

証券経済研究所シンポジウム

株式市場のマイクロストラクチャーと流動性
東京市場の近年の経験と制度改革

はじめに

祝迫得夫

一橋大学経済研究所

証券流通市場の機能に関する研究会

- 「証券流通市場において、新たな取引手法や取引の傾向・動きが見られる中、証券流通市場の機能について、学術的な観点から調査・研究を行う。当面は、特に株式流通市場を研究・調査対象として取り上げる。」
- このようなテーマはなぜ重要か？

株式市場に関する 一般的な誤解と意図的な誤解

- 「株式投資はギャンブルと同じ」
- 「昔は仕手筋、今はアルゴリズム・トレーディングやHFTが個人投資家を食い物にしている」
- ケインズの「美人投票」、シラーの「根拠なき熱狂」
 - HFT取引による市場の不安定化？
- 意図的な誤解：「だから短期売買は良くない」
 - 「長期保有が望ましい」
 - 空売り規制やトービン税導入の示唆

抽象的な投資家と実際の取引主体

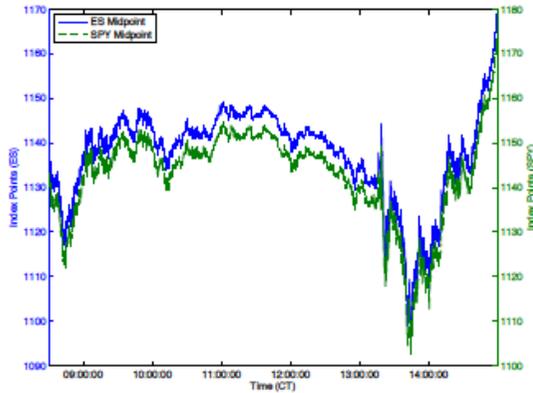
- 経済学：需要と供給,
- ファイナンス：裁定 arbitrage → 水平な需要曲線
- 近年：市場参加者の取引データの分析を出発点としたアプローチの重要性
 - ヘッジファンドの収益率や規模、基本的な取引戦略といったデータセットの構築と、それに基づく分析（例：Lo [2010]）
 - Intermediary Asset Pricing：世界金融危機時に、機関投資家が実際とっていた取引行動に焦点をあてた分析
 - He and Krishnamurthy [2013]; Adrien et al. [2014]; He et al. [2016]
 - Demand System Asset Pricing：主要な市場参加者／取引主体について資産需要関数を推計し、それを集計して株式市場全体を考える
 - Brainard and Tobin [1968]、Kojen and Yogo [2019, 2022].

日本と米国の市場構造の違い

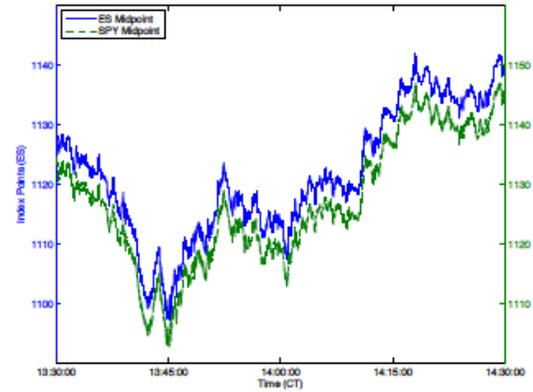
- 米国：取引市場の分散化・分権化
 - NYSE, NASDAQ, CBOE, BATS その他
 - 取引所間の物理的・時間的距離を利用した裁定取引の重要性
- 日本：基本的には東京証券取引所に一極集中
 - 東証によるコロケーション・サービスの供給
 - Chi-X, ジャパンネクストPTS

フラッシュ・クラッシュ時 (2011/8/9) の E-mini S&P500(青, Chicago)と SPDR S&P500 ETF(緑, New York)の動き

