

日経平均インデックス運用の規模推計

(概要)

日本株式市場におけるパッシブ化が進んでいる。パッシブ運用比率が高まることが株価形成や議決権行使にどのような影響を及ぼすかは重要な研究テーマである。このような研究のためには株式市場のパッシブ運用比率を把握することが前提になる。国内投資家によるインデックス運用で規模最大と見られる TOPIX の連動資産は、JPX 総研が 2023 年 3 月末で約 83 兆円であることを明らかにしている。

規模 2 位と考えられる日経平均インデックス運用の全体規模は明らかになっていない。本稿では 2024 年 3 月 29 日と 9 月 30 日における指数構成変更で生じた超過取引高データから日経平均インデックス運用の規模推計を試みた。その結果、完全法による最小インデックス運用の 25,000 倍であるとの推計を得た。インデックス運用の株式規模の推計額は次式のようになる。

インデックス運用株式規模 = 日経平均指数値 × 日経平均除数 × 25 × 10⁻⁶ (兆円)

2024 年 9 月 30 日では日経平均は 37,920 円で除数は 30.412 だから、日経平均インデックス運用の株式規模は約 28.83 兆円と見積もられる。運用商品規模は現金比率が 1.5% あるとしたら 29.27 兆円になる。これは ETF を含む公募投資信託の純資産額 28.75 兆円をわずかに上回る規模であった。

目次

1. はじめに
2. 日経平均指数の構造と最小インデックス運用
3. ETF にみる完全法と指数構成変更の 1 日完了
4. 指数構成変更日の超過取引高に関する仮定
5. 2024 年 3 月末の指数構成変更からの規模推計
6. 2024 年 9 月末の指数構成変更からの規模推計
7. おわりに

2025 年 1 月 10 日

明田雅昭

(公益財団法人 日本証券経済研究所)

1. はじめに

株式市場でパッシブ運用比率が高まっているのは世界的傾向である。日本も例外ではない。パッシブ化の進展が株式の価格形成や議決権行使にどのような影響を及ぼしているかは重要な研究テーマである。この研究のためには、前提として株式市場がどのようにどの程度パッシブ化しているかを知る必要がある。日本の国内投資家による代表的なパッシブ運用は TOPIX と日経平均をベンチマークとしたインデックス運用であろう。

TOPIX は市場時価総額型の指数で、そのインデックス運用は年金と投資信託の両方で普及している。投資理論的には市場時価総額指数がリスク・リターン的に最も効率的な運用手法である。この運用手法を実現する手段であり、運用報酬というコスト面からも有利なのが TOPIX インデックス運用商品である。年金では専用口座運用が、投資信託では ETF が主たる商品になっている。JPX 総研 (TOPIX 指数の管理運営会社) は、折々に 2023 年 3 月末の TOPIX 連動資産が約 83 兆円であると言及している¹。

日経平均は株価水準を測る指数として知られている。1980 年代バブルの崩壊時や円ドルレート 80 円割れ時など経済的大事件の記憶と結び付けられており、個人投資家や市場関係者・一部法人などでは TOPIX より馴染みがある指数であろう。日経平均指数の計算方式は市場時価総額型ではないので年金運用で利用されることはなく、そのインデックス運用商品は投資信託と ETF が主流である。投資信託協会の統計によると公募投資信託における日経平均インデックス運用商品 (含む ETF) の純資産額は 2024 年 3 月末で 29.96 兆円である。私募投資信託や変額保険・仕組債などの部品としても日経平均インデックス運用が利用されていると見られるが、これらの規模を把握できる公式統計はない。日経平均を管理運営している日本経済新聞社も筆者が知る限り連動資産額を公表したことはない。

TOPIX や日経平均など株式指数を管理運営している主体は、指数構成変更の変更日および内容を事前に公表している。インデックス運用商品の規模が大きい指数の場合は、変更日には構成変更銘柄に通常取引日とは比べものにならない巨大な取引高が発生する。日経平均の場合は毎年 3 月末と 9 月末に 2～3 銘柄の入れ替えを行っているが、入替日には当該銘柄に突出した取引高が観察される。本稿は、2024 年 3 月 29 日 (金) と 9 月 30 日 (月) の構成変更銘柄の突出した取引高データから、日経平均インデックス運用の規模推計を試みたものである。

¹ 例えば、JPX 総研「日本株市場への視点～JPX プライム 150 指数など～」(2023 年 11 月 13 日)、JPX 総研「TOPIX 等の見直しについて」(2024 年 6 月 19 日)

2. 日経平均指数の構造と最小インデックス運用

日経平均株価は東京証券取引所（東証）のプライム市場に上場する主要 225 銘柄の株価を平均した指数として知られているが、正確には単純平均ではない。組入銘柄ごとに株価換算係数が定められており株価に株価換算係数を乗じたものの平均である²。数式で表現すると次のようになる。

$$\text{日経平均指数値} = \left(\sum_{i=1}^{225} C_i P_i \right) \div \text{除数} \quad (1)$$

ここで、 C_i は銘柄 i の株価換算係数で、 P_i は銘柄 i の株価である。

除数は指数計算開始時には 225 であった。除数は新株落ち、減資、銘柄入れ替えなどがあつたときに指数値の連続性が保たれるように、都度、修正される。2024 年 9 月 30 日の指数構成変更実施後では 30.41237984 である。

株価換算係数の基本は 1.0 である。組入銘柄に株式分割があると株価換算係数が修正される。例えば 1 株が 5 株に分割される場合を考えよう。株価は 5 分の 1 に低下する。このとき（除数変更に頼らずに）指数の連続性を保つには、株価換算係数を 5 倍に変更すれば、 $C_i P_i$ の連続性が保たれる。このため、株式分割の比率が大きいか、株式分割を複数回繰り返していくと株価換算係数は大きくなる。

図表 1 のパネル A に株価換算係数 C_i の上位 20 社を示した（2024 年 9 月 30 日の指数構成変更終了時点）。最大は TDK の 15.0 で、日本電信電話とシフトバンクが 10.0 で続いている。上位 20 社までが 4.0 以上で 21 位が 3.0 であった。1.0 が 93 社、0.2 が 24 社、0.1 が 27 社である。株価換算係数はすべて小数点 1 桁までの数値で小数点 2 桁以下は 0 になっている。

株価換算係数 C_i に株価 P_i を乗じた $C_i P_i$ で日経平均指数の構成ウエイトが決まる。パネル B には銘柄別の構成ウエイトの上位 20 社を示した。ファーストリテイリングは株価換算係数こそ 2.7 であったが、株価が 47,420 円と高かったために首位の 11.1% となった。アドバンテストやソフトバンクグループは株価換算係数の大きさにより上位を占めている。株価換算係数が 10.0 と 2 番目に大きい日本電信電話は株価が 147 円と低いので構成ウエイトは 131 番目の 0.13% と小さい。累積ウエイトは上位 4 社で 26.7%（4 分の 1 超え）、7 位までで 34.1%（3 分の 1 超え）、18 位までで 50.7%（2 分の 1 超え）、上位 122 社までで 93.1% になり、上位集中度が高い。ウエイトが 0.02% 以下の銘柄が 10 あり、最小ウエイトの銘柄は 0.003% である。

² 本章の内容は日本経済新聞社の指数公式サイト「日経平均プロフィール」に基づいている。

図表 1. 日経平均指数構成の特徴 (2024年9月30日)

