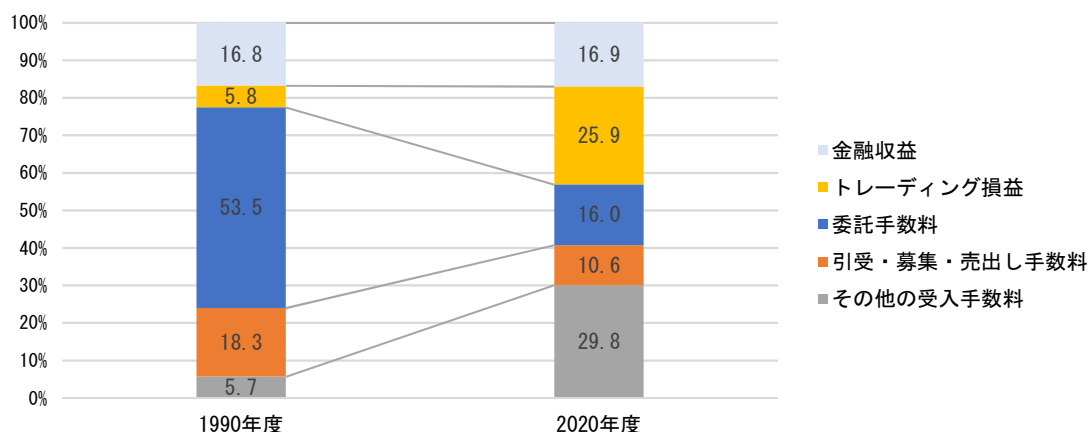
### 3. 証券会社の行動

#### 3. 1 証券会社行動の財務データ分析

##### 3. 1. 1 収益構造の変化

日本の証券会社の営業収益は、顧客より受け入れた「受入手数料」、自己勘定で有価証券等を売買することに係る「トレーディング損益」、信用取引収益や受取利息等による「金融収益」に分類される。日本証券業協会(1991, 2021)にて1990年度と2020年度の収益構造を比較すると、営業収益に占める割合は、1990年度では受入手数料(77.5%)、金融収益(16.8%)、トレーディング損益(5.8%)、2020年度では受入手数料(56.4%)、トレーディング損益(25.9%)、金融収益(16.9%)となっており、受入手数料の構成比が最も大きいことは変わっていないが、受入手数料の各内訳(委託手数料、引受・募集・売出手数料、その他の受入手数料)の構成が過去30年間で大きく変化していることが分かる。

図2は営業収益を100とした、1990年度と2020年度の収益構造である。これを見ると、1990年度は営業収益の過半を占めていた「委託手数料」が2020年度には16%まで低下している。この背景には、1999年10月の株式売買委託手数料の完全自由化により証券会社が独自に手数料体系を定めることができるようになったことや、大和総研(2015)によれば、同時に外資系業者の国際的な債券発行市場における引受けが活発化したことにより、委託手数料への依存度が高い国内証券会社がビジネスモデルの転換を迫られたことがある。また二上(2019)によれば1990年代末のインターネットの普及により、インターネット専門証券会社主導による手数料率割引競争が急速に進んだことも背景にある。



(出所) 日本証券業協会(1991, 2021)より作成

図2 わが国証券会社の営業収益構成割合

一方、1990年度では営業収益のうちわずか5.7%だった「その他の受入手数料」は、2020年度では約3割を占めるようになった。その他の受入手数料にはM&A関係収益、投資信託の委託者報酬、ラップ関係収益、投資一任契約の運用受託者報酬、アドバイザー/コンサルティング手数料等が含まれている。原則として他業が禁じられている銀行と異なり、証券会社では多種多様な「その他の業務」が行われていることから、日本の証券会社全体では「その他の業務」からの受入手数料が有価証券関連業からの手数料収入とほぼ同水準まで増加している。また大和総研(2016)によれば、証券会社がラップ口座(投資一任契約)や預かり資産に連動した収入に力を入れ始めたことも背景にある。

その他の受入手数料に続き営業収益に占める割合が大きいトレーディング損益、金融収益の内訳を確認する。トレーディング損益は証券会社自身が株式などの売買を行って得た収益であり、国内法人は債券売買が中心であることが分かる。トレーディング損益のその他は主に外為売買損益である。尚「統一経理基準」ではトレーディング商品から生じる損益であっても、受取配当金、受取債券利子や収益分配金等は金融収益として会計処理される。金融収益は顧客への信用取引供与に際して徴収する利子・品貸料、レポ取引等で行う株券や債券の貸付に伴う品貸料、証券在庫から発生する利子・配当金等からなり、大手・準大手中心の本庁監理会社は受取配当金、中小証券中心の財務局監理会社は信用取引収益が多い。日本証券経済研究所(2020)によれば、信用取引は2000年代には株式委託高の14~20%前後を占めており、また債券を担保とする資金調達・運用手段として債券レポ取引に係る収益も増えている。現物の株券、債券、資金の調達・運用機能が向上し、証券会社は顧客からの大口注文やバスケット注文に応じやすくなっており、証券在庫に伴う受取配当金が増えている。

表3 トレーディング損益・金融収益の内訳(2020年度決算)

単位:百万円	全社計	国内法人		外国法人	
			本庁監理会社	財務局監理会社	
トレーディング損益	1,066,232	1,060,628	862,951	197,677	5,603
株券等	279,653	279,625	221,857	57,768	27
債券等	793,639	793,553	723,274	70,278	86
その他	▲ 7,060	▲ 12,550	▲ 82,180	69,630	5,490
金融収益	693,273	681,642	661,917	19,724	11,631
信用取引収益	94,369	94,369	81,758	12,610	0
受取配当金	350,809	350,806	349,877	928	3

(注)国内法人 253 社(本庁監理会社 70 社、財務局監理会社 183 社)、外国法人 10 社

(出所)日本証券業協会(2021)より作成

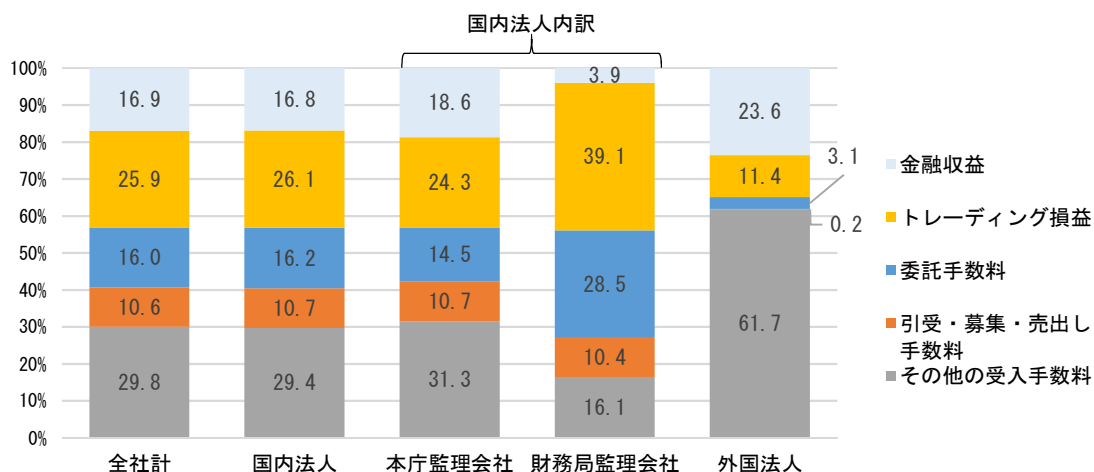
### 3. 1. 2 規模別分析

2020年度の決算から、証券会社の規模別に収益・費用構造の違いを比較する。日本証券業協会「協会の決算概況」では、証券会社を「国内法人」と「外国法人」に分けており、「国内法人」は「本庁監理会社」と「財務局監理会社」から構成される。「本庁監理会社」は日本証券業協会正会員のうち金融庁が所管する先で、大手・準大手や外資系、インターネット専門証券会社が含まれる。「財務局監理会社」は地方の財務局が所管する先で、中規模証券会社や地方銀行の証券子会社等が含まれる。尚、「外国法人」のうち現地法人化した会社は「国内法人」に含まれる。そして、「外国法人」とは、外国法に基づき日本国外に設立された法人であり、その日本支店(外資系銀行の東京支店等)は当該外国法人本社と同一の法人格に属する。