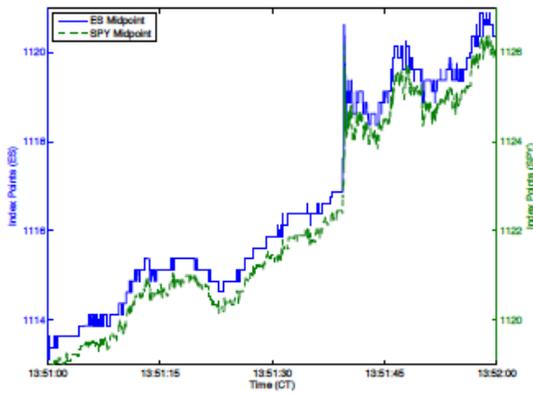
(a) Day



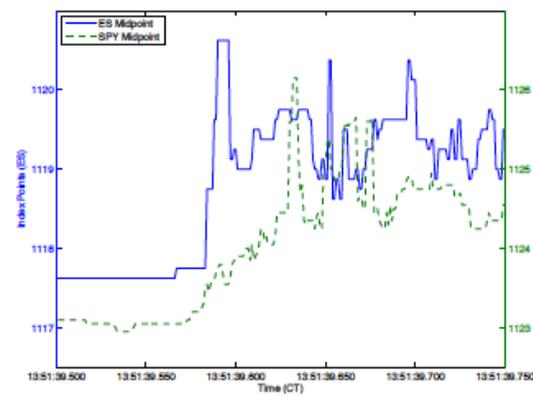
(b) Hour



(c) Minute



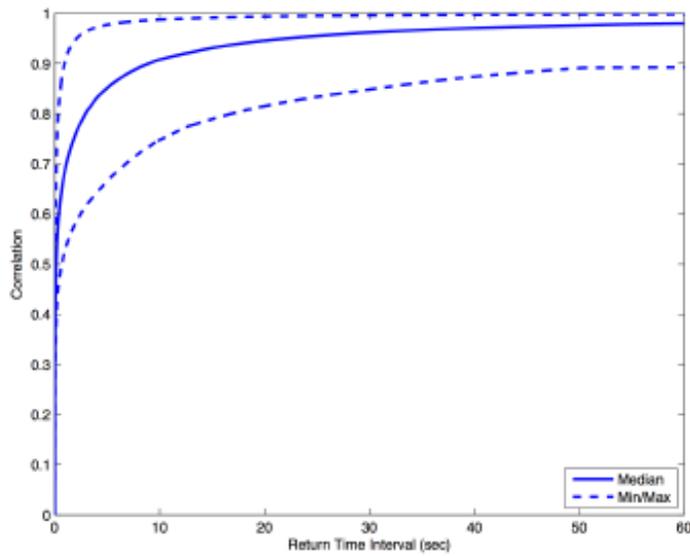
(d) 250 Milliseconds



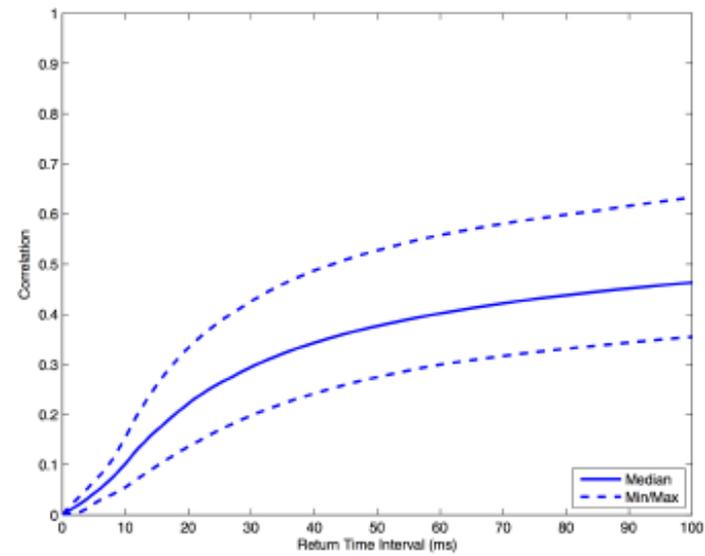
E-mini S&P500とSPDR S&P500 ETFの相関：2011年の平均

From Budish, Cramton, and Shim (2015)

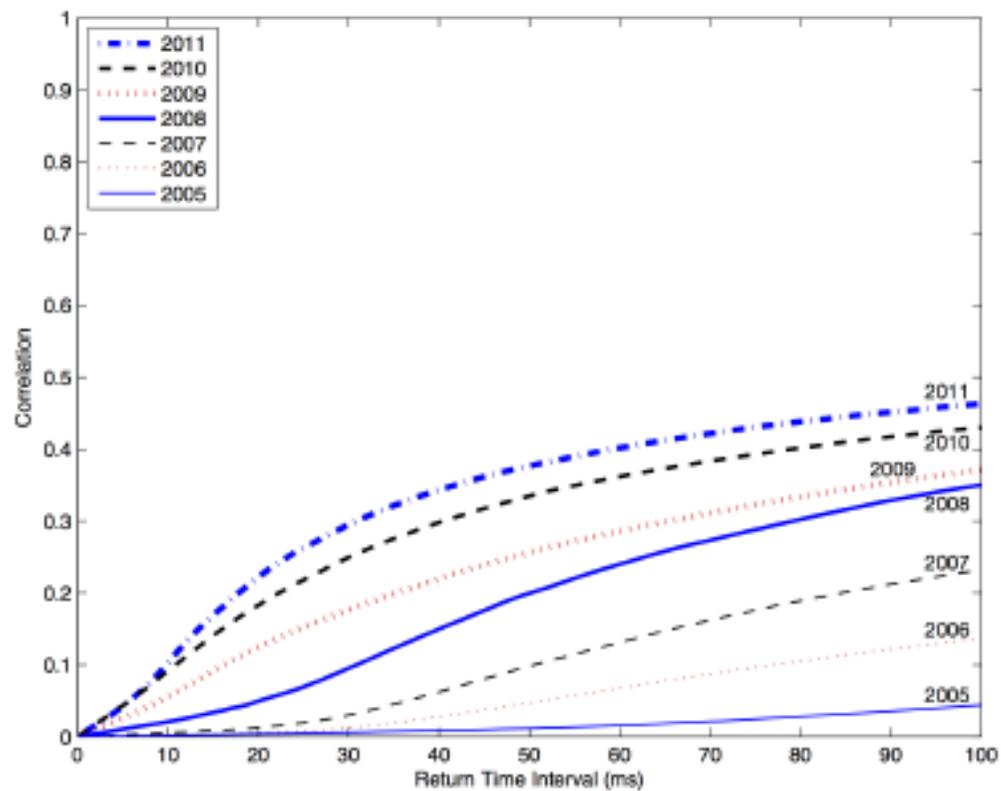
(a) Correlations at Intervals up to 60 Seconds



(b) Correlations at Intervals up to 100 Milliseconds



E-mini S&P500とSPDR S&P500 ETFの相関：2005-11年の変化



アルゴリズム取引による軍拡競争の弊害？

- 連続時間モデルは所詮フィクション
- スピード競争ではなく、価格競争が本来あるべき姿
- 無意味なスピード競争を避けるための取引ルールの変更の提案
 - Speed bump：非常に頻繁だが非連続的なオークション
 - IPO市場でのティック・サイズ拡大の試み
- しかし現実の市場では、2010年代半ば以降、HFTは勢力を拡大し続けているわけではない（実はさほど儲かっていない？）