【パネルA】株価換算係数上位20社				【パネルB】指数ウエイト上位20社			
順位	コード	銘柄名	換算係数	順位	コード	銘柄名	指数ウエイト
1	6762	TDK	15.0	1	9983	ファーストリテイリング	11.10%
2	9432	日本電信電話	10.0	2	8035	東京エレクトロン	6.58%
2	9434	ソフトバンク	10.0	3	6857	アドバンテスト	4.68%
4	4543	テルモ	8.0	4	9984	ソフトバンクグループ	4.38%
4	6857	アドバンテスト	8.0	5	4063	信越化学工業	2.59%
4	6971	京セラ	8.0	6	9433	KDDI	2.39%
7	7267	本田技研工業	6.0	7	6762	TDK	2.37%
7	9433	KDDI	6.0	8	6098	リクルートHD	2.26%
7	9984	ソフトバンクグループ	6.0	9	4543	テルモ	1.87%
10	2801	キッコーマン	5.0	10	6954	ファナック	1.82%
10	4063	信越化学工業	5.0	11	4519	中外製薬	1.80%
10	4503	アステラス製薬	5.0	12	6367	ダイキン工業	1.74%
10	6758	ソニーグループ	5.0	13	9766	コナミグループ	1.26%
10	6954	ファナック	5.0	14	4568	第一三共	1.23%
10	6988	日東電工	5.0	15	6758	ソニーグループ	1.20%
10	7203	トヨタ自動車	5.0	16	6971	京セラ	1.15%
10	9613	NTTデータグループ	5.0	17	9613	NTTデータグループ	1.12%
18	6902	デンソー	4.0	18	7203	トヨタ自動車	1.10%
18	7269	スズキ	4.0	19	6988	日東電工	1.04%
18	7733	オリンパス	4.0	20	4901	富士フイルムHD	0.96%

(注) 株価換算係数と指数ウエイトは2024年9月29日の指数構成変更後

[出所] 日経平均プロフィールおよびFACTSETデータベースより筆者計算

日経平均インデックス運用の規模を考えるために、(1)式を次のように変形する。

$$\text{日経平均指数値} \times \text{除数} \times 1,000 = \sum_{i=1}^{225} P_i \times 1,000C_i \quad (2)$$

株価換算係数 C_i は最小 0.1 で 0.1 刻みの数字であるから、 $1,000C_i$ は最小 100 で 100 刻みの整数になる。東証の上場株式の最小取引単位が 100 株であるから、(2)式の右辺は最小の取引単位が 100 株であることを前提とした場合の最小の完全法日経平均インデックス運用 (MinFP: Minimum Full replication Portfolio) の規模を表している。MinFP における銘柄 i の組入株式数は $1,000C_i$ である。株価換算係数が 0.1 なら 100 株、15.0 なら 15,000 株となる。(2)式は刻々と変化する日経平均指数値に除数を掛け算して 1,000 倍したものが、その時点における MinFP の金額規模 (円) になることを意味している。2024 年 9 月 30 日の指数構成変更直後では、除数は 30.41237984 で日経平均指数は 37,919.55 円だったから、MinFP は 1,153,224 千円 (約 11.5 億円) と算出される。仮に 1,153 億円の完全法の日経平均インデックス運用があったとすると、これは MinFP の 100 単位相当ということである。株価変動によってインデックス運用金額が刻々と変化するので、日経平均インデックス運用の規模は MinFP の倍数で測るのが適切であると考えられる。

3. ETF にみる完全法と指数構成変更の 1 日完了

日経平均は 2024 年 9 月 30 日（月）に指数構成を変更した。日本製紙と DIC を除外し、代わりに野村総合研究所と良品計画を追加した。除外 2 銘柄の株価換算係数は共に 0.1 で、追加 2 銘柄の株価換算係数は共に 1.0 だった。ファーストリテイリングの株価換算係数は 3.0 から 2.7 に変更された。

東証に上場されている日経平均インデックス運用の ETF は 8 社 10 本であるが、すべて現物拋出型で各 ETF はその保有銘柄と保有株数を日々公開している。図表 2 は各 ETF の保有銘柄が MinFP 組入株数の何倍であったかを一覧表示したものである。例えば、純資産額が 10.4 兆円³と最大の A 社運用 ETF は指数構成変更の前営業日である 9 月 27 日（金）では、日本製紙と DIC を含む全 225 銘柄とも 8,762 倍の株式を保有していた。日本製紙は株価換算係数が 0.1 なので MinFP の組入株数は 100 株だが、A 社 ETF は 8,762 × 100 株を保有していた。A 社 ETF では、株価換算係数が 1.0 の銘柄は 8,762 × 1,000 株を、株価換算係数が 3.0 のファーストリテイリングは 8,762 × 3,000 株を保有していた。

図表 2. 日経平均インデックス運用ETFのMinFP倍数

	A		B1			B2		
	9月27日	9月30日	9月27日	9月30日	10月1日	9月27日	9月30日	10月1日
変更無し222銘柄	8,762	8,762	4,324	4,324	4,348	15~15.4	15~15.4	15~16
3863 日本製紙	8,762	0	4,324	0	0	15	0	0
4631 DIC	8,762	0	4,324	0	0	15	0	0
9983 ファーストリテイリング	8,762	8,762	4,324	4,348	4,348	15.37	15.48	15.48
4307 野村総研	0	8,762	0	652.2	4,348	0	0	15.5
7453 良品計画	0	8,762	0	652.2	4,348	0	0	15.4
	C1		C2		D		E	
	9月27日	9月30日	9月27日	9月30日	9月27日	9月30日	9月27日	9月30日
変更無し222銘柄	4,028	4,028	42	42	2,050	2,050	1,213	1,213
3863 日本製紙	4,028	0	42	0	2,050	0	1,213	0
4631 DIC	4,028	0	42	0	2,050	0	1,213	0
9983 ファーストリテイリング	4,028	4,028	42	42	2,050	2,050	1,213	1,213
4307 野村総研	0	4,028	0	42	0	2,050	0	1,213
7453 良品計画	0	4,028	0	42	0	2,050	0	1,213
	F		G		H		全10ETF集計	
	9月27日	9月30日	9月27日	9月30日	9月27日	9月30日	9月27日	完了日
変更無し222銘柄	357	357	123	123	92	92	21,006	21,031
3863 日本製紙	357	0	123	0	92	0	21,006	0
4631 DIC	357	0	123	0	92	0	21,006	0
9983 ファーストリテイリング	357	357	123	123	92	92	21,006	21,030
4307 野村総研	0	357	0	123	0	92	0	21,031
7453 良品計画	0	357	0	123	0	92	0	21,030

[出所] 各ETFの保有明細表より筆者が算出

³ 純資産額は 9 月 27 日に 10.947 兆円、9 月 30 日に 10.423 兆円であった。現金保有比率は各々 2.5% と 3.1% と高いが、日経平均先物を保有することでトラッキングエラーを最小化している。他の日経平均 ETF の現金保有比率は総じてこの ETF より低い。

9月30日(月)の取引終了時点におけるA社ETFでは日本製紙とDICの保有株数はゼロになった。代わりに前日まで保有株数がゼロだった野村総合研究所と良品計画がMinFP組入株数の8,762倍の保有株数(8,762×1,000株)になっていた。ファーストリテイリングの保有株数は8,762×3,000株から8,762×2,700株に減少しているが、MinFPの8,762倍という意味では変わっていない。これら5銘柄以外は前日と当日でA社ETFの保有株数は不変である。このように最大の日経平均ETFは指数構成変更の前でも変更の後でも完全法によるインデックス運用になっており、指数構成変更対応は1日で完了していた。

この状況は(B社ETFを除いて)C社運用ETFからH社運用ETFまで全く同じである。なお、9月30日の純資産額は、C1は4.73兆円、C2は497億円であった。このように10兆円規模から500億円規模まで、完全法運用であり指数構成変更対応の1日完了をしていたことが分かる。