大和総研(2015)によると、1985年に外国銀行に証券業務を行うことを認めたことで外国法人が増加、2006年の会社法改正により、ゴールドマン・サックスやクレディ・スイス、ドイツ証券等外国法人が国内法人化(組織変更)した。金融庁(2006, 2007)、日本証券業協会(2008, 2018)によれば、本国の経営戦略の見直し等により2006年度には39社あったものが、2007年度には32社となり、2017年度より10社へと激減しているが、二上(2018)によれば外国証券会社の分類基準を設立根拠法ではなく株主基準としてカウントすると、外資系証券会社は減少していない。

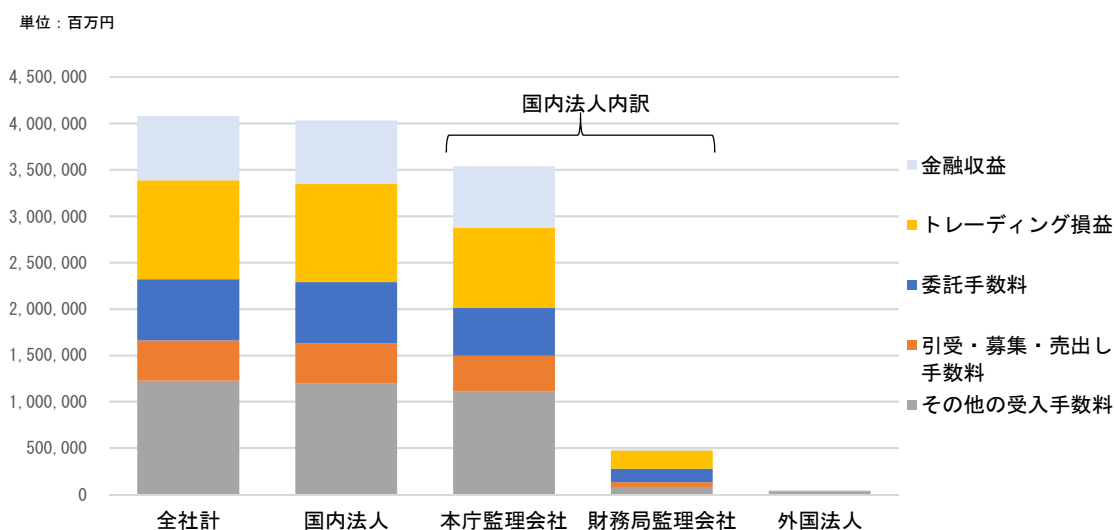
図3、図4、表4から、国内法人のうち本庁監理証券会社はその他の受入手数料の比率がやや高めではあるが収益源は分散されているが、財務局監理会社はトレーディング損益と委託手数料の寄与が大きい。





(出所) 日本証券業協会(2021)より作成

図3 2020年度 営業収益の構成割合



(出所) 日本証券業協会(2021)より作成

図4 2020年度 営業収益の構成(実額ベース)

表4 2020年度 営業収益の構成(実額ベース)

単位: 百万円	全社計	国内法人		外国法人	
		本庁監理会社	財務局監理会社		
営業収益	4,112,394	4,063,091	3,557,802	505,288	49,303
委託手数料	660,008	658,466	514,394	144,072	1,542
引受・募集・売出し手数料	434,819	434,714	382,322	52,391	105
その他の受入手数料	1,225,282	1,194,862	1,113,678	81,183	30,419
トレーディング損益	1,066,232	1,060,628	862,951	197,677	5,603
金融収益	693,273	681,642	661,917	19,724	11,631

(出所) 日本証券業協会(2021)より作成

### 3. 1. 3 その他の項目及び販売管理費

証券会社の収益構造において「その他の受入手数料」の割合は高くなっており、その中でも「その他」の割合が高いにも関わらず、事業報告書やディスクロージャー誌ではその中身を開示する建付けとなっておらず、一般投資家からは証券会社が何の事業で収益を上げているか不明確となっていたため、日本証券業協会では2020年度中間決算より「その他」の内訳を公表した。

日本証券業協会(2021)で「その他」の内訳を確認すると(表5)、「国際取引に関する日本法人等への収益分配金等」や「M&A関係収益」のほか、「ラップ関係収益」、「投資一任契約の運用受託報酬」、「アドバイザー/コンサルティング手数料」という、いわゆるコンサルティング関連項目が大きな比率を占めている。証券会社が従来の営業から脱却し、コンサルティング営業に力を入れているためだと思われるほか、大和総研(2016)によれば、投資銀行業務による収益が大手証券会社や外資系証券会社に集中する傾向の表れである。

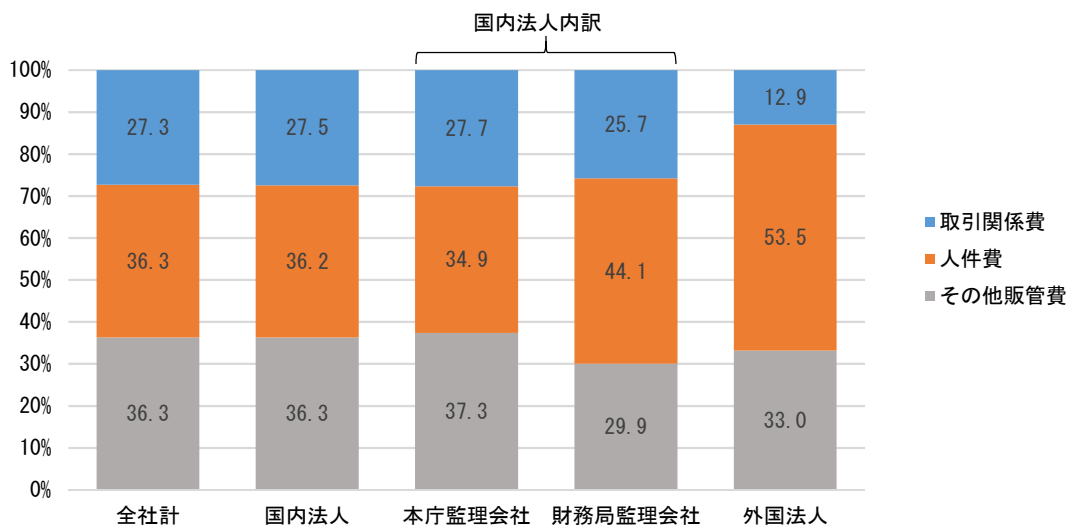
大木(2021)によれば、証券会社は長期的な資産形成のサポートを通じた顧客基盤の拡大と市況等に影響されにくい収益構造を確保するため、収益源を委託手数料(フロー収入)から顧客預かり資産に係る残高連動手数料(ストック収入)へとシフトさせるべきとしている。