より大きな問題

- 市場の公平性の確保
- 市場の情報発見・伝達機能
 - 馬車 → 電信・電話 → インターネット → HFT
 - 日 → 時間 → 分 → 秒 → ミリ秒・ナノ秒
 - どんどんゼロサム・ゲーム化しているのに、莫大な費用を注ぎ込むことの社会的価値は？
- 多数の取引所・取引システムの並立する市場と、一つの支配的な取引所がある市場と、どちらの方が効率的なのか？

参考文献

- Adrien/Etula/Muir (2014) “Financial intermediaries and the cross-section of asset returns,” *Journal of Finance* 69, 2557–96.
- Budish/Cramton/Shim (2015) “The High-Frequency Trading Arms Race: Frequent Batch Auctions as a Market Design Response,” *Quarterly Journal of Economics* 130:4, 1547–1621
- He/Krishnamurthy (2013) “Intermediary Asset Pricing,” *American Economic Review* 103, 732–70.
- He/Krishnamurthy/Milbradt (2019) “A Model of Safe Asset Determination,” *American Economic Review* 109, 1230–62.
- Kojien/Yogo (2019) “A Demand System Approach to Asset Pricing,” *Journal of Political Economy* 127:4, 1475–1515.
- Kojien/Yogo (2021) “Asset Demand Systems in Macro-Finance,” *NBER The Reporter*, No. 4, December 2021.
- Lo, Andrew (2010) *Hedge Funds: An Analytic Perspective* (Advances in Financial Engineering), New Edition, Princeton University Press.