例外はB社ETFである。B1は純資産規模が2番目の超大型ETFである。B1は保有銘柄の株数を変更前日の一律4,324倍の完全法から最終的に一律4,348倍の完全法に変えている。この完了日が9月30日ではなく10月1日になっている。指数構成変更なしの222銘柄について24倍分の株数追加を9月30日ではなく10月1日に行っている。日本製紙とDICの全売却とファーストリテイリングの一部売却は9月30日に完了している。野村総合研究所と良品計画の新規追加は9月30日に652.2倍分を、10月1日に3,695.8

(4,348-652.2)倍分の取引を行った。B社の小型ETFであるB2も同様な日程で組入変更(追加、削除)を行っている。なぜこのような変則的な対応が行われたのか⁴。完全法運用の方式に他社と何らかの違いがあるのか⁵、意図的な戦術なのか、何らかの事務ミスなのか知る由もない。

B社ETFという例外はあるものの、**日経平均インデックス運用ETFは、完全法であり原則として1日で指数構成変更が完了するものと考えてよいだろう。**

⁴ 前回の指数構成変更の3月29日にもB社ETFに同様な変則性があったのか調べたいところだが、当時のETF保有明細情報が手元がないので確認できない。

⁵ B社以外のETFは純資産額の1~2%程度の現金を保有しているが、B社ETFの現金保有比率は極めて低く0%に近い。他社と異なる変則的な対応の理由は現金保有を極限的に低下させていることにあるのかもしれない。

4. 指数構成変更日の超過取引高に関する仮定

個別銘柄の売買は、①立会内ザラ場取引⁶、②立会内引け取引、③立会外取引、④市場外取引のいずれかで執行されるだろう。インデックス運用の構成変更取引は、トラッキングエラーを最小化するために終値で行いたいはずである。従って、主に②～④という3つの「場」で執行されると考えられる。指数構成変更日の②～④のそれぞれで、通常日取引高に対する超過取引高を構成変更取引高と見なすべく分析を行った⁷。

この構成変更取引高には二種類の取引が含まれているはずである。

第一はインデックス運用商品からの取引である。証券会社の自己勘定を相手にして、指数追加銘柄は買い取引を、指数削除銘柄は売り取引を行う。

第二は証券会社が第一の取引に対応して市場ないし市場外で行う反対売買である。第二の取引を行うことで証券会社は個別銘柄のポジションを持つことで生じる価格変動リスクを回避する。

この状況はETFでも投資信託や専用口座によるインデックス運用と同じであると考えられる。一般にETFでは、指定参加者（証券会社）が現物ポートフォリオとETF受益権の設定・交換を行い、ETF自体が現物ポートフォリオの売買をすることはない。しかし、一部銘柄の追加・削除のように受益権の授受が生じない場合はETFが直接証券会社に売買を発注する。従って構成変更取引高への寄与は投資信託などと同じはずである。

超過取引高がこれら二種類の構成変更取引を含むとした場合、インデックス運用規模は超過取引高の半分が対応するものとして推計することになる。

なお、証券会社がインデックス運用商品との間で取引したことで保有することになった株式のポジション解消取引は当日に行わないと仮定した場合は、超過取引高そのものがインデックス運用規模を表すことになる。第5章および第6章の個別銘柄の日次出来高推移の様子から、本稿ではこの前提に立たず、**超過取引高の半分からインデックス運用の規模推定を行う**ことにした。

⁶ 正確には後場の引け取引以外のすべての立会内取引で、寄り付き取引も含む。

⁷ 本稿の分析では、立会内取引高、立会引け取引高、立会外取引高データをFACTSETデータベースから取得し、立会内取引高から立会引け取引高を差し引いて立会内ザラ場取引高とした。立会外取引高については一部を東京証券取引所の日報から補っている。市場外取引高は日本証券業協会のホームページで日々公開されているデータを使用した。

5. 2024年3月末の指数構成変更からの規模推計

図表3に2024年3月29日（金）の日経平均の指数構成変更内容を示した。除外が3銘柄、株価換算係数の変更が1銘柄、追加が3銘柄だった。

図表3. 2024年3月29日の指数構成変更

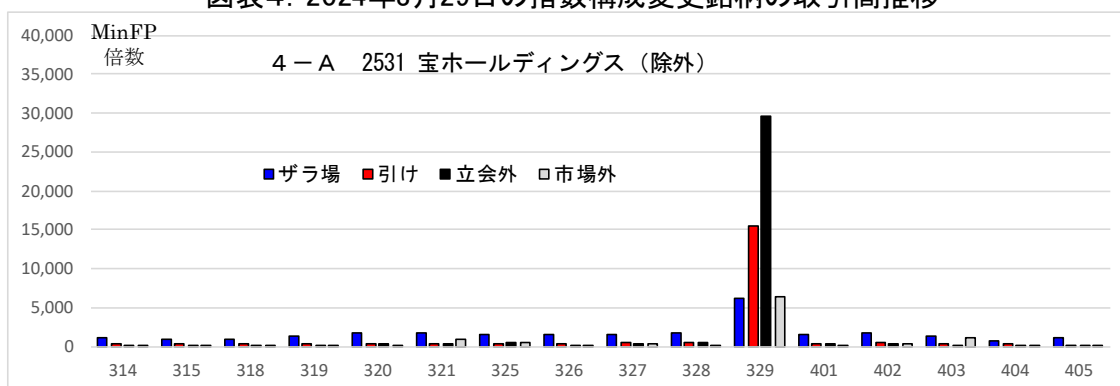
コード	銘柄名	入替種類	株価換算係数 c_i		MinFP組入株数	
			入替前	入替後	入替前	入替後
2531	宝ホールディングス	除外	1.0	0.0	1,000	0
5232	住友大阪セメント	除外	0.1	0.0	100	0
5541	太平洋金属	除外	0.1	0.0	100	0
9843	ニトリホールディングス	変更	0.3	0.5	300	500
3092	ZOZO	追加	0.0	1.0	0	1,000
6146	ディスコ	追加	0.0	0.2	0	200
6526	ソシオネクスト	追加	0.0	1.0	0	1,000

