



日本取引所グループ
JAPAN EXCHANGE GROUP

JPX WORKING PAPER

JPXワーキング・ペーパー

東証売買内訳データ（信用取引・空売り）の分析

櫻井 駿平
上原 大季
保坂 豪

2021年1月28日

Vol. 35

JPX ワーキング・ペーパーは、株式会社日本取引所グループ及びその子会社・関連会社（以下「日本取引所グループ等」）の役職員及び外部研究者による調査・研究の成果を取りまとめたものであり、学会、研究機関、市場関係者他、関連する方々から幅広くコメントを頂戴することを意図しております。なお、掲載されているペーパーの内容や意見は執筆者個人に属し、日本取引所グループ等及び筆者らが所属する組織の公式見解を示すものではありません。

東証売買内訳データ（信用取引・空売り）の分析*

櫻井 駿平[†] 上原 大季^{††} 保坂 豪^{†††}

2021年1月28日

概要

本稿では、売買内訳データの利用のうえで前提となる諸制度、売買内訳データの特徴について概説した。実証実験を通じたアンケートや本稿における分析を通じ、投資への活用だけでなく、証券会社における与信管理などのリスク管理やレンディング業務（レンディングレート検討の際の参考情報等）のために活用できることがわかった。

分析を行った結果、東証第一部や REIT では空売り比率が 30%程度であるがそのほかの市場では 20%に満たないことがわかった。また東証第一部や REIT ではほかの市場より信用買い比率が低く、信用売り比率がほかの市場より高いことが分かった。さらに売買内訳データを利用して信用取引週末残高を推計したところ、信用買い残高は比較的高い精度で推計が可能だが、信用売り残高の推計は売買内訳データだけでは十分に補足できないことがわかった。

* 本稿の内容については筆者個人に属するものであり、プロジェクトへの参画企業及び筆者らが所属する組織の公式見解を示すものではない。

† 株式会社東京証券取引所 情報サービス部

†† 株式会社東京証券取引所 情報サービス部 調査役

††† 株式会社東京証券取引所 情報サービス部 課長

はじめに

近年のデータの多様化や分析技術の進展に伴い、新たな投資機会やビジネスの創出、業務オペレーションの効率化及びコストの削減等に資する新たなデータ配信を求める声が高まっている。

これらのご要望を踏まえ、東京証券取引所（以下「東証」という）の社内で保有しているデータの中で、社外において活用可能性があるものについて、新たなデータサービスとして、社外へ配信する試みを行っている。この取り組みの一環として、信用取引と空売りに関する社内データについて、実証実験を実施し、社外における活用可能性が認められたことから、2020年4月からこれを「売買内訳データ」として、社外への配信を開始した。

本稿では、売買内訳データの利用のうえで前提となる諸制度及び売買内訳データの特徴について概説する。また、売買内訳データを用いた分析を行い、東証現物市場における売買動向の特徴の分析や信用取引週末残高の推計モデルの構築を行う。売買内訳データは従前では社外公表を行っていなかったデータであり、筆者の知る限り、日本において当該データを用いて市場構造を明らかにした分析はなく、今回が初めての試みとなる。

本プロジェクトの実施にあたっては、実証実験にご参加いただいた機関投資家、金融機関、情報ベンダー等の皆様を中心として、多くの方々から、様々なご意見・アドバイスをいただいたことに深く感謝の意を表す。

1. 実証実験

1.1 証券データの利活用に向けた実証実験プログラム

近年のデータの多様化や分析技術の進展などにより、証券市場の発展に資することが期待される新たなデータやサービス（以下「コンテンツ」という）が増大していることを踏まえて、東証は、2019年4月より、証券市場の発展に資することが期待される新たなコンテンツについて、その利用可能性や技術的な課題の検証を行う実証実験プログラムを開始した¹。

¹ 「証券データの利活用に向けた実証実験プログラムの開始について」（2019年4月23日）
<https://www.jpx.co.jp/corporate/news/news-releases/0060/20190423-01.html>