尚、類型別に販売管理費を見ると、いずれの規模の会社においても人件費が最大費目である(図5, 図6, 表6)。参考までに大手5社とインターネット専門証券会社9社(いずれも本庁監理会社)に限ってみると、インターネット専門証券会社は人件費の比率が低く、事務費・減価償却費の比率が最も高い(図7, 図8)。事務費・減価償却費にはシステム関係費用(勘定系・情報系のシステム構築・維持費用)を占めるため、インターネット専門証券会社では比率が高くなる。

表5 2020年度 その他受取手数料の内訳

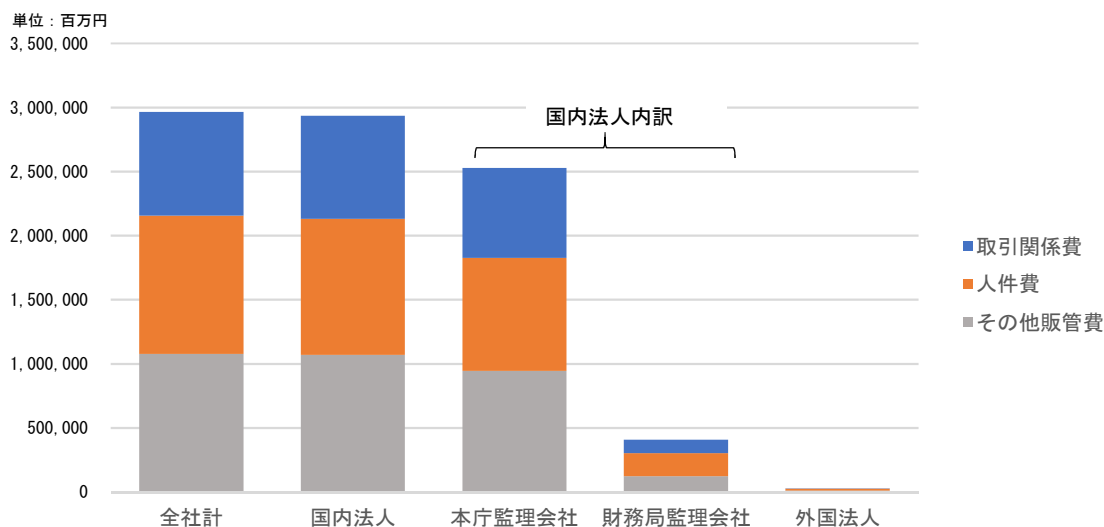
その他の受入手数料	単位：百万円	1, 225, 282
株式		106, 420
債券		143, 168
受益証券		240, 055
その他		735, 637
国際取引に関する日本法人等への収益分配金等		291, 587
M&A関係収益		92, 666
投資信託の委託者報酬		81, 083
ラップ関係収益		80, 749
投資一任契約の運用受託報酬		46, 134
アドバイザー/コンサルティング手数料		29, 170
事務手数料		20, 604
保険関係収益		15, 741
システムの利用・開発等に係る報酬		14, 533

(出所)日本証券業協会(2021)より作成 (注)その他の内訳は2020年度速報値



(出所) 日本証券業協会(2021)より作成

図5 2020年度 類型別の販売管理費構成割合



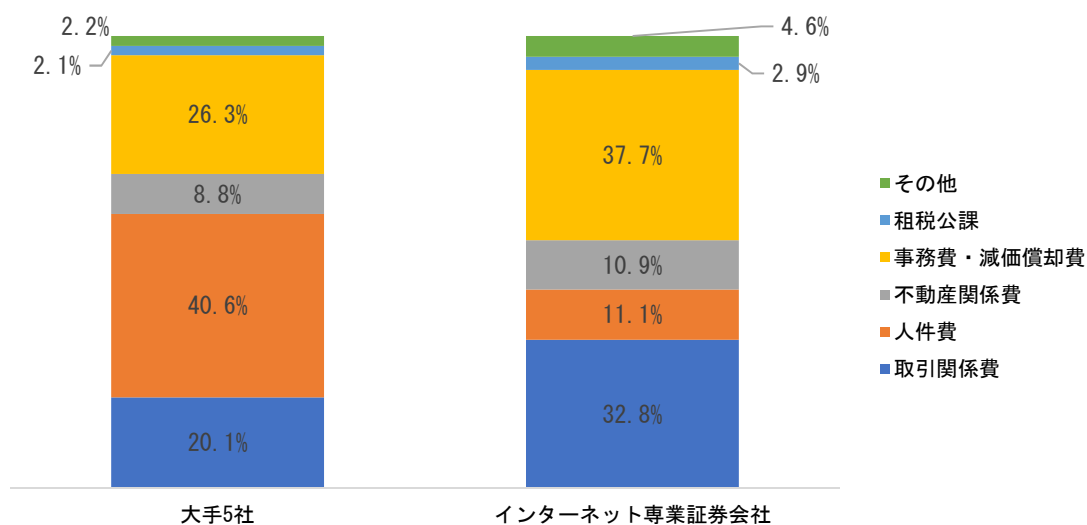
(出所) 日本証券業協会(2021)より作成

図6 2020年度 類型別の販売管理費(実額ベース)

表6 2020年度 類型別の販売管理費(実額ベース)

単位:百万円	全社計	国内法人		外国法人
		本庁監理会社	財務局監理会社	
販売費及び一般管理費	2,963,518	2,935,098	408,273	28,420
取引関係費	809,388	805,709	104,975	3,679
人件費	1,076,800	1,061,582	180,092	15,217
その他販管費	1,077,330	1,067,807	123,206	9,524

(出所) 日本証券業協会(2021)より作成

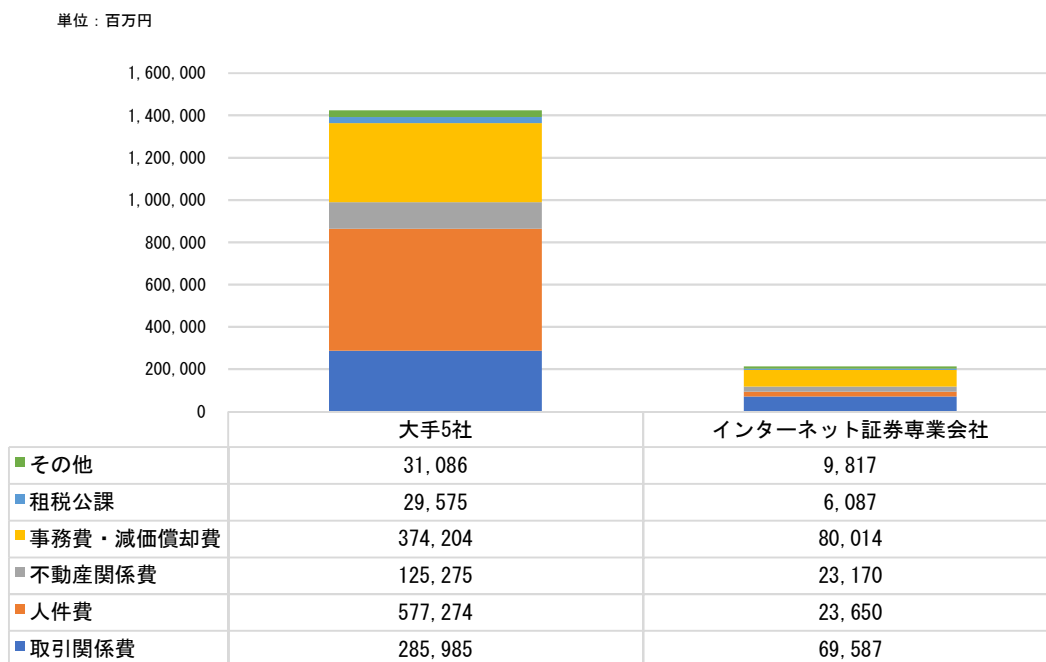


(注) 大手5社：野村証券、大和証券、SMBC日興証券、みずほ証券、三菱UFJモルガン・スタンレー証券

インターネット専門証券会社：SBI証券、松井証券、楽天証券、マネックス証券、auカブコム証券、  
岡三オンライン証券、SBIネオモバイル証券、LINE証券、CONNECT