証券流通市場の機能に関する研究会 シンポジウム

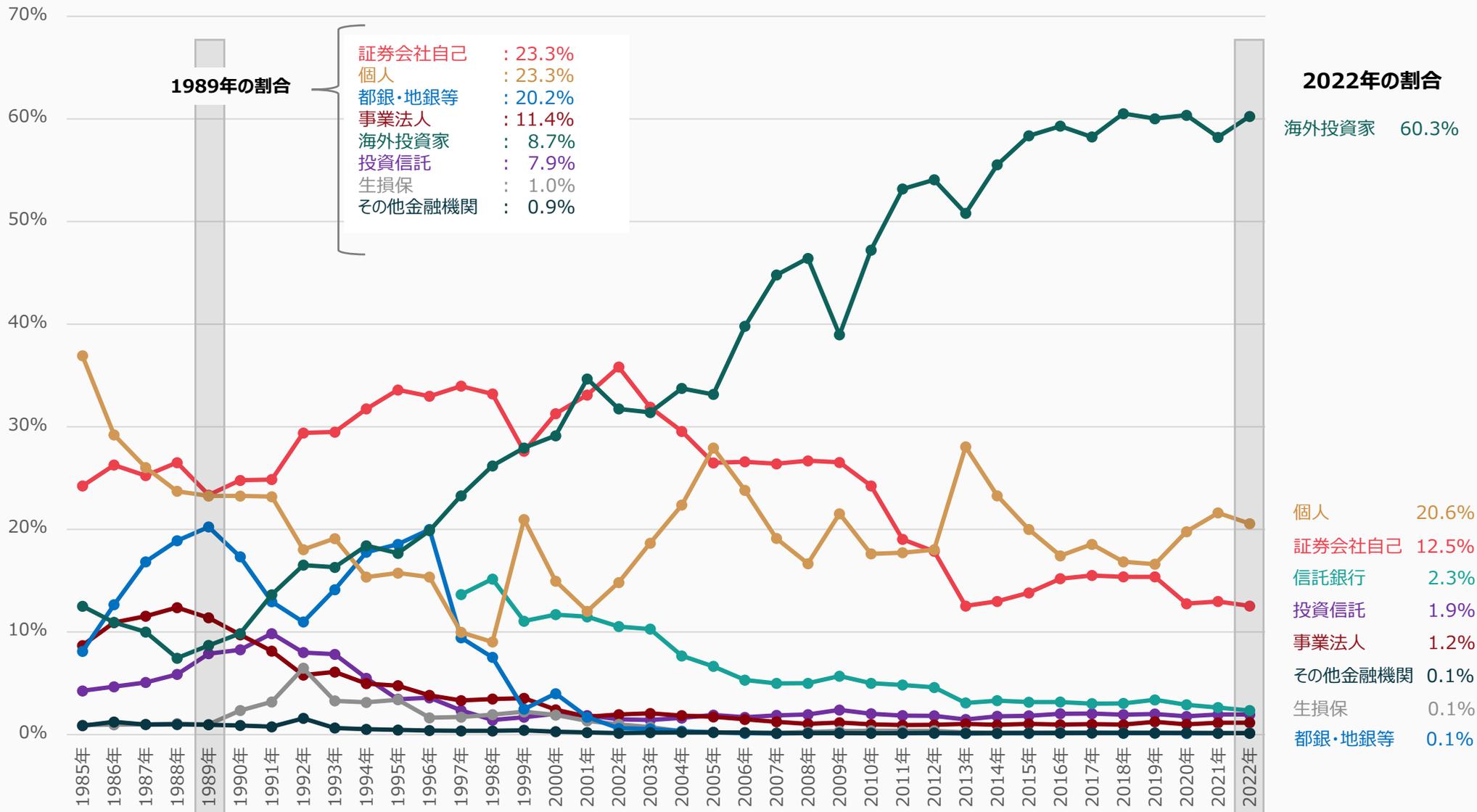
証券流通市場の流動性

株式会社東京証券取引所
2024年1月26日



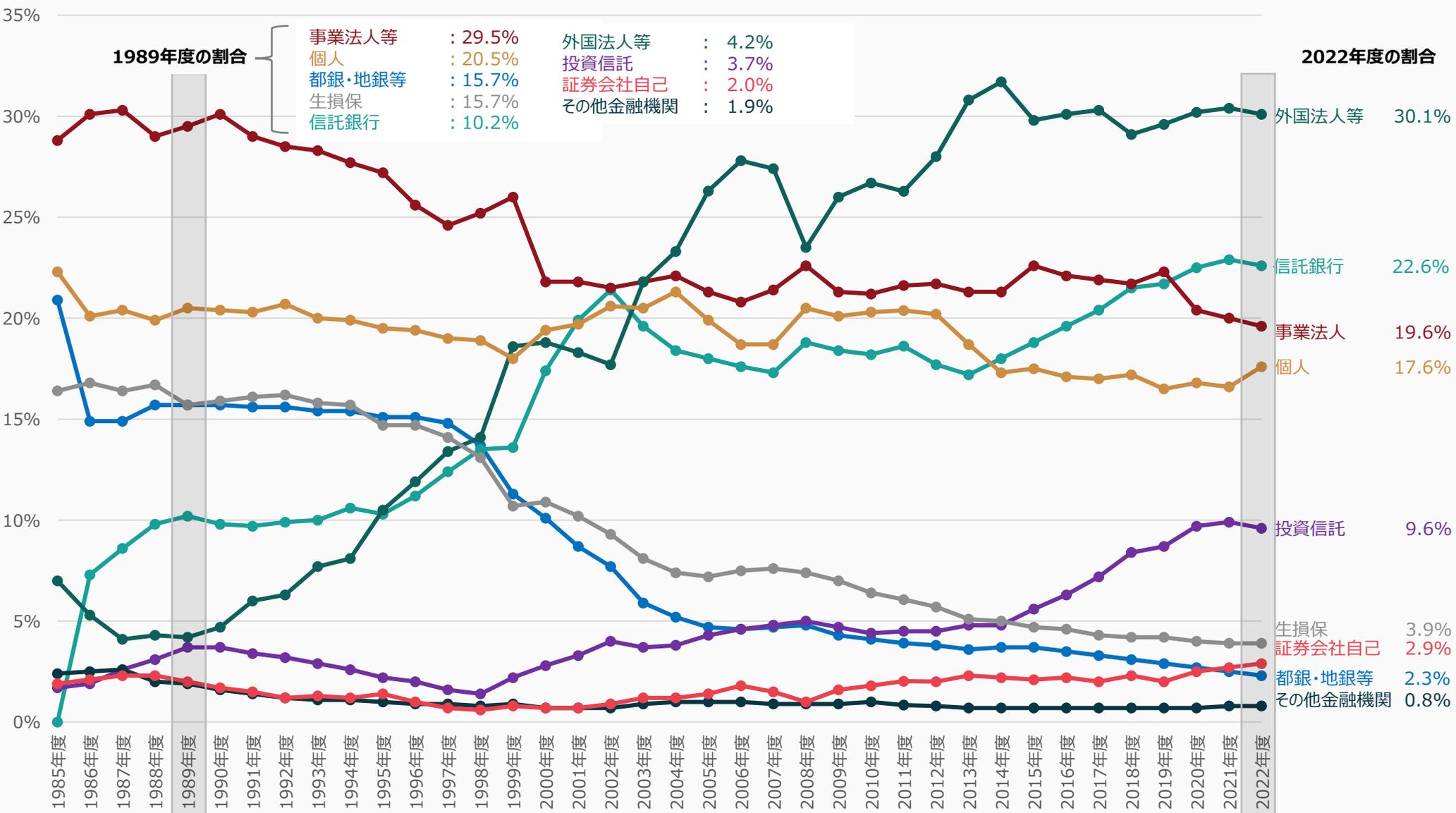
投資部門別株式売買動向 (東証・名証合計、売買代金ベース、売り買い合計)

- 海外投資家の売買代金比率は一貫して上昇し、約60%
- 個人投資家の割合は約20%であり、そのほとんどをオンライン取引が占める



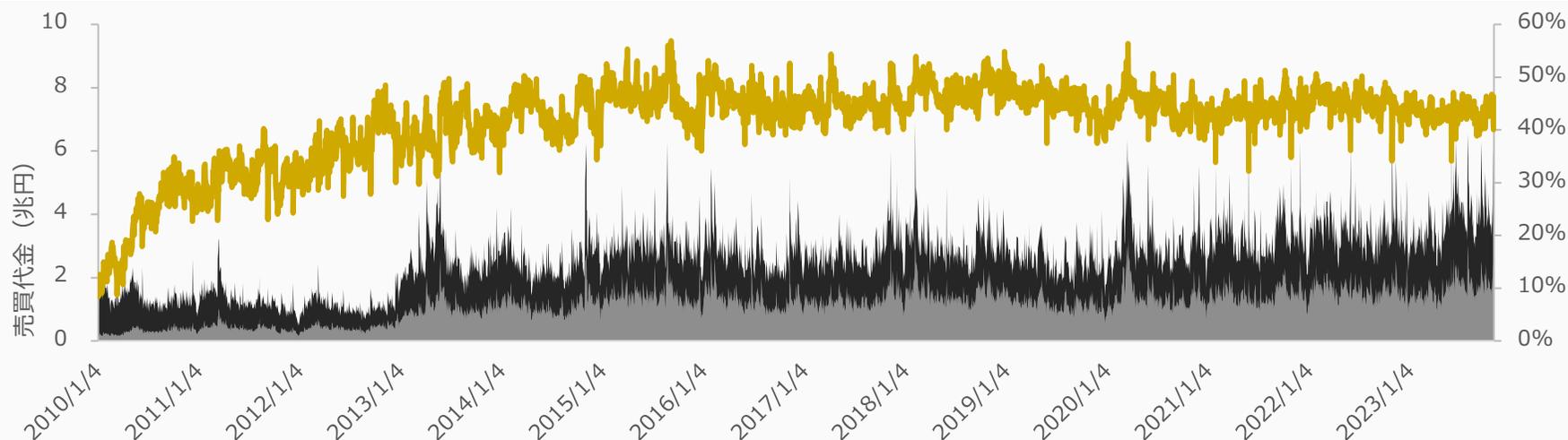
投資部門別株式保有比率 (東証・名証・福証・札証合計)