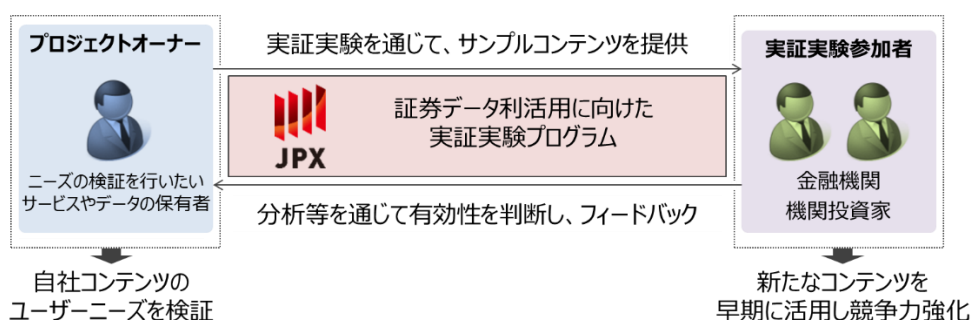


図 1.証券データの利活用に向けた実証実験プログラム

実証実験プログラムには、プロジェクトオーナー（新たなコンテンツの提供者）及び実証実験参加者（金融機関や投資家など）が参加する。このプロジェクトでは、日本取引所グループに限らず、日本取引所グループ各社以外でもプロジェクトオーナーになることが可能であり、実証実験参加者へ自社で保有・開発したコンテンツのサンプルを提供し、実証実験参加者から幅広いフィードバックを受けながらコンテンツを改善していくことができる。実証実験参加者は、新たなコンテンツの自社における利用可能性や有効性を検証することができる。

東証は、これらの取組みを通じ、新たなコンテンツに関する技術的な課題の解消のみならず、新たな投資機会やビジネスの創出、業務オペレーションの効率化及びコストの削減等に寄与することを目指している。

1.2 信用取引及び空売りデータに関する実証実験

東証は、証券データの利活用に向けた実証実験プログラムの枠組みを活用し、2019年10月から2020年3月にかけて、東証がプロジェクトオーナーとなり、以下の信用取引及び空売りデータに関する限定公開実証実験を実施した²。

銘柄別の日次約定数量及び約定代金を発注時のフラグ情報を用いて集計したもの

- ・ 売り及び買いの約定数量及び約定代金について、信用新規・信用返済・その他に集計
- ・ 売りの約定数量及び約定代金について、空売り（価格規制あり・なし）・実売りに集計

実証実験では、上記実験データについて、サンプルとして2014年から2018年までの日次のデータを提供し、実証実験参加者のフィードバックを受けながら当該データの社外における活用可能性について検証した。

² 「信用取引及び空売りデータに関する限定公開実証実験の実施について」（2019年10月24日）<https://www.jpx.co.jp/corporate/news/news-releases/0060/20191024-01.html>

1.3 実証実験参加者の状況

実証実験には、機関投資家、金融商品取引業者、情報ベンダーなど 38 社が参加した。国内からは主に金融商品取引業者や情報ベンダーなどが参加し、海外から主に機関投資家が参加した。実証実験参加者のうち、3 分の 1 程度は国内法人、残りは海外法人である。

1.4 実証実験参加者からのフィードバック

(1) データ分析の結果

今回の実験データについて、実証実験参加者が自社の用途に照らして分析を行った結果、その多くから、データの有用性（自社内の業務における活用可能性）を確認できたとの回答があった。

一方で、分析を行ったものの、データの有用性を見出せなかったと回答も一部にあった。具体的には、各データの違いを十分に理解できなかった、実証実験の中で提供された期間のデータは有効性の判断に不十分であったなどの理由が挙げられた。

(2) データの利用用途

機関投資家からは、投資分析（自社が有するモデルのインプットデータとすることで、株式の将来需給を予想する等）のために活用するとの回答があった。

金融商品取引業者からは、与信管理などのリスク管理やレンディング業務（レンディングレート検討の際の参考情報等）のために活用するとの回答があった。三上（2020）は欧米の資産管理会社における AI 活用を調査する中で、セキュリティーズレンディング業務での AI 実装が進んでおり、株式や債券等の資産クラスの需要予測や品貸料の設定の効率化・高度化を図り、レンディング事業を強化していることを指摘している。今回の回答でも当該分野においての利用を検討する回答が寄せられており、東証売買内訳データを活用した、セキュリティーズレンディング業務の効率化・高度化が期待される。