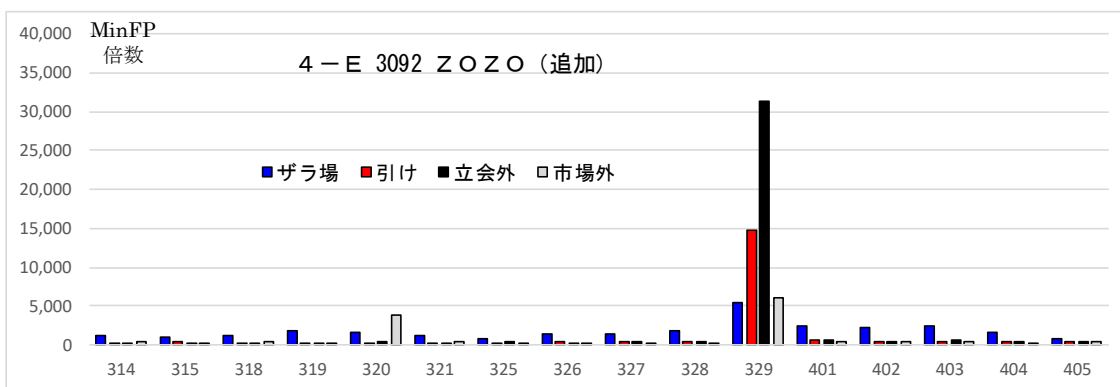
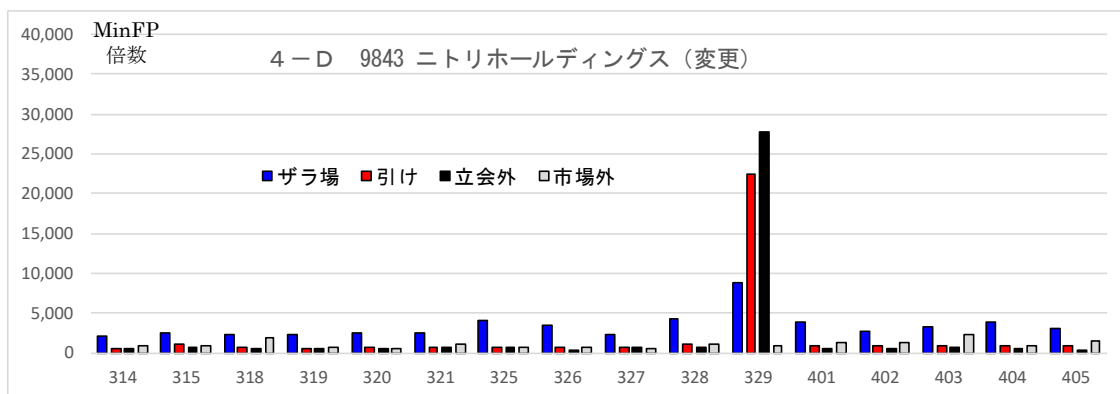
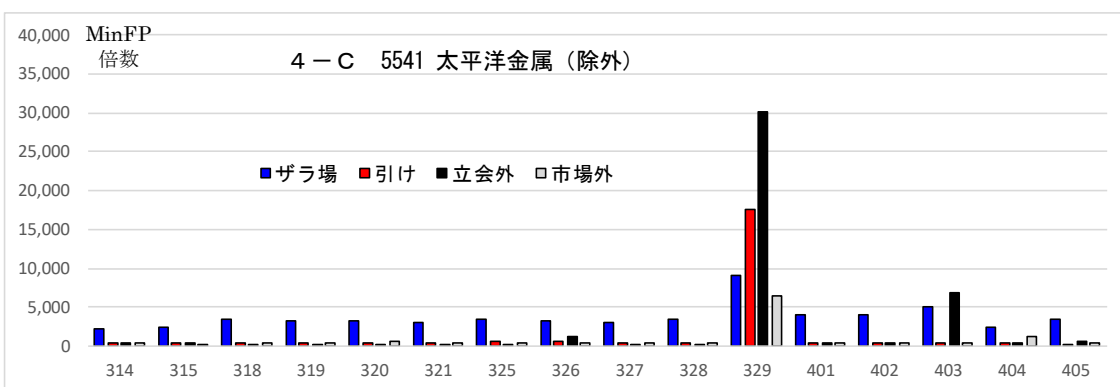
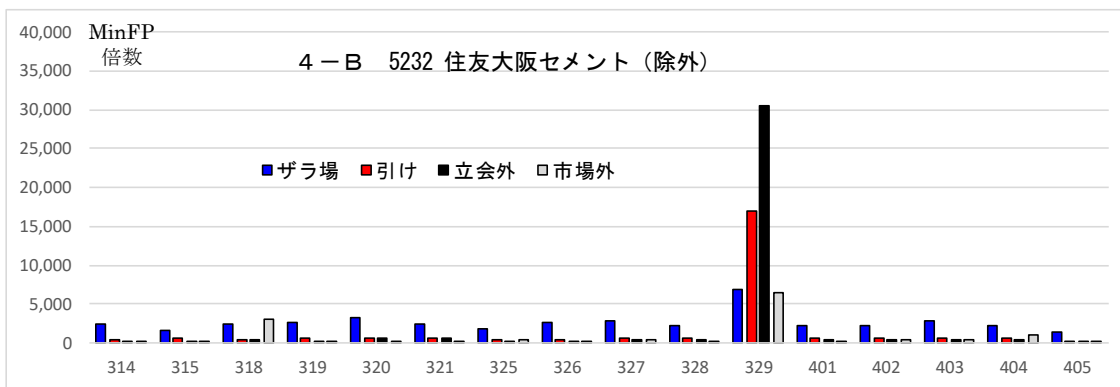
[出所] 日経平均プロフィール(日経の指数公式サイト)と筆者計算

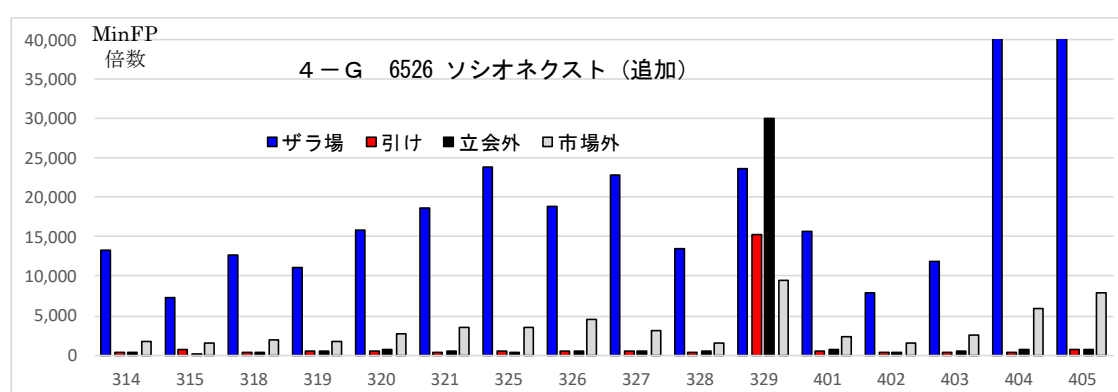
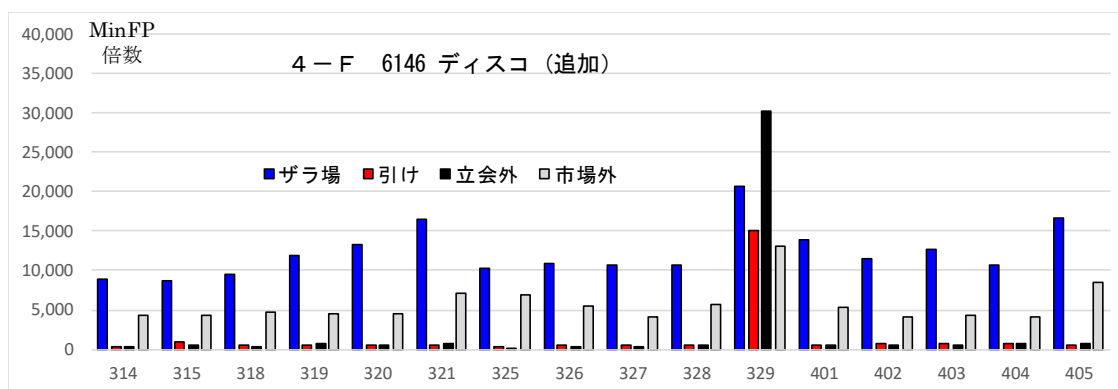
株価換算係数 c_i から最小の完全法日経平均インデックス運用（MinFP）への各銘柄の組入株数（ $1,000c_i$ ）も算出し表示している。例えば宝ホールディングスは1,000株組み入れられていたのが0株になり、ディスコは0株から200株の組み入れとなった。ニトリホールディングスは300株の組み入れが500株の組み入れに増加した。