● 株式持合の減少や金融規制により、事業法人・銀行・生損保の保有比率が減少する一方、海外投資家の比率は一貫して上昇



- コロケーションの売買代金比率¹は、2010年の現物売買システム刷新後に上昇し、2013年頃からは40～50%で安定的に推移
- 2015年9月に更なるリスク管理機能（COD¹、ユーザ設定型ハードリミット等）を導入
- 2018年4月より高速取引行為者の適切な管理のために登録制を導入
 - 取引所においても法令改正に合わせ、高速取引行為にかかる注文についての取引戦略の明示、注文管理体制等の整備、高速取引行為を行う者の関連情報の提出等にかかる制度改正を実施
 - より安定した市場運営を行う観点から、マーケット・アクセス・ルールを2021年に導入。取引参加者に対し直接的かつ排他的な管理の義務付け、発注抑止機能導入の義務付け、意図的なエラー注文を利用した注文管理形態の禁止などを実施
- 登録高速取引行為者数は増減がありつつも50社程度で推移

コロケーション²の売買代金比率の推移



出所：東京証券取引所
 ■ コロケーション売買代金 ■ 非コロケーション売買代金 — コロケーション比率（右軸）

¹ Cancel On Disconnect：コネクション異常切断時注文取消機能

² コロケーションエリアからの注文により約定した取引には高速取引行為者以外の取引も含まれている

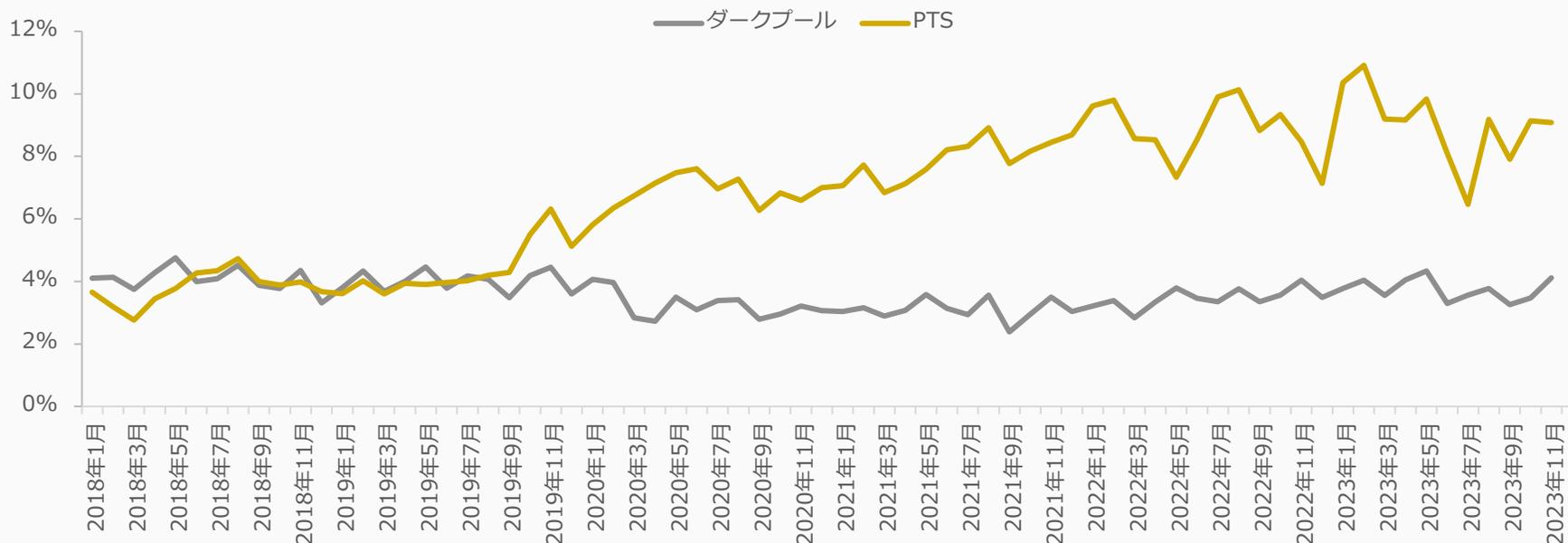
- 2019年にPTSにおける信用取引が解禁され、PTSの市場シェアが増加
- 2022年に最良執行方針等に関する政令等が改正¹され2023年1月に施行²
- ダークプールについては、2020年にダークプール取引の透明化等に向けた措置³を実施
- 一方で、証券市場の多様化により全体としてのシステミックリスクには留意が必要

¹ 改正内容は①個人投資家にかかる最良執行方針等についてより価格を重視したものとする、②SOR（Smart Order Routing）の透明化、③レイテンシー・アービトラージへの対応方針・対応策の概要の開示等

² 既存の最良執行方針等については1年間の経過措置（猶予期間）が認められている

³ 内閣府令等の改正により、ダークプールへの回送条件・運営情報の顧客への説明や、価格改善の実効性確保のための情報管理、価格改善効果の顧客説明等がダークプール運営者に求められるように