(出所) 各社ディスクロージャー誌より作成

図7 (参考1) 2020年度 大手5社とインターネット専門証券会社の販管費構成割合



(出所) 各社ディスクロージャー誌より作成

図8 (参考2) 2020年度 大手5社とインターネット専門証券会社の販管費構成(実額ベース)

### 3. 2 証券会社の行動の理論分析

#### 3. 2. 1 証券会社の利潤関数

ここでは、株式売買手数料に着目し、株式売買以外に係る  $i$  証券会社の利潤は、その他利潤 ( $\pi_i^{others}$ ) としてまとめてモデル化する。二つのグループへの証券売買 (S と R) の配分をどのようにすれば、証券会社の利潤が最大化されるかを分析する。ここで、R はリスクの高い企業の株式への売買、S はより安全な企業の株式への売買として、二分している。そして、証券会社の経営方針により、証券売買の取扱いが自由に変更できると仮定する。また、コンサルティングが増えており、証券会社が顧客にアドバイスの上、売買することが経営としても重視される可能性がある。証券会社全体での利潤は、次の通りリスクの高い企業 (R) への売買から得られる手数料収入 ( $f_i^R(\theta^R)Q_i w_i^R \lambda_i$ ) と、より安全な企業 (S) への売買から得られる手数料収入の合計から、証券会社のコンピュータ設備や店舗などにかかるコスト、S への売買にかかる証券会社の人件費、R への売買にかかる証券会社の人件費を差し引き、その他の証券会社の利潤 ( $\pi_i^{others}$ ) を加えた(5)式として示される。

$$\pi_i = f_i^R(\theta^R)Q_i w_i^R \lambda_i + f_i^S(\theta^S)Q_i w_i^S - \{r_i^K K_i + a_i Q_i^2 (\gamma_i r_i^L w_i^R + r_i^L w_i^S)\} + \pi_i^{others}, \quad (5)$$

$$\lambda_i = 1 - \left(1 - \frac{\theta^S}{\theta^R}\right) w_i^R, \quad \gamma_i = 1 + \left(\frac{\theta^R}{\theta^S} - 1\right) w_i^R, \quad \theta^S \leq \theta^R, \quad w_i^R + w_i^S = 1.$$

$\pi_i$  :=  $i$ 証券会社・利潤

$f_i^*$  :=  $i$ 証券会社・\* 株式売買手数料率

$Q_i$  :=  $i$ 証券会社・株式売買金額

$w_i^*$  :=  $i$ 証券会社・望ましい株式売買金額比率 (共通)

$\lambda_i$  :=  $i$ 証券会社・流動性ロス係数

$\gamma_i$  :=  $i$ 証券会社・割増賃金係数

$a_i$  :=  $i$ 証券会社・労働係数

$\theta^*$  := \*流動性リスク (共通)

$K_i$  :=  $i$ 証券会社・資本

$r_i^K$  :=  $i$ 証券会社・株式売買に係る資本レンタル率

$r_i^L$  :=  $i$ 証券会社・株式売買に係る賃金率

$\pi_i^{others}$  :=  $i$ 証券会社・株式売買以外に係る利潤

リスク資産の売買拡大を図れば、流動性をより確保しておかなければならず、期待リターンは上昇するが、実際の売買額は抑制される。したがって、 $\lambda_i$  ( $i$ 証券会社・流動性ロス係数) は、リスク資産の売買を拡大すればするほど、流動性リスクに応じて実際の株式売買額は減少することを示す。すなわち、流動性リスク比率 ( $\theta^S/\theta^R$ ) が 1 で、リスク資産の流動性リスクが安全資産と同じ場合は、望ましい比率で売買が可能である。また望ましいリスク資産の比率を 100% とするとリスク資産は流動性リスク比率で割引いた額でしか実際に売買できないとする。

また、リスク資産が増加して、流動性リスク比率( $\theta^S/\theta^R$ )が高まると、証券会社による売買執行の専門技能をより要するようになり、貸金率も高まる。 $\gamma_i$ ( $i$ 証券会社・割増貸金係数)は、リスク資産の売買拡大を図る程、貸金率が高まることを示す。流動性リスク比率の逆数( $\theta^R/\theta^S$ )が1でリスク資産の流動性リスクが安全資産と同じ場合は、貸金率の割増しは無く、また望ましいリスク資産の比率を100%とすると貸金率は流動性リスク比率の逆数へ割増す。尚、 $a_i$ は $i$ 証券会社の労働者数と株式売買金額との関係を示す( $Q_i = A_i L_i^{1/2}$ を仮定し $a_i Q_i^2 = L_i$ とみなす)。

そして、流動性リスク $\theta$ を次に定義して、 $i$ 証券会社のSR企業への売買手数料率 $f_i^S$ 、 $f_i^R$ は各々の比率を、 $\theta$ のSR比率と同様とみなして求める。流動性を測る指標は各種報告されているが、そのうち特定期間の最高値と最安値から推定する方法に基づく(Corwin and Schultz(2012), 辰巳(2016))。すなわち、最高値と最安値の乖離が大きく、流動性リスクが大きい程、 $\theta$ は高くなる。

$$\theta = \frac{\text{最高値}}{\text{最安値}} - 1. \quad (6)$$

また、 $r_i^K K_i$ は $i$ 証券会社の株式売買に係る資本費用であり、販売費及び一般管理費から人件費を控除して次の第一項の純営業収益 $pq$ に対する比率(実現値)である $b_i$ を掛けて求め固定費とする。

$$b_i = \frac{\overline{f_i^R(\theta^R)Q_i w_i^R \lambda_i + f_i^S(\theta^S)Q_i w_i^S}}{\sum p_i q_i}. \quad (7)$$

そして、 $r_i^L$ は $i$ 証券会社の一人当り人件費に $b_i$ を掛けて求める。

次に、株式売買金額比率の解析解を求めるため、(5)式を $w_i^R$ で微分して0とおくと、(8)式が得られる。

$$w_i^R = \frac{\{f_i^R(\theta^R) - f_i^S(\theta^S)\}Q_i}{2\{f_i^R(\theta^R)Q_i(1 - \frac{\theta^S}{\theta^R}) + a_i Q_i^2 (\frac{\theta^R}{\theta^S} - 1)r_i^L\}}. \quad (8)$$

### 3. 2. 2 証券会社の行動の実証分析

次に、証券会社の利潤関数((5)式)を、FY2020のわが国の証券会社に関連するデータとして取得できた160社の値を用いて推計する。尚、 $i$ 証券会社の株式売買金額 $Y_i$ は委託のみで募集売除を除き、流動性ロス係数 $\lambda_i$ 反映後のデータから算出する。(6)式を安全(S)企業は東証株価指数、リスク(R)企業はマザーズ指数・JASDAQ総合指数の合成指数、期間はCY2015-CY2020の月間値から求めると、流動性リスク比率( $\theta^S/\theta^R$ )は0.754となる。

そして、(5)式において変数に証券会社160社合計の値を用いて、株式売買金額比率を推計する。まず、現状について安全(S)企業を東証一部、リスク(R)企業はマザーズ及びJASDAQ市場の、CY2015-CY2020の売買代金の比率 $w^S$ 、 $w^R$ を示す。また、利潤最大化として(5)式で各変数に証券会社160社合計の値を用いて、 $\pi$ を最大化する $w^S$ 、 $w^R$ を数値計算によって求める。尚、図