指数構成変更取引において仮にMinFPの5万倍のインデックス運用が、宝ホールディングスを売却すると $50,000 \times 1,000 = 50$ 百万株の取引が生じ、ディスコを購入すると $50,000 \times 200 = 10$ 百万株の取引が生じる。逆に宝ホールディングスの50百万株の超過取引高とディスコの10百万株の超過取引高はMinFPの5万倍規模のインデックス運用に対応する。この考えに立って、図表4に変更7銘柄の取引高を各々の $1,000c_i$ で除した時系列推移を示した。構成変更当日を基準にして前10営業日と後5営業日（3月14日～4月5日）について、ザラ場、引け、立会外、市場外における取引高を $1,000c_i$ で除したMinFP倍数の推移である。どの銘柄でも指数構成変更当日のMinFP倍数が他の日と比べて突出しており、特に引けと立会外の取引が多いことが確認できる。除外3銘柄は当日の規模およびパターンが酷似していることも分かるだろう。

図表4. 2024年3月29日の指数構成変更銘柄の取引高推移







[出所] 日経平均プロフィール(日経の指数公式サイト)、日本証券業協会およびFACTSETデータベースから筆者計算

追加 3 銘柄のうち、ZOZO は削除 3 銘柄のパターンと酷似している。ディスコとソシオネクストはザラ場取引と市場外取引が多い点特徴的だが、引けと立会外の取引に注目すると他の削除・追加銘柄同様に当日以外は極めて少ない。この追加 2 銘柄の当日の引け・立会外・市場外の取引のパターンは、削除 3 銘柄および ZOZO と似ている⁸。

株価換算係数が 0.3 から 0.5 に変更されたニトリホールディングスは MinFP での保有株数が 300 株から 500 株に増えた。このため当日には 200 株分相当の買い取引が発生したはずである。市場ないし市場外での取引を 200 で除した推移を 4-D に示している。この 200 株分買い増し相当の取引は市場外取引では行われずに引けと立会外で消化された様子である。

⁸ FACTSET データベースでは立会外の出来高には 5 億円超の超大口取引が含まれていないのでこの補正が必要になる。例えば、東証は当日付けの日報で ZOZO の立会外取引高は 14,631,000 株（単独取引が 14,617,600 株、バスケット取引が 13,400 株）と発表し、FACTSET はこの株数を収納している。しかし、この株数には超大口取引が含まれていない。東証は翌営業日付けの日報で 5 億円超の超大口取引を含む単独取引が 31,262,300 株であったことを発表している。これを考慮すると立会外の当日出来高は 31,275,700 株（31,262,300 株+13,400 株）とするのが正しい。3 月 29 日の取引では削除 3 銘柄については超大口取引はなかったが、変更・追加の 4 銘柄には超大口取引があり補正が必要だった。この補正をするかしないかは今後の分析結果に極めて大きな影響を及ぼす。

図表 5 は銘柄別・場別に過去中央値と当日取引高の数字をまとめたものである。ここで、過去中央値は 3 月第一営業日である 1 日（金）から指数構成変更当日の前営業日である 28 日（木）まで 19 営業日の日次取引高の中央値である。

図表 5. 指数構成変更に係る取引高統計（2024年3月29日）

銘柄コード	銘柄名	入替種類	立会ザラ場取引高		立会引け取引高		立会外取引高		市場外取引高	
			過去中央値	入替当日	過去中央値	入替当日	過去中央値	入替当日	過去中央値	入替当日
2531	宝HD	除外	1,479,000	6,230,800	352,200	15,551,700	215,100	29,550,600	194,700	6,360,445
5232	住友大阪セメント	除外	276,800	692,500	63,700	1,700,800	47,800	3,058,400	37,700	640,708
5541	太平洋金属	除外	322,200	909,200	46,700	1,752,200	26,800	3,020,900	37,300	646,309
9843	ニトリHD	変更	482,400	1,746,400	125,600	4,499,000	104,900	5,557,800	157,762	180,043
3092	ZOZO	追加	1,533,200	5,521,800	261,400	14,767,500	304,200	31,275,700	235,239	6,085,237
6146	ディスコ	追加	2,132,000	4,152,400	91,200	3,023,800	88,400	6,031,200	919,989	2,600,200
6526	ソシオネクスト	追加	15,978,800	23,671,800	373,700	15,234,000	370,600	30,048,000	2,703,823	9,479,700

[出所] 日経平均プロフィール、FACTSET、東京証券取引所日報、日本証券業協会より筆者作成

次に銘柄別の指数構成変更取引高の推計を行う。

銘柄別に場別の超過取引高を指数構成変更当日の取引高から平常日の取引高を引いたものとして次のように定義した。

$$\text{超過取引高}_i = \text{当日取引高}_i - k \times \text{過去中央値}_i \quad (3)$$

ここで i は銘柄を特定する添え字である。 k は初期値は 1.0 であるが、結果の銘柄間バラツキを最小化する値が適切と判断された場合は、それを採用する（詳しくは後述する）。この超過取引高が MinFP の何倍あるかで「各銘柄の超過取引高から見た日経平均インデックス運用の株式規模」を推計する。

ここで考慮すべきことがある。株価換算係数 1.0 の除外銘柄を 1,000 株売却したとしても、必ずしも株価換算係数 1.0 の追加銘柄を 1,000 株購入することにはならないということである。3 月 29 日の終値ベースで MinFP の時価総額は指数構成変更前で 1,212,267 千円、指数構成変更後で 1,234,879 千円だった。もし保有現金ゼロでこの時点での追加資金ゼロの完全法運用であったとしたら、変更後のポートフォリオの時価総額は変更前と同じでなければならない。これは変更なしの各銘柄の保有株数を 0.9817 倍（ $1,212,267 \div 1,234,879$ 。これを調整係数 h とする）% に減らさなければならないことを意味する。逆の見方をすると変更後の株数 1,000 に対応する変更前株数は $1,000 \div h = 1,018.6$ であるともいえる。この点を考慮して、インデックス運用の株式規模推計のための MinFP 倍数を銘柄別に指数構成変更後ベースで推計するための計算式は次のとおりになる。

$$\text{MinFP 倍数}_i = \frac{\text{超過取引高}_i}{\text{Abs}\{\text{入替後 MinFP 組入株数}_i - \text{入替前 MinFP 組入株数}_i \div h\}} \quad (4)$$

なお、 $\text{Abs}\{\cdot\}$ は「絶対値にする」という意味で括弧内が負値なら正値に変換する。

⁹ 9 月 30 日の指数構成変更では第 6 章で説明するとおり $h=1.0058$ ではば 1 だった。このため図表 2 では入替前後で MinFP 換算取引高が同一だったと考えられる。

図表 6 のパネル A は(3)式に基づいて算出した銘柄別・場別の超過取引高をまとめたものである。ここで k は立会引け、立会外、市場外は共通で 1.36、ザラ場は 1.28 にしている。パネル B は(4)式に基づいて算出した MinFP 倍数である。2 市場とあるのは場別に計算した(4)式の結果を立会引けと立会外について合計したもの、3 市場とあるのは 2 市場に市場外を加えたもの、4 市場とあるのは 3 市場に立会ザラ場を加えたものである。

図表 6. インデックス運用株式規模の推計 (2024年3月29日)

【パネルA】: 超過取引高

銘柄 コード	銘柄名	立会ザラ場	立会引け	立会外	市場外
		1.28	1.36	1.36	1.36
2531	宝HD	4,342,575	15,074,199	29,258,975	6,096,477
5232	住友大阪セメント	339,112	1,614,438	2,993,594	589,596
5541	太平洋金属	497,850	1,688,886	2,984,565	595,739
9843	ニトリHD	1,130,525	4,328,716	5,415,580	0
3092	ZOZO	3,564,379	14,413,103	30,863,276	5,766,308
6146	ディスコ	1,430,497	2,900,154	5,911,350	1,352,911
6526	ソシオネクスト	3,271,825	14,727,350	29,545,553	5,813,950