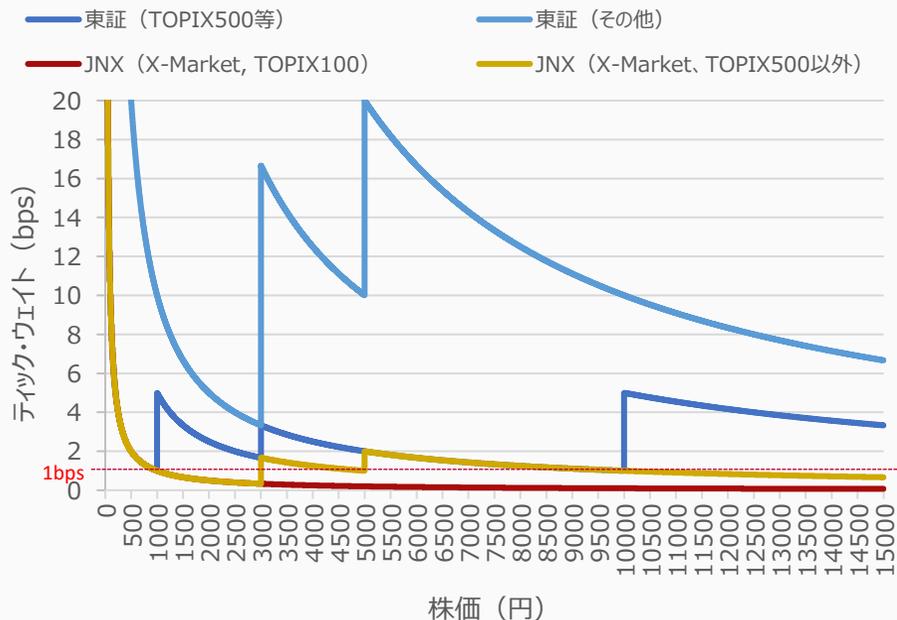
PTS・ダークプールの市場シェアの推移



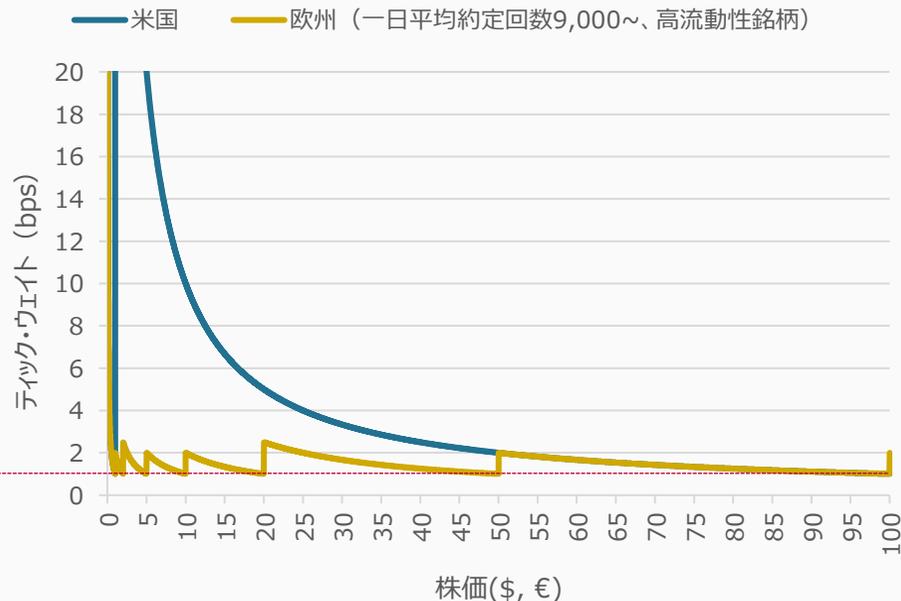
出所：日本証券業協会、東京証券取引所より東証作成

呼値の単位の大きさ及び法令対応の国際比較

日本におけるティック・ウェイト (呼値の単位÷株価)



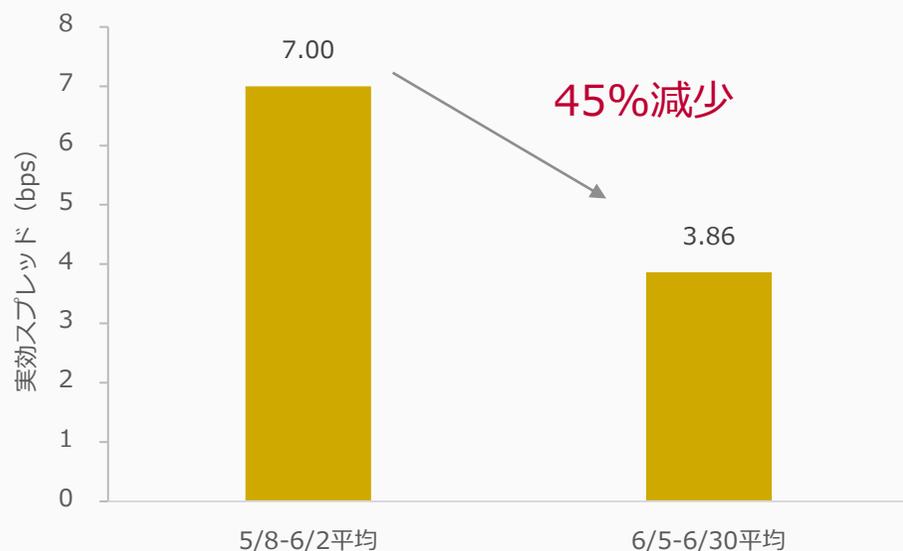
米国、欧州におけるティック・ウェイト (呼値の単位÷株価)