9は更に  $w^S$ 、 $w^R$  を変化させるシミュレーションによって作図した。推計結果(表7)より、証券会社の株式売買金額について、現状のリスク企業(R)の比率6.2%に対して、利潤最大化には証券会社が企図する望ましいR比率  $w^R$  を39.5%に高める必要がある。

尚、望ましいリスク企業の株式売買金額比率の解析解について、(8)式の変数に証券会社160社合計の値を代入して求めると39.5%となり、数値計算の結果と等しい。

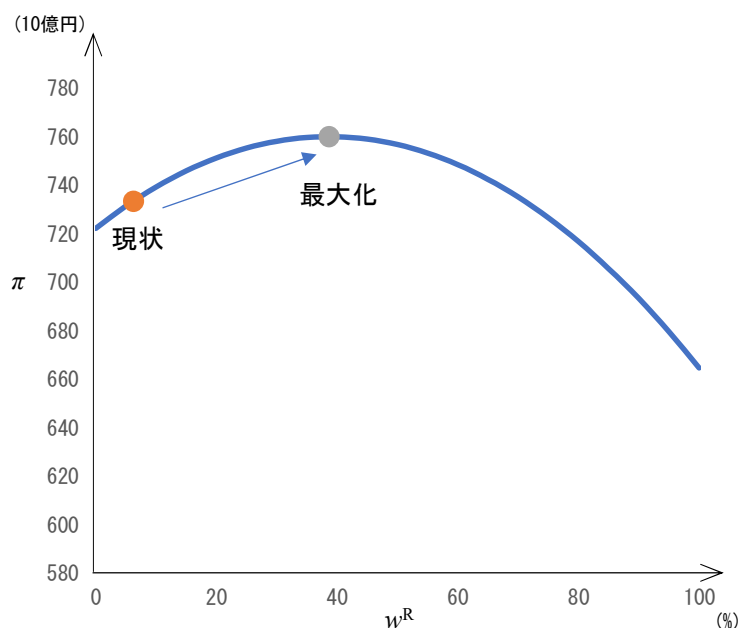


図9 望ましいリスク企業の株式比率と利潤

表7 現状と望ましいリスク企業の株式比率

	$w^S$ (%)	$w^R$ (%)	$\lambda$	$\gamma$
現状 (FY2020)	93.8	6.2	0.985	1.020
利潤最大化	60.5	39.5	0.903	1.129

尚、望ましいリスク企業の株式売買金額比率と  $\lambda$  の関係は図10の通り、リスク企業の株式の売買拡大を図る程、流動性上の制約から実際の売買額が抑制されることが示される。また、望ましいリスク企業の株式売買金額比率と  $\gamma$  の関係は、図11の通りリスク企業の株式が増加して流動性リスクが高まる程、売買執行に技術を要するため貸金率も高まることが示される。

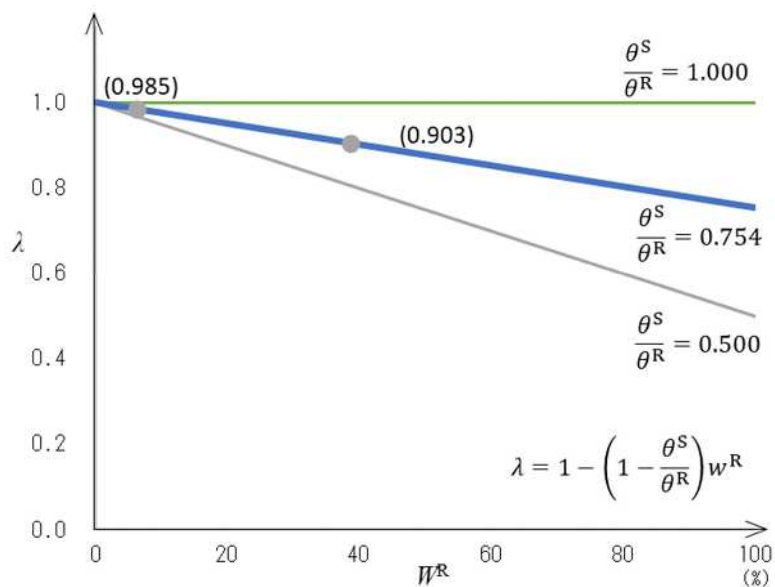


図10 望ましいリスク企業の株式比率と  $\lambda$

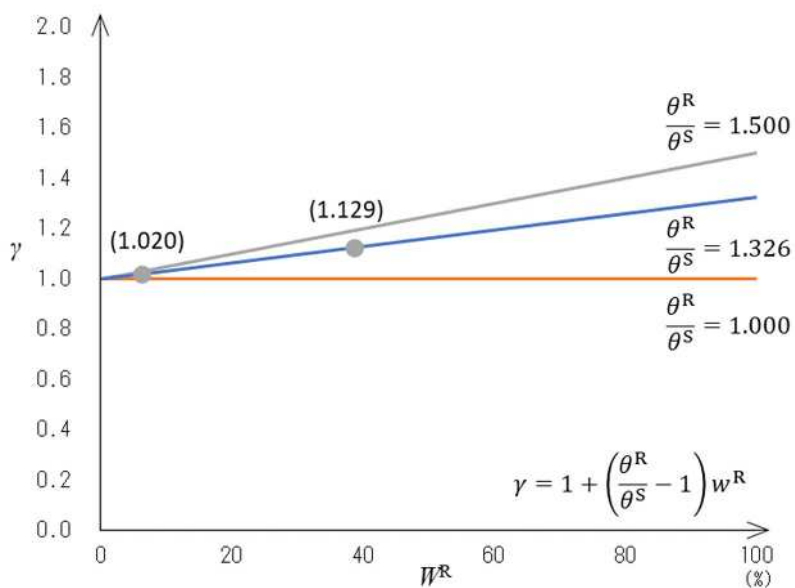


図11 望ましいリスク企業の株式比率と  $\gamma$

## 4. マクロ生産関数による経済成長の最大化

### 4. 1 経済成長の最大化の理論分析

銀行の貸出行動については、マクロ経済成長を最大化するための融資配分について、議論されて来た。成長分野に資金を多く流すことにより、より高い成長率を達成することが、銀行行動の役割の一つであるとの議論である。

しかし、証券投資については、リスク・リターンを見ながら投資活動を行うポートフォリオ



により、投資家の効用の最大化という観点から議論が進められ、経済全体の成長にどのように貢献してきたかという議論は少なかったように思われる。

ここでは、S(より安全な投資)とR(よりリスクのある投資)の配分により、マクロの経済成長(経済規模を高めること)にも影響を与えることに着目し、日本における、これまでの安全な投資対象を重視するという行動が、必ずしも経済規模を高める視点からも、よくなかったことを説明したい。

図12は、SとRの二つの投資対象に分類し、全体の経済成長との関係を見たものである。第一象限は、二つの証券投資から得られる生産フロンティアを示したものである。第二象限は、S(より安全な投資対象)に投資をすることにより、 $K^S$ だけの資本が配分され、縦軸の $Y^S$ だけ、生産されることを示している。第四象限は、リスクのより高い投資先に証券投資がなされ、 $K^R$ だけの資本形成がなされ、第一象限の横軸( $Y^R$ )だけの生産がなされることを示している。尚、ここでは資本配分の分析を目的として、議論を複雑化しないために、労働 $L$ は固定している。