【パネルB】: 超過取引高のMinFP倍数

銘柄 コード	MinFP組入株数		取引高 (MinFP換算)		
	組替前	組替後	2市場	3市場	4市場
	調整係数h:			0.9817	
2531	1000	0	43,521	49,506	53,769
5232	100	0	45,237	51,025	54,354
5541	100	0	45,879	51,727	56,614
9843	300	500	50,124	50,124	55,939
3092	0	1000	45,276	51,043	54,607
6146	0	200	44,058	50,822	57,975
6526	0	1000	44,273	50,087	53,359
		平均値	45,481	50,619	55,231
		標準偏差	2,040	695	1,547
		最小値	43,521	49,506	53,359

【パネルC】: MinFP倍数によるインデックス運用株式規模

平均値ベース	22,741	25,310	27,615
最小値ベース	21,761	24,753	26,679
		25,000	

[出所] 日経平均プロフィール、日本証券業協会、FACTSETデータベースより筆者作成

図表 6 のパネル B をみるとインデックス運用株式規模を推計するのに採用すべきは 3 市場であると考えられる。3 市場の列をみると、最小は宝ホールディングスの 49,506 で、最大は太平洋金属の 51,727 である。平均値は 50,619、標準偏差は 695 と小さい。(3)式の k は 1.36 にしているが、初期値の 1.0 にしておくと標準偏差は 897 になる。この標準偏差が最小になるように EXCEL の Solver 機能を使って k を定めた結果が 1.36 である。このと

きの 2 市場の標準偏差は 2,040 で 3 市場の 3 倍近い誤差である。2 市場に市場外を加えた 3 市場の方が、MinFP 倍数のバラツキが大きく改善している。

$k=1.36$ の 3 市場を前提に立会ザラ場を加えて、立会ザラ場用の k を 4 市場の標準偏差が最小になるように定めると 1.28 となった。この最小標準偏差は 1,547 となって 3 市場の場合より 2 倍以上大きい¹⁰。ザラ場での取引ではインデックス運用者が望むはずの終値での取引にならず、証券会社自己勘定も価格差リスクを負いたくないとすれば、ザラ場取引は回避するのではないだろうか。このように考えると最も現実的な推定は 3 市場からのものとなる。

最後にインデックス運用の規模推定を行う。

超過取引高の MinFP 倍数を半分にしたものが MinFP 倍数でみたインデックス運用の株式規模である。超過取引高の MinFP 倍数は 7 銘柄の平均値ベースで 50,619、最小値ベースで 49,506 であるから、インデックス運用株式規模を MinFP 倍数で測ると、平均値ベースで 25,310、最小値ベースで 24,753 ということになる。この標準偏差は 347 である。本章での推定精度は 500 から 1,000 単位程度が妥当と考えて 25,000 単位という結論にした。これを金額に換算するためには(2)式を用いて次のようになる。

$$25,000 \times \sum_{i=1}^{225} P_i \times 1,000 C_i = \text{日経平均指数値} \times \text{除数} \times 25,000 \times 1,000 \quad (\text{円})$$

$$= \text{日経平均指数値} \times \text{除数} \times 25 \times 10^{-6} \quad (\text{兆円}) \quad (5)$$

2024 年 3 月 29 日の日経平均は 40369.44、除数は 30.58944682 で、これを(5)式に代入すると 30.87 兆円という結果を得る。これはインデックス運用が現物株式のみで行われている場合の金額規模である。実際にはインデックス運用商品では 1~2%程度の現金を保有していると考えられる。現金保有比率を 1.5%と置いて純資産額を計算するためには 0.985 で除せばよい。結果は 31.34 (30.87÷0.985) 兆円という推計になった¹¹。

公募投資信託 (含む ETF) における日経平均インデックス運用商品の純資産額は 2024 年 3 月 29 日で 29.96 兆円である。日経平均インデックス運用全体の規模は公募投資信託分と比べて 1 兆円強大きいだけであるということになる。私募投資信託など公募投資信託以外での日経平均インデックス運用はかなり小さいということだろう。

¹⁰ 前述の調整係数 h を 1.0 とおいて 3 市場標準偏差の最小化を試みると $k=1.29$ で最小化され 1,189 となって $h=0.9817$ のときの 695 と比べて悪化する。標準偏差で見た 2 市場および 4 市場に対する 3 市場の優位性は $h=1.0$ でも明らかだが、その優位性の程度はかなり低まる結果となった。

¹¹ 拙著「日本株式市場のパッシブ化と議決権行使への潜在的影響」(日本証券経済研究所、証券レビュー 2024 年 12 月号) の図表 2 でこの値 (31.3 兆円) を引用している。

6. 2024年9月末の指数構成変更からの規模推計

2024年9月30日（月）の日経平均の指数構成変更はすでに3章で説明したが、図表7にあらためて掲載した。除外が2銘柄、株価換算係数の変更が1銘柄、追加が2銘柄であった。

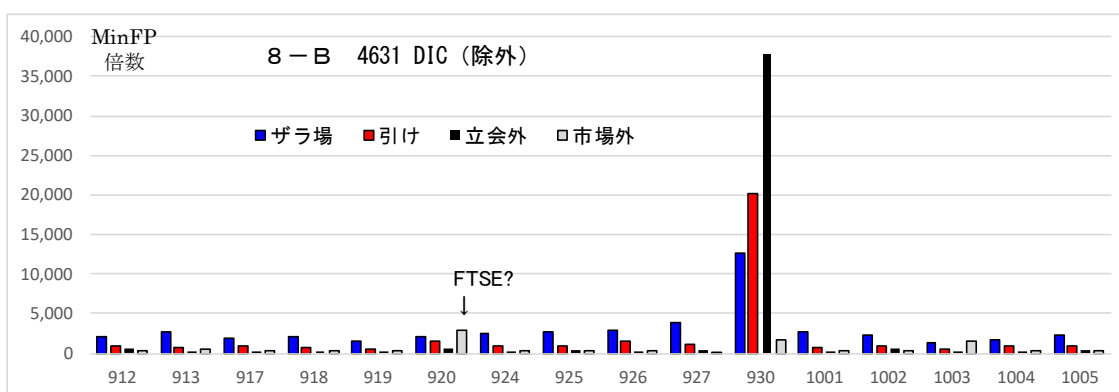
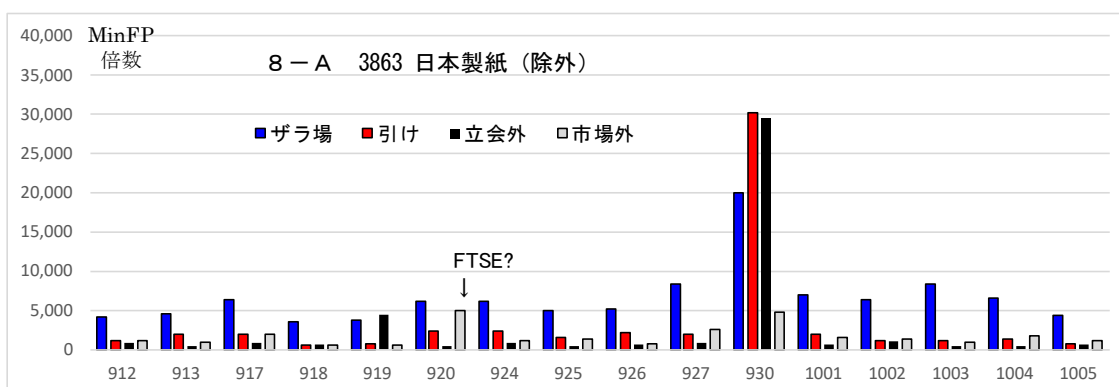
図表7. 2024年9月30日の指数構成変更