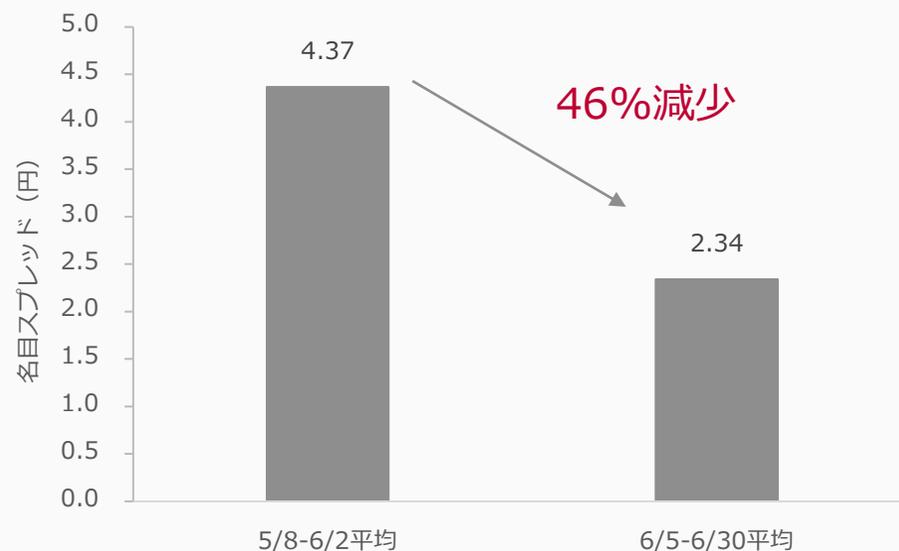
国・地域	呼値統一	根拠法令	備考
米国	○	Reg NMS Rule 612(a)及び(b)	SECが呼値の単位の見直しを提案中 (現在の原則一律1セントの刻みから、銘柄ごとの過去一定期間のスプレッドの状況に応じて銘柄ごとにそれぞれ刻みを設定する案)
欧州	○	MiFID II Article 50(3)	
カナダ	○	UMIR 6.1(1)	
オーストラリア	○	MIR/Competition Rule 9.4.1(1)	
日本	×	-	呼値の単位の変更は、取引所は認可制、PTSは届出制であり、市場インフラ全体で統一的な制度運用が行われていない

- TOPIX100構成銘柄に続き、2023年6月5日よりTOPIX Mid400構成銘柄について、呼値の単位の適正化を実施
- 年間で1,100~1,200億円程度¹の投資家の執行コストを減少させる効果

変更前後の平均実効スプレッド²



変更前後の平均名目スプレッド³



出所：東京証券取引所

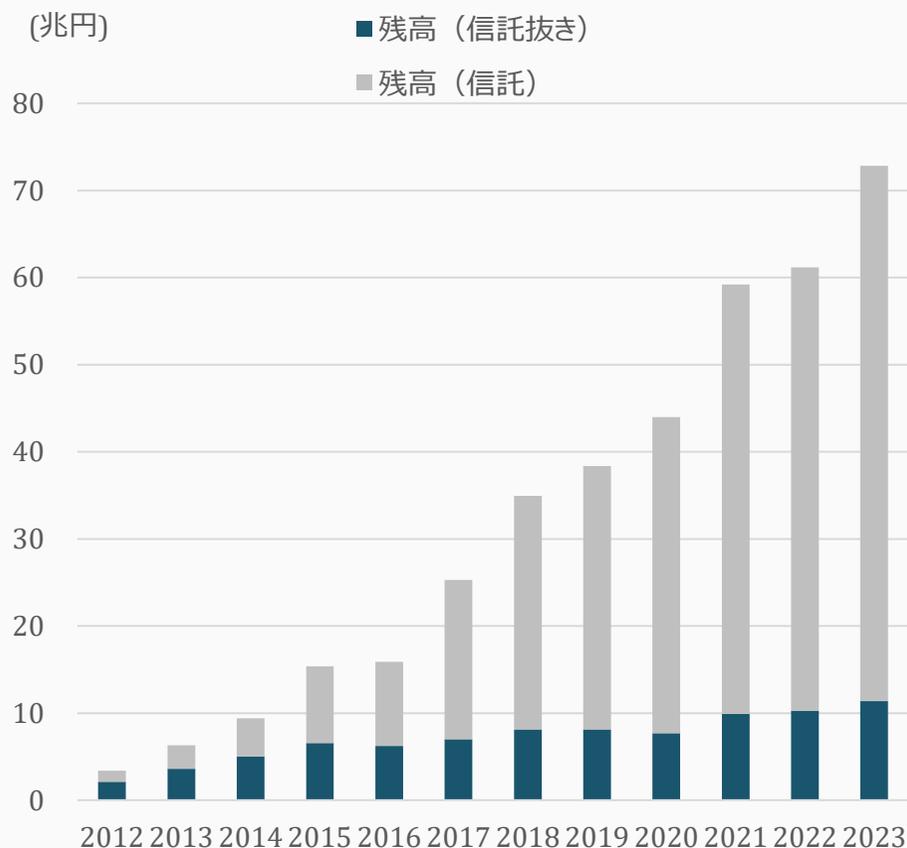
¹ 呼値の単位変更前（20営業日）の売買代金を基に実効スプレッドの減少を乗じて算出

² 約定値段と実勢価格（最良気配の中値）の差であり、最良気配の中値で基準化。投資家が実際に負担した執行コスト。ここではMid 400構成銘柄の平均値を用いている。