情報ベンダーからは、お客様への情報提供を拡充するために利用するとの回答があった。

表 1. データの利用用途に関するフィードバック結果

利用用途	回答者数（複数回答可、n=27）
投資に関する判断に利用	13 社
レンディング業務において活用	7 社
リスク管理業務で活用	7 社
その他	7 社

(3) その他の意見

実証実験では約定数量（株数）のデータが提供されたが、同様式で約定金額（金額）のデータが提供されるのであれば、取得したいとの意見があった。

また、データの分析が容易なように、データの様式（ヘッダーや誤ったフラグの修正など）

を整えたうえでデータを提供して欲しいとの意見があった。

このほかにも、データの様式、提供頻度、提供方法などに関して、様々なご意見やアドバイスがあった。

2. 売買内訳データ提供サービス

2.1 売買内訳データ提供サービスの概要

東証は、実証実験参加者からのフィードバックを踏まえて、2020年4月より、売買内訳データ提供サービスを開始した。提供データについて、実証実験の段階では信用取引及び空売りデータと呼んでいたが、データには信用取引及び空売り以外の取引（現物の買い、売りなど）の情報も含まれることから、本番サービス化にあたって、より実態に即して売買内訳データと呼称を変更した。

以下は、本稿執筆時点における売買内訳データ提供サービスの主なポイントについてまとめているが、詳細については、東証のウェブサイトに掲載されているサービスガイド、データ仕様書、利用規約をご参照いただきたい³。

2.2 内部利用サービス、外部配信利用サービス

売買内訳データ提供サービスには、投資家などが東証から直接データを取得して社内業務に利用する場合の内部利用サービスと、情報ベンダーや証券会社が顧客にデータを二次配信するための外部配信利用サービスを設けている。

内部利用サービスでは、主にクオンツ投資家の利用を想定し、最も詳細なデータ、最も長いヒストリカルデータを配信している。外部配信利用サービスでは、主に個人投資家などの利用を想定し、一定程度集計して利用しやすい形（人が読む前提）に整形したデータを配信している。

表 2. 内部利用サービスと外部配信利用サービスの配信データ

	内部利用サービス	外部配信利用サービス
データ項目（ヘッダー）	20列	16列
ヒストリカルデータ	2010年1月から	2015年4月から

2.3 配信方法

東証は、売買内訳データを東証のFTPファイル配信システムであるTMIを通じて配信

³ 売買内訳データ提供サービス

<https://www.jpx.co.jp/markets/paid-info-equities/reference/07.html>

する。内部利用サービス、外部配信利用サービスともに当日分の売買データについて、当日の18時に配信する。

2.4 契約期間

契約期間は、内部利用サービス、外部配信利用サービスともに1年間単位の契約になっている。いわゆるサブスクリプション契約であり、契約者はヒストリカルデータと日々の更新データにアクセスが可能となる。

2.5 利用料金

利用料金は、内部利用サービスについては、データの利用者に利用料金が発生する。単一法人の中で利用する場合と複数法人間でデータを共有して利用する場合によって、異なる料金となっている。

外部配信利用サービスについては、データの利用者（投資家など）にデータを配信する業者（情報ベンダーや証券会社）に利用料金が発生する。法人向けサービスの中でデータを配信する場合と個人投資家向けサービスの中でデータを配信する場合で異なる料金となっており、個人投資家向けのサービスの中でデータを配信する場合は、個人投資家のデータアクセスを確保するため、利用料金をより安価に設定されている。

3. 売買内訳データと関連諸制度

3.1 信用取引

3.1.1 信用取引の定義

信用取引とは、証券会社が顧客に信用を供与して行う有価証券の売買その他の取引と定義されている⁴。

3.1.2 信用取引の特長

信用取引を新規に行う際、投資家は証券会社に委託保証金を差し入れる必要がある。当初差し入れる委託保証金は売買金額の30%（30万円に満たないときは30万円）以上であるため、信用取引を利用することで、委託保証金（自己資金）に対して約3倍のレバレッジ効果を得ることができる。また、信用取引の売りは空売りの一種であり、相場下落に対するヘッジとして用いることができる。