第三象限は、証券投資として振り向けられる総額を示しており、SとRの二つのグループに資金が配分される比率を示している。

従来は、実証分析で示したように、点f(より安全な投資対象)に証券投資がより多く向けられ、Rへの投資配分は少なかったことを示している。

経済成長の最大化という観点から、SとRへの投資配分を考察すると、第1象限から、点eが、もっとも高い経済成長を達成できる投資配分であり、現状の日本のSとRの配分(点f)は、マクロの経済成長という観点からも、効率的な生産フロンティアを達成できていなかったことを示している。

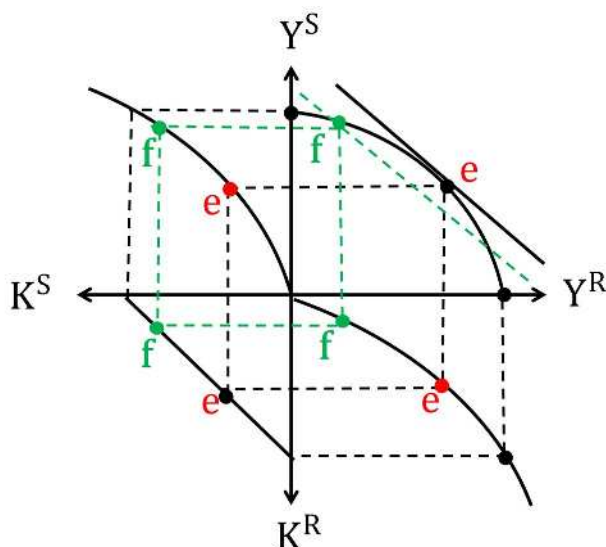


図12 SRへの投資と生産フロンティア

これを、証券会社の利潤の図に合わせると(図13)、現状のSとRへの配分(点f)は、経済成長の最大化(点e)と比べて、証券会社の期待利潤も低い水準にさせてしまうことが分かる。

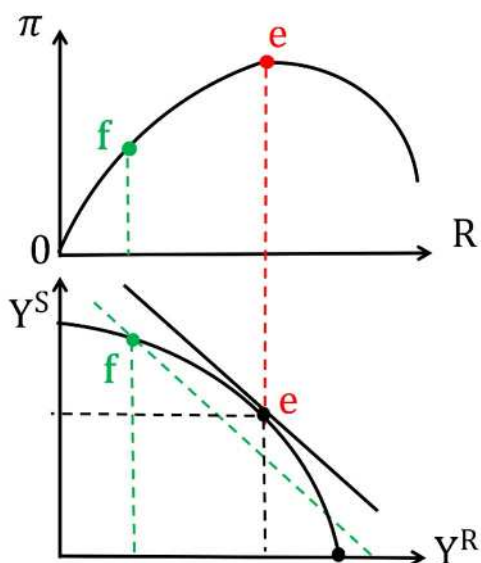


図13 証券会社の利潤と経済成長

経済成長の最大化となる点  $e$  は、以下のように導出される。まず、次の通りコブダグラス型生産関数を定義する。

$$Y^S = A^S (K^S)^{\alpha^S} (L^S)^{\beta^S}, \quad (9)$$

$$Y^R = A^R (K^R)^{\alpha^R} (L^R)^{\beta^R}. \quad (10)$$

ここで、 $Y^S, Y^R, K^S, K^R, L^S, L^R$  は各々安全(S)企業、リスク(R)企業の付加価値、資本、労働、 $A^S, A^R, \alpha^S, \alpha^R, \beta^S, \beta^R$  は各々S企業、R企業の係数である。そして、S企業、R企業の付加価値の合計  $Y^S + Y^R$  が最大となる  $K^S$  と  $K^R$  の比率を求めると、

$$\frac{\partial Y^S}{\partial K^S} + \frac{\partial Y^R}{\partial K^R} = 0, \quad (11)$$

$$\frac{\partial Y^S}{\partial K^S} = \alpha^S \frac{Y^S}{K^S}, \quad (12)$$

$$\frac{\partial Y^R}{\partial K^R} = \alpha^R \frac{Y^R}{K^R}, \quad (13)$$

となり、(11)(12)(13)式より、

$$\frac{K^S}{K^R} = \frac{\alpha^S Y^S}{\alpha^R Y^R}, \quad \frac{K^R}{K} = 1 - \frac{K^S}{K}, \quad (14)$$

(14)式の通り  $K^S$  と  $K^R$  の比率が導出される。

次に合計が最大となる  $Y^S, Y^R$  について、まず(9)(10)式及び  $K^S + K^R = \bar{K}$  より、図12の第一象限の生産フロンティアである(15)式を得る。

$$Y^S = A^S(L^S)^{\beta^S} \left\{ \bar{K} - \left( \frac{Y^R}{\bar{A}^R(\bar{L}^R)^{\beta^R}} \right)^{\frac{1}{\alpha^R}} \right\}^{\alpha^S} \quad (15)$$

(15)式を  $Y^R$  で微分して、

$$\frac{\partial Y^S}{\partial Y^R} = -\widehat{\alpha^S} \widehat{A^S} (\widehat{A_n^S} \widehat{L^S})^{\beta^S} \left( K - \frac{1}{(\widehat{A^R}(\widehat{A_n^R} \widehat{L^R})^{\beta^R})^{\frac{1}{\alpha^R}}} (Y^R)^{\frac{1}{\alpha^R}} \right)^{\alpha^S-1} \left( \frac{1}{\alpha^R} \frac{1}{(\widehat{A^R}(\widehat{A_n^R} \widehat{L^R})^{\beta^R})^{\frac{1}{\alpha^R}}} (Y^R)^{\frac{1}{\alpha^R}-1} \right), \quad (16)$$

利潤最大化のための接線の傾きとして(16)式を  $-1$  と置き  $Y^R$  の数値解を求め、(15)式に代入すれば  $Y^S$  を得られる。これらを(14)式に代入して  $K^S$  と  $K^R$  の比率を求める。

#### 4. 2 経済成長の最大化の実証分析

まず、生産関数を次の通り定義する。

$$Y_i = A_i K_i^\alpha (A_{ni} L_i)^\beta e^{\varepsilon_i}, \quad \alpha + \beta = 1. \quad (17)$$

(9)式の両辺を対数変換して整理すると(10)式が得られる。

$$\ln \frac{Y_i}{A_{ni} L_i} = \ln A_i + \alpha \ln \frac{K_i}{A_{ni} L_i} + \varepsilon_i. \quad (18)$$

ここで、各変数について  $i$  企業の付加価値  $Y_i$  は営業利益、減価償却費と人件費の和、 $i$  企業の資本  $K_i$  は建設仮勘定を控除した有形固定資産と無形固定資産の和とする。 $\varepsilon_i$  は誤差項、 $A$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$  は係数である。そして、 $i$  企業の労働  $A_{ni} L_i$  は人的資本形成度と従業員数の積であり、労働に人的資本を反映するが、人的資本形成度  $A_n$  は次の通りである。

$$A_n = \begin{cases} \text{一人当り人件費}(l) / \text{業種平均人件費}(m), & l - m \geq 0 \\ 1, & l - m < 0 \end{cases}$$

そして、業種平均人件費は東証 33 業種分類毎の一人当り平均人件費である。人件費が高い程、能力が高い人材の獲得が可能であるが、一人当り人件費が労働コストと見なせる平均人件費を上回る場合は、超過度合を人的資本として労働に反映する。

また、営業利益、人件費と無形固定資産は GDP デフレーター、有形固定資産、建設仮勘定、減価償却費は設備投資デフレーターでデフレート、付加価値が負の場合は 1 に修正する。

推計にあたり、期間は FY2015-FY2019 で取得できた金融を除く上場企業 2,469 社(延べ 12,345 社)、うち新興市場上場企業は 569 社のデータを用いる。尚、新興市場は東証 JASDAQ グロース、