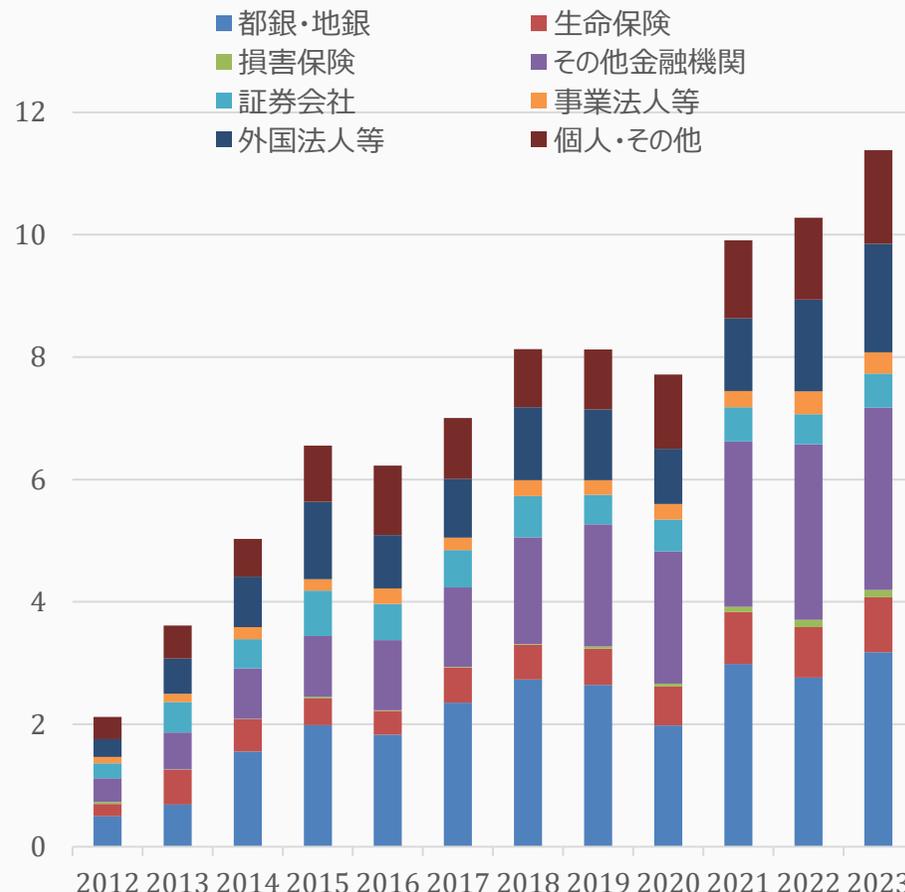
³ 最良売気配値段-最良買気配値段の時間加重平均値。Mid 400構成銘柄の平均値を用いている。

- ETF全体では70兆円程度（信託銀行≡日銀買い入れ分を含む）
- 信託銀行を除くと12兆円弱であり、信託銀行を除いた残高においても増加傾向にある

日本のETFの純資産残高推移



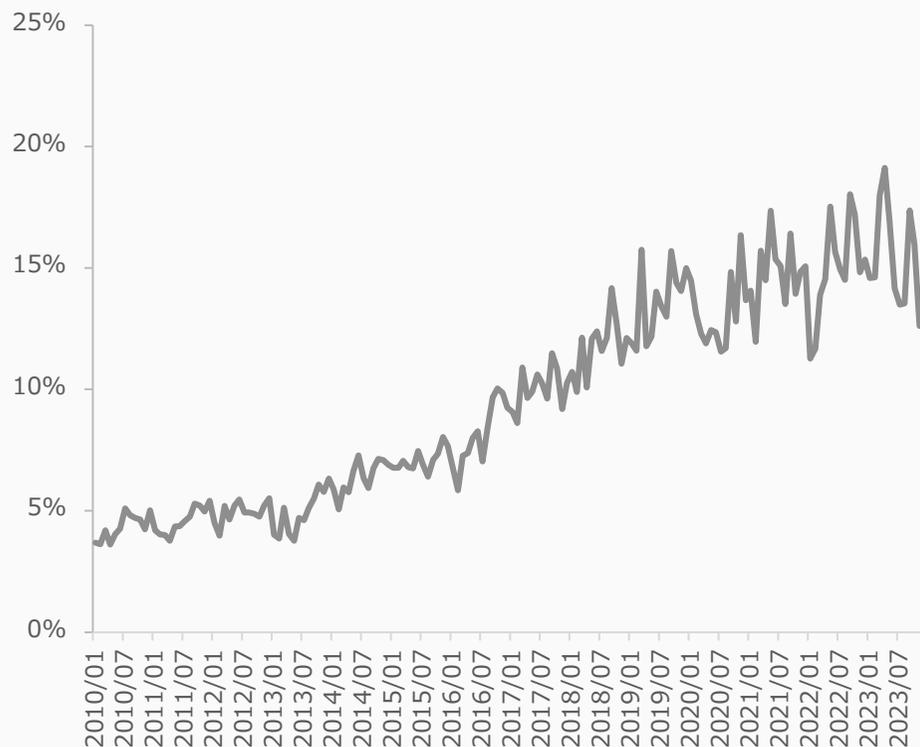
信託銀行(≡日銀)以外の内訳の推移



出所：ETF受益者情報調査等より東京証券取引所作成

- パッシブ運用の進展に伴い大引けでの約定ニーズが増加
- そうしたニーズに応えるべく、より大引けでの取引の透明性を高めるため、2024年11月5日の現物売買システム更改と同時にクロージング・オークションを導入予定

立会終了時（大引け）の売買代金比率（東証1部/プライム）



出所：東京証券取引所

東証の大引け制度の変遷

2019年11月1日以前

- ゼラバから大引けにシームレスに移行
- 大引けでの約定可能値幅は直前約定値段から **±更新値幅以内**（株価帯により異なるが±1.4～3.0%）

2019年11月5日～
2024年11月1日
（現行制度）

- ゼラバから大引けにシームレスに移行
- 大引けでの約定可能値幅は直前約定値段から **±更新値幅の2倍以内**（株価帯により異なるが±2.8～6.0%）

2024年11月5日以降（予定）

- ゼラバから **5分間の注文受付時間**を設けた上で大引けに移行（クロージング・オークションの導入）
- 大引けでの約定可能値幅は直前約定値段から **±更新値幅の2倍以内**（現行制度と同様）