3.1.3 制度信用取引と一般信用取引

信用取引には、制度信用取引と一般信用取引がある。制度信用取引では、対象銘柄や返済

⁴ 金融商品取引法第百六十一条の二に規定する取引及びその保証金に関する内閣府令第一条

期限（6 か月）を東証が定めるが、一般信用取引では、顧客と証券会社との間で決定する。証券会社は一般信用取引制度を用いて、取引条件を多様化したサービスを提供している。例えば、返済期限を設けない無期限信用取引は一般信用取引を用いて提供されているサービスである。顧客は信用取引を行う際に、制度信用取引及び一般信用取引のどちらを利用するのかを選択する必要がある、事後的に変更することはできない。

売買内訳データは信用取引の情報（信用取引の数量の情報）を含むが、ここでいう信用取引とは、制度信用取引と一般信用取引の合計である。

3.1.4 信用取引フラグ

信用取引は原則として、反対売買を行って返済する。顧客は信用取引を返済する場合は、その取引が信用取引の返済取引である旨を証券会社に対して明らかにする必要がある。証券会社は信用取引の新規、返済注文を東証に発注する際には、信用取引フラグ（信用取引であること、新規取引又は返済取引であること）を付与して発注する必要がある。

売買内訳データでは、信用取引の新規取引及び返済取引の情報を含むが、これらの情報は発注時に付与された信用取引フラグの情報をもとに集計したものである。

3.1.5 信用取引の主な利用者

信用取引は投資家が一定の条件で証券会社から資金や株式を借りて行う取引だが、個人投資家に非常に浸透している。東証投資部門別売買状況によると、個人投資家の売買代金の60%超は信用取引によるものである。一方で、証券会社の自己取引における信用取引の利用率は10%を下回る水準で推移している。なお、大山・津田（2020）は、信用取引の多くは個人投資家によるもので、High Frequency Trader（以下「HFT」という）による注文はほぼ行われていないことを指摘している。

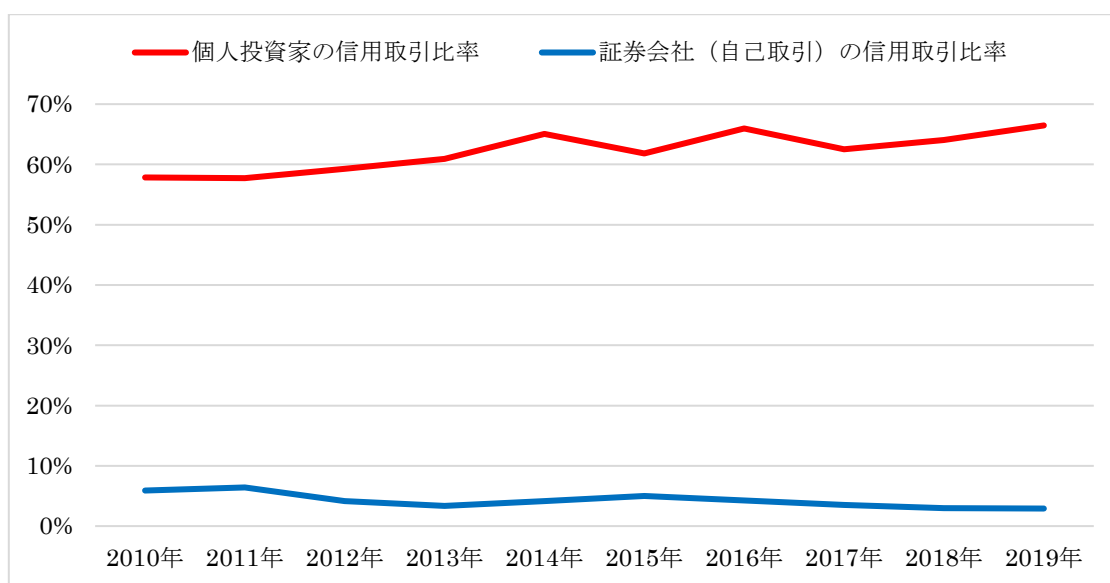


図 2.個人投資家及び証券会社（自己取引）の信用取引比率（売買代金ベース）

出所：東証投資部門別売買状況

3.1.6 貸借取引

証券会社は信用取引を利用する顧客に貸し付ける資金や株式を用意する必要がある。証券会社は顧客が信用取引で買付けた株式、売付けた金銭を担保として保有するため、同一銘柄に同数の売りと買いの信用取引があれば、証券会社は担保を活用することで必要な資金や株式を調達することができる。さらに不足があれば、自社で有する資金や株式を貸し付け、さらに不足があれば社外から調達を行う。ここで、制度信用取引に係る資金や株式については、証券会社は日本証券金融株式会社から貸借取引を通じて調達することができる。一般信用取引に係る資金や株式については原則として貸借取引以外の方法で調達を行う。