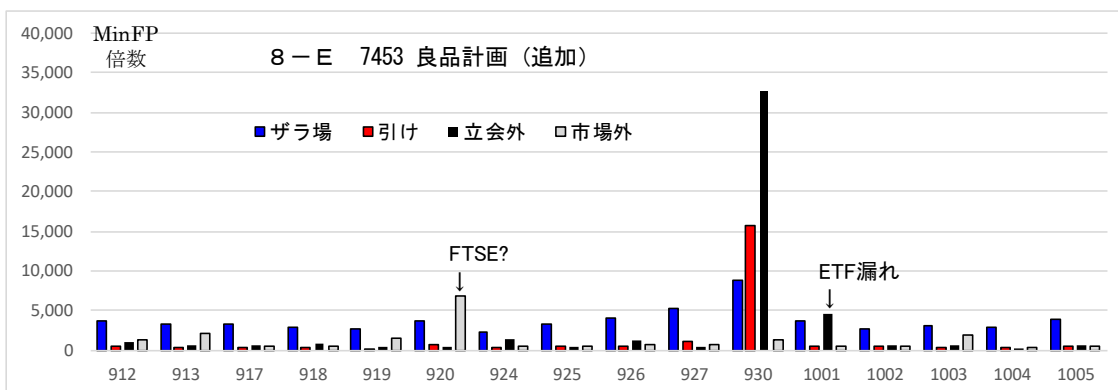
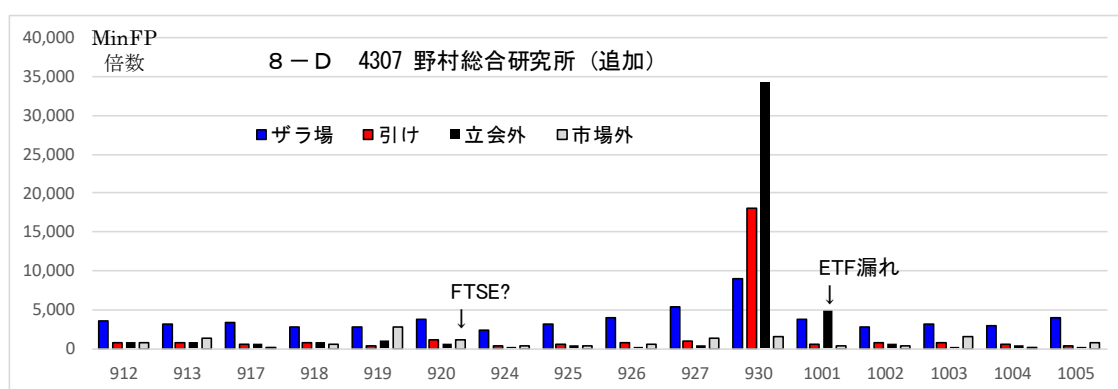
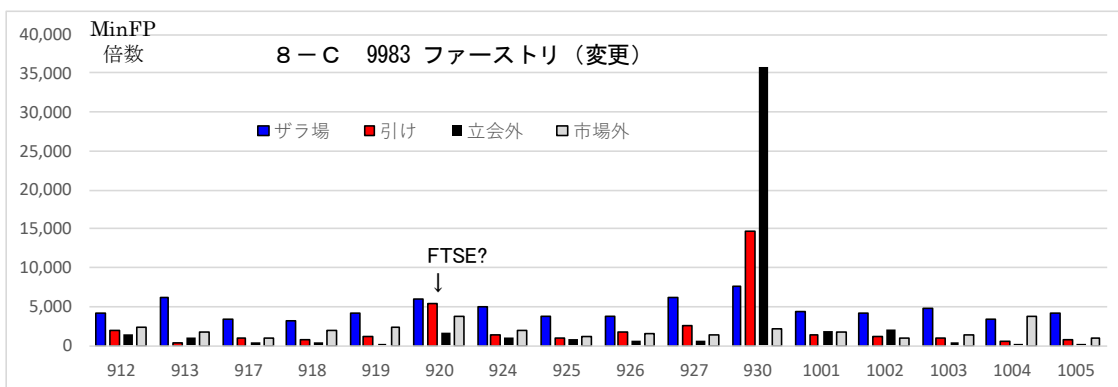
コード	銘柄名	入替種類	株価換算係数 c_i		MinFP組入株数	
			入替前	入替後	入替前	入替後
3863	日本製紙	除外	0.1	0.0	100	0
4631	DIC	除外	0.1	0.0	100	0
9983	ファーストリテイリング	変更	3.0	2.7	3,000	2,700
4307	野村総合研究所	追加	0.0	1.0	0	1,000
7453	良品計画	追加	0.0	1.0	0	1,000

[出所] 日経平均プロフィール(日経の指数公式サイト)と筆者計算

図表8に構成変更5銘柄の取引高の時系列推移を示した。構成変更当日を基準にして前10営業日と後5営業日（9月12日～10月5日）について、ザラ場、引け、立会外、市場外における取引高を $1,000c_i$ で除したMinFP倍数の推移である。どの銘柄でも指数構成変更当日のMinFP倍数が他の日と比べて突出しており、特に引けと立会外の取引が多いことが確認できる。この特徴は3月末の指数構成変更時とほぼ同様であると言えよう。

図表8. 2024年9月30日の指数構成変更銘柄の取引高推移





[出所] 日経平均プロフィール(日経の指数公式サイト)、日本証券業協会およびFACTSETデータベースから筆者計算

図表8は一見すると3月末の指数構成変更取引と極めて似ているのだが、詳しく見ると3月末時とはいくつかの相違点がある。

第一は、9月20日の引け取引ないし市場外取引が周辺日と比べて高いことである。これは当日がFTSE指数の構成変更日であったことの影響だろう。これら5銘柄はFTSE指数の追加・削除銘柄ではなかったが、ウェイト変更(浮動株式比率変更)があったかもしれない。また、FTSE日本株式はFTSE世界株式指数のうちの一部であるため、他国の銘柄追加・削除に伴い日本株式全体のウェイトが変更され、それに伴い日本株式の全組入銘柄

に取引が必要だった可能性もある。ただし、構成変更日前の日次取引高は中央値計算のみで使われているため、9月20日の特異な動きは本章の分析にはほとんど影響しない。

第二は、10月1日に野村総合研究所と良品計画で大きな立会外取引があることだ¹²。9月30日の取引の大きさと比べて見落としがちだが、9月30日以外と比べると立会外取引高の10月1日分は明らかに突出している。これは3章で説明したB社のETF関連の取引と考えられる。この取引高分だけ野村総合研究所と良品計画の9月30日の構成変更取引高が「本来あるべき水準」から減っている。インデックス運用規模を推計する際には、9月30日の立会外の超過取引高に10月1日分の超過取引高を足し戻す必要がある。

図表8から感知することは難しいが、立会外取引高の調整が必要になる事象がもう1件見つかった。DICは日経平均高配当株50の構成銘柄であったが9月30日に除外されている。この指数に連動するETF¹³では当日に493,200株が減少している。ETFと比べて純資産規模が30分の1のインデックス投信¹⁴もあり、この分も含めると1,020,400株の取引が発生したと推計される。この取引高は日経平均インデックス運用の構成変更取引とは関係ないので、規模推計にあたっては差し引く必要がある。