東証 JASDAQ スタンダード、東証マザーズ、東証 TPM(内国株)、札証アンビシャス、福証Qボード、名証セントレックスとする。わが国上場企業のうち、新興市場上場企業をリスク(R)企業、その他の東証一部を主とする上場企業を安全(S)企業とする。そして、全体及びSR企業に分けて、生産関数(18式)をパネル分析によって推計すると、結果は次の通りである(表8)。尚、図14は推計に用いたデータ(SR・各年度別合算値)と得られた係数から作図した生産関数であるが、左が図12の第二象限、右が第四象限にあたる。

ここで、図12の第一象限の点eに対応する、得られた係数を用いて(15)(16)式より求めた $Y^S$ と $Y^R$ を(14)式に代入すると、 $K^S$ の比率の最適値は95.3%となり、 $K^R$ の比率の最適値は4.7%となる。現実の $K^R$ への投資比率は1.5%であるから、リスク企業への株式市場を通じる配分は、大分低い水準となっている。

このように、日本の安全な投資対象をより好む行動は、リスクを減らすという観点からは、正しい投資行動であるが、しかし、経済成長の最大化という観点からも、成長を高めることが出来ていないことを示している。

かつて、高度成長期は銀行貸出が資金の流れの大半を占めていた。しかし、日本において直接金融による資金調達が増加して、家計も貯蓄から資産形成への流れが進められる中、証券の投資行動についても、経済成長の観点から分析することが不可欠になってきていると考える。

表8 生産関数のパネル分析結果

被説明変数:	全体			安全(R)			リスク(S)		
	係数	t値		係数	t値		係数	t値	
$\ln(Y/AnL)$									
$\ln(K/AnL)$	0.169	10.25	***	0.135	6.66	***	0.215	7.05	***
切片	1.277	37.23	***	1.396	31.28	***	1.056	20.72	***
調整済 $R^2$	0.715			0.712			0.707		
サンプル数	12,345			9,500			2,845		

(注)\*\*\*:1%水準で統計的に有意、F検定で個別効果の存在を確認、Hausman検定で固定効果モデル選択

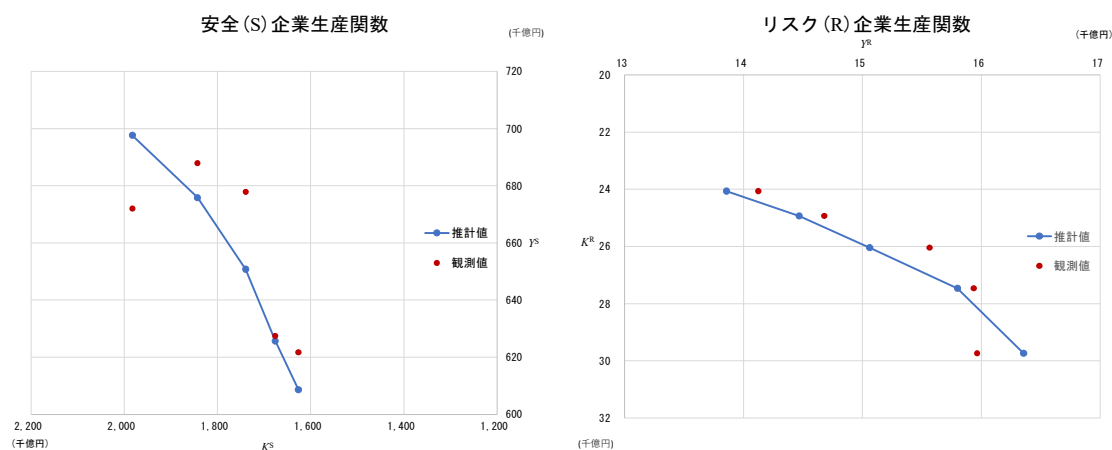


図14 SR企業の生産関数

### 4.3 SRポートフォリオのフロンティアと望ましい配分

次に、SR企業への投資からなるポートフォリオのフロンティアを示し、投資家の行動、証券会社の行動、経済成長の観点から考察する。

図15は投資家の行動の実証分析(2.2)で用いたデータから、安全(S)企業及びリスク(R)企業への投資を行った場合のリスク・リターンを示している。まず、投資家の行動として、リスク(R)企業への投資は2.3%(点a)に留まり、効率的フロンティア上には存在せず非効率な程リスク回避的と見られるが、同じリスクで効率的なポートフォリオとするには86.5%(点b)までリスク企業への投資を高める必要がある。また、この際のリスク回避度は $\rho=0.05$ と低い。相対的リスク回避度は限界効用の利得弾力性であり1を基準とみなすことが出来るが、これまでの報告によればわが国家計の相対的リスク回避度は2付近で推移し、リスク回避的な時期には3を上回り、また楽観的な時期には0.5を下回る可能性があると見られる(伊藤(2008), 森平・神谷(2007), 経済企画庁(1999), 西村他(2015))。リスク回避度が $\rho=1$ であれば、効率的フロンティア上では最小分散点(点d)の近傍(点c)となる。

次に、証券会社の行動として、現状のリスク企業の株式売買比率6.2%(点g)を実証分析(3.2.2)で示された利潤最大となる最適な比率39.5%(点h)まで高めた場合、リスク・リターン曲線上で見ると点gから効率的なポートフォリオの最小分散点に近づく(点h')。

そして、経済成長の最大化の実証分析(4.2)で用いた生産要素(R企業の資本Kの割合)から見るとリスク(R)企業の比率は1.5%(点u-u')と小さい。図のように、経済成長を最大化させる配分はリスク・リターン曲線上で見ると点v'で示され、リスクのより高い企業への配分も増やすことが望まれる。尚、言うまでもないがリスクを考慮せずにリターンのみの配分であれば、三者の最適点は一致する。

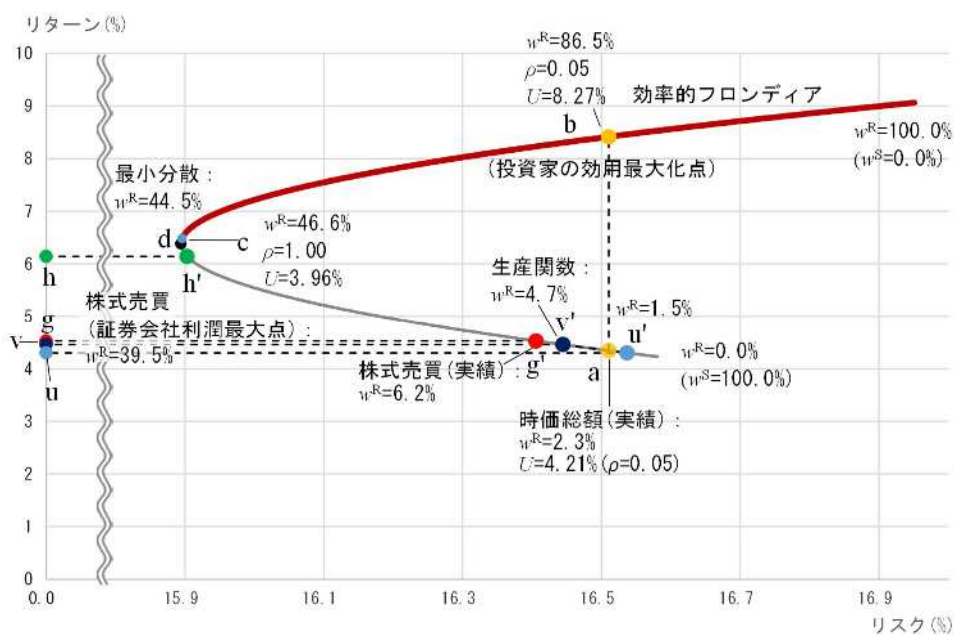


図15 SRポートフォリオ/リスク・リターン

## 5. 金融経済教育の必要性

OECDは、金融経済教育の推進を、世界の各国で進めている。PISAテストに見られるように、(1)インフレ/デフレについての理解度、(2)リスク/リターンの認識、(3)現在と将来との貨幣価値の違い(割引現在価値)など、基本的な概念を理解しているかどうか、世界各国での比較調査を実施している。日本では、預貯金で貯蓄を運用する比率が高く、個人のリスク回避度が高い。これまで金融経済教育は、学校教育では十分になされてこなかった。

しかし、2022年4月より、高等学校で初めて金融経済教育が開始される。また、金融広報中央委員会では、「マネビタ」というスマホで聴講できる金融経済教育を2021年11月より開始している。こうした金融経済教育の推進により、金融商品のリスク/リターンを投資家が認識し、資産選択の幅を持たせ、経済成長にも寄与できる運用を進めることが望まれる。また、長期、積立、そして分散投資をはじめのきっかけとしての、NISAやジュニアNISAといった投資優遇制に対する役割・期待も高まる場所である。

尚、2022年4月の東京証券取引所が市場区分見直しを行うが、市場区分の棲み分けが明確になることで、新興企業の株式も含めて投資家のリスク/リターンへの認識が高まることが期待される。

そして、魅力のある新興企業が育つことで資金流入が促される面もあるため、ベンチャー企業の創出・育成を含めた広義の金融経済教育の在り方も重要となろう。

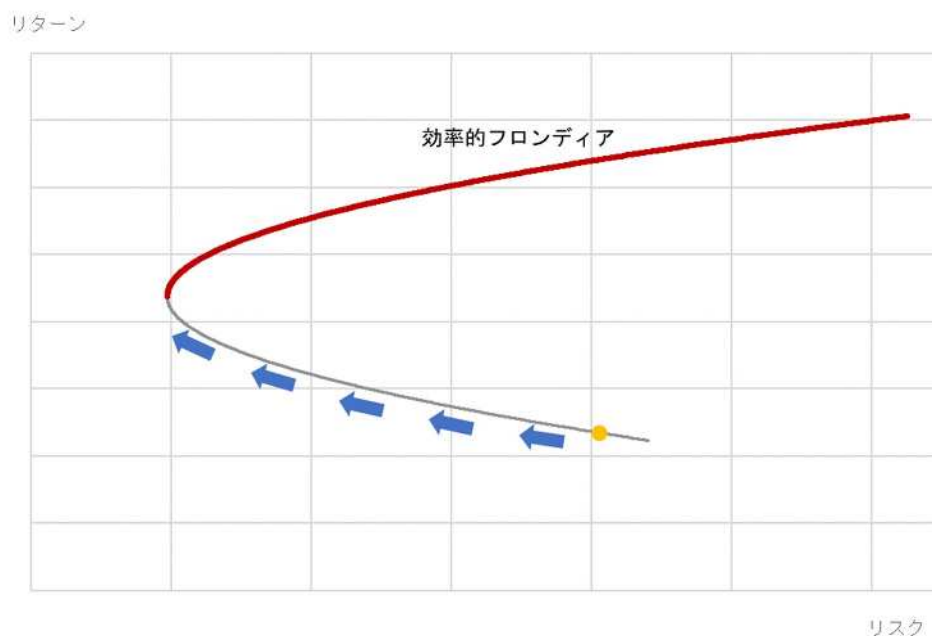


図16 ポートフォリオのリスク・リターン/イメージ

## 6. おわりに

本稿では、まず投資家の効用最大化行動の観点から、どのような資産配分となっていたかを実証的に導出した。次に、証券会社の行動を財務データ分析により明らかにした。日本の証券会社は株式売買委託手数料の完全自由化等により、収益構造の多様化が進められている。それに伴い本庁監理会社を中心にコンサルティング業務が増え、収益構造では「その他の受入手数料」の割合が過去30年間で高まってきているが、委託手数料や公募売出しといった株式売買関連収益も依然として収益の柱の一つとなっている。

こうした証券会社の行動を前提として、株式売買に関連する手数料収入に着目し、理論モデルでは、より安全な投資対象への売買とリスクの高い投資対象への売買の二つに分類し、コスト面でも両者が異なる点を明示的に含めて、証券会社の利潤を最大化させる売買配分を導出した。これらの分析からは、投資家による安全な投資先への証券市場を通じた売買・運用比率がより高いことが明らかになった。最後に、マクロの観点から安全な投資対象企業と、リスクは高いが成長の期待できる投資対象企業への、経済成長を最も高める資本の配分点を導出した。これまで、証券市場での資金配分と経済成長への貢献については、殆ど分析がなされて来なかったことにつき補完する実証分析を行っている。

## 参考文献

- Corwin, S. A. and Schultz, P., (2012), “A simple way to estimate bid-ask spreads from daily high and low prices”, *Journal of Finance*, 67, 719-759.
- Taghizadeh-Hesary, F., & Yoshino, N., (2020), “Sustainable solutions for green financing and investment in renewable energy projects”, *Energies*, 13(4), 788.
- Yoshino, N., Taghizadeh-Hesary, F., & Otsuka, M., (2021), “Covid-19 and optimal portfolio selection for investment in sustainable development goals”, *Finance research letters*, 38, 101695.
- 伊藤伸二(2008)「相対的リスク回避度の適合性判定への応用」『ファイナンシャル・プランニング研究』8, 4-21.
- 大木剛(2021)「2021年における本邦証券会社の経営展望」『月刊資本市場』426, 12-23.
- 金融庁(2006)『金融庁の1年(平成17事務年度版)』.
- 金融庁(2007)『金融庁の1年(平成18事務年度版)』.
- 経済企画庁(1999)『平成11年度年次経済報告』.
- 大和総研(2015)『日本の資本市場における対外開放の経験 今後の新興国における市場開放・自由化に対する示唆として』.
- 大和総研(2016)『変容しつつある証券会社の収益構造』.
- 辰巳憲一(2016)「市場の流動性とHFT: 約定時間を一指標として提案する」『学習院大学経済論集』53(1), 1-19.
- 二上季代司(2018)「資料 わが国証券業界の変化と動向-最近20年間-」証券経営研究会編『変貌する金融と証券業』日本証券経済研究所.
- 二上季代司(2019)「証券業界の構造変化について: 平成年間の30年」『証券経済研究』108, 17-32.
- 西村教子・松下敬一郎・村上雅俊(2015)「資産選択に関わる相対的危険回避度、時間割引率と認知能力—意思決定に関する意識調査(2014年)—」『ソシオネットワーク戦略ディスカッションペーパーシリーズ』37.
- 日本証券業協会(1991)『会員の平成3年3月期決算概況』.
- 日本証券業協会(2008)『会員の平成19年3月期決算概況』.
- 日本証券業協会(2018)『会員の平成29年度決算概況(確報値)』.
- 日本証券業協会(2021)『会員の2020年度決算概況(確報値)』.
- 日本証券経済研究所(2020)『図説日本の証券市場2020年版』.
- 森平爽一郎・神谷信一(2007)「生命保険需要から見た危険回避度推定」小暮厚之編著『リスクの科学—金融と保険のモデル分析—』朝倉書店.





金融庁金融研究センター

〒100-8967 東京都千代田区霞ヶ関 3-2-1  
中央合同庁舎 7号館 金融庁 15階

TEL: 03-3506-6000(内線 3552)

FAX: 03-3506-6716

URL: <https://www.fsa.go.jp/frtc/index.html>