図表9は銘柄別・場別に過去中央値と当日取引高の数字を一覧表にしたものである。ここで、過去中央値は9月第一営業日である2日（月）から指数構成変更当日の前営業日である27日（金）まで20営業日の日次取引高の中央値である。

図表9. 指数構成変更に係る取引高統計（2024年9月30日）

銘柄コード	銘柄名	入替種類	立会ザラ場取引高		立会引け取引高		立会外取引高		市場外取引高	
			過去中央値	入替当日	過去中央値	入替当日	過去中央値	入替当日	過去中央値	入替当日
3863	日本製紙	除外	513,850	1,996,700	185,700	3,025,500	73,800	2,959,500	119,400	481,669
4631	DIC	除外	255,850	1,254,000	90,200	2,010,600	40,450	3,775,200	35,000	171,400
9983	ファーストリートン	変更	1,302,750	2,304,300	272,450	4,425,100	245,250	10,726,900	557,050	637,588
4307	野村総研	追加	2,051,700	5,299,100	529,550	18,030,300	584,050	34,220,900	503,333	1,601,763
7453	良品計画	追加	3,519,550	8,906,300	449,100	15,717,100	748,800	32,662,400	1,296,550	1,349,312

[出所] 日経平均プロフィール、FACTSET、東京証券取引所日報、日本証券業協会より筆者作成

図表10で、3月末の指数構成変更時と同じ手法で9月末時の日経平均インデックス運用の規模推計を行った。3月末時と異なるのは、DICで他指数の構成変更の影響を取り除いたこと、野村総合研究所と良品計画でB社ETFの特異取引の調整を行ったことである。日経平均の銘柄追加・削除および株価換算係数変更があってもファンド運用金額を不変に保つための調整係数hは、9月30日では1.0058であった。3月29日と比べて小さいが、このhも使って、パネルAの場別の超過取引高からパネルBのMinFP倍数を計算した。2市場、3市場、4市場のどの列を見ても3月29日のときのような狭い範囲での推計

¹² この2銘柄とも翌営業日日付で公表の50億円超の超大口取引データの補正が必要だった。

¹³ NEXT FUNDS 日経平均高配当株50指数連動型上場投信

¹⁴ Tracers 日経平均高配当株50インデックス（奇数月分配型）

値になっていない。特に日本製紙は他の 5 銘柄と比べて著しく上方に乖離している。日本製紙について、DIC と同じような他指数の影響がないかなどを調べてみたが、高い理由を見つけることはできなかった。DIC は下方に乖離しすぎているように思える。取引高データの取りこぼしがないか調べてみたが、そのようなものは見つからなかった。DIC の指数構成変更取引の一部はザラ場で行われたのかもしれない。

図表 10. インデックス運用株式規模の推計 (2024年9月30日)

【パネルA】: 超過取引高

銘柄コード	銘柄名	立会ザラ場	立会引け	立会外	市場外	立会外調整
		1.00	1.00	1.00	1.00	
3863	日本製紙	1,482,850	2,839,800	2,885,700	362,269	
4631	DIC	998,150	1,920,400	3,734,750	136,400	-1,020,400
9983	ファーストリリング	1,001,550	4,152,650	10,481,650	80,538	
4307	野村総研	3,247,400	17,500,750	33,636,850	1,098,431	4,190,150
7453	良品計画	5,386,750	15,268,000	31,913,600	52,762	3,859,500

【パネルB】: 超過取引高のMinFP倍数

銘柄コード	MinF組入株数		調整係数h: 1.0058		
	組替前	組替後	売買高 (MinFP換算)		
			2市場	3市場	4市場
3863	100	0	57,588	61,232	76,147
4631	100	0	46,617	47,989	58,029
9983	3000	2700	51,778	52,063	55,607
4307	0	1000	55,328	56,426	59,674
7453	0	1000	51,041	51,094	56,481
	平均値5		51,191	51,893	57,447
	標準偏差5		3,098	3,019	1,551
	最小値		46,617	47,989	55,607

【パネルC】: MinFP倍数によるインデックス運用株式規模

平均値5ベース	25,596	25,947	28,724
最小値ベース	23,309	23,995	27,803
		25,000	

[出所] 日経平均プロフィール、FACTSETデータベースより筆者作成

パネル B では、乖離が最も大きい日本製紙を除いた 5 銘柄で超過取引高の MinFP 倍数の平均値と標準偏差を計算した。3 市場での MinFP 倍数の平均は 51,893 になった。この半分がインデックス運用株式規模に相当する MinFP 倍数で 25,947 である。5 銘柄の MinFP 倍数の標準偏差は 3,019 であるから、インデックス運用株式規模は約 26,000 ± 1,500 ということになる。一方、5 銘柄の中の最小の MinFP 倍数は DIC の 47,989 で、これをベースにするとインデックス運用株式規模は 23,995 ということになる。平均値と最小値の中間値は概ね 25,000 であり、これは 26,000 ± 1,500 の範囲にある。日経平均イン

デックス運用の株式規模は3月末時点でMinFPの25,000倍と推計されたことも考慮して、9月末時点でもMinFP倍数は変わらず25,000であったと推定することにした。

なお、3月末時と同様に(3)式の k を変数にして標準偏差が最小になるように最適化を行ったところ k の値が非現実的な大きさとなった。このため図表10では $k=1$ としている。

2024年9月30日の日経平均インデックス運用株式規模は、当日の日経平均指数値の37919.55と除数の30.41237984を(6)式に代入して28.83兆円という推計になった。これはインデックス運用が現物株式のみで行われている場合の金額規模である。インデックス運用商品の現金保有比率を1.5%と仮定すると純資産規模は29.27(28.83÷0.985)兆円という推計になる。

公募投資信託(含むETF)における日経平均インデックス運用の純資産額は2024年9月30日で28.75兆円である。今回の推計額は公募投資信託の純資産額と比べて0.5兆円ほど大きいだけであった。

7. おわりに

本稿の超過取引高手法を用いた分析によると日経平均インデックス運用商品全体の規模は、公募投資信託(含むETF)の純資産額を1兆円程度上回るだけのようである。業界識者に聞いても公募投資信託以外で、ある程度の規模がある日経平均型のインデックス運用商品はイメージできないようだった。日経平均型インデックス運用商品は公募投資信託以外では極めて限定的であるといっても差し支えないようである。

本稿で採用した手法は3月末の指数構成変更時の取引高データには大変よく適合していたように思われるが、9月末の指数構成変更時の取引高データでの適合性は高くなかった。9月末の分析結果はこの手法の限界を表しているかもしれないが、それでもある程度の有効性はあったと考える。

日本株式市場のパッシブ化率を測る研究の一環として、超過取引高手法を用いたMSCI-Japan指数のインデックス運用の規模推計も別途まとめて公表したいと考えている¹⁵。

以上

本稿で提示した推計手法とロジックには何らかの瑕疵があるかもしれませんが、お気づきの点等をcommenttoakeda01@gmail.comまでご一報いただければ大変ありがたいと思います。

¹⁵ 2024年5月末のMSCI指数構成変更時の超過取引高分析で、MSCI-ACWI指数の日本株式部分は指数時価総額の8%規模、MSCI-IMI指数では指数時価総額の2%規模という推計結果を得ている。これらの推計値は拙著[2024.12]の図表2で引用し図表4~6で活用している。しかし、この推計では当該ETFでの保有明細データを使っていない。2024年11月25日のMSCI指数構成変更時の分析ではETFの保有明細データも使ってより精緻な分析を行いたいと考えている。