3.1.7 制度信用銘柄及び貸借銘柄

東証は証券会社が貸借取引で資金を調達できる制度信用銘柄（顧客から見ると、信用取引で買いができる銘柄）と、証券会社が資金及び株式を調達できる貸借銘柄（顧客から見ると、信用取引で売りも買いもできる銘柄）を、東証の規則に定める基準に基づいて選定する。

売買内訳データにおいて、信用取引の売りの利用がない銘柄は制度信用銘柄であることが多い。なお、東証は、ウェブサイトにおいて制度信用銘柄及び貸借銘柄の一覧等を公表している⁵。

3.1.8 信用取引規制

信用取引の利用が過熱して株価へ影響を与える場合、東証は信用取引を新規に行う際に必要な委託保証金を引き上げることで、信用取引の利用を抑制する規制を行う。東証は規制の実施基準⁶を公表しており、基準に基づいて規制を実施、解除する。

規制の実施基準の一つとして、信用取引売買比率基準があるが、売買内訳データを用いることで、信用取引売買比率を算出することが可能であり、投資家等の側でも規制の実施についてある程度予見することが可能になる。

3.2 空売り

3.2.1 空売りの定義

⁵ 制度信用・貸借銘柄一覧

<https://www.jpx.co.jp/listing/others/margin/index.html>

⁶ 信用取引に係る委託保証金の率の引上げ措置等に関するガイドライン

<https://www.jpx.co.jp/rules-participants/rules/doc/agreement/index.html>

空売りとは、有価証券を有しないで若しくは有価証券を借り入れてその売付けをすること又はそうした売付けの委託や受託をすることと定義されている（金融商品取引法第 162 条第 1 項第 1 号）。

表 3. 売り注文の内訳

売注文	実売り		自身が所有している株券等の売り（信用返済売りを含む）
	空売り	信用取引以外の空売り	株主との交渉や契約等により株券等を借りて行う空売り
		信用取引による空売り	顧客が証券会社から株券等を借りて行う空売り（信用新規売りを含む）

3.2.2 空売りと信用売り

信用取引の売り（信用新規売り）は空売りの一種であり、空売りは、信用取引による空売り、信用取引以外の空売りに区分される。前述のとおり、信用取引の主たる利用者は個人投資家であり、信用取引による空売りについても個人投資家による取引が多い。なお、信用返済売りは空売りではない。

一方、信用取引以外の空売りは主に機関投資家が行う空売りである。その実例としては、岡崎（2018）は、マーケットメイカーは原則として、注文を提示し続けることで投資家の売買の相手方になる必要があり、投資家の買い需要が強い場合、マーケットメイカーは売りに応える必要があること、その際に手元に在庫がない場合は空売りをを用いて売り注文を出すことを指摘している。また、大山・津田（2020）は空売り注文件数の大部分は、HFT によるものと指摘し、そのなかでも高頻度性及びアルゴリズム度合が高いグループによる空売りが多いこと、当グループはテイク注文（即時約定し流動性を消費する注文）に比してメイク注文（板に流動性を供給する注文）が多く、空売り注文を駆使して板に流動性を供給していることを指摘している。

3.2.3 空売りフラグ

投資家は空売りを行う際、その注文が空売りであることを証券会社に対して明らかにする必要がある。また、証券会社は顧客の取引が空売りであることを確認するとともに、東証への発注の際に、空売りフラグを付与する必要がある（有価証券の取引等の規制に関する内閣府令第 11 条）。

売買内訳データにおいて、売り注文は実売りと空売りに区分されるが、東証ではこの発注時に付された空売りフラグの情報を用いて、注文を集計している。

3.2.4 空売りの価格規制

当日に基準値段から 10%以上下落した場合、当日及び翌日は、株価上昇局面では直近公表価格未満、株価下落局面では直近公表価格以下の価格での空売りが禁止される（金融商品取引法施行令第 26 条の 4）。証券会社は東証へ空売り注文を発注する場合は、発注時点において空売りの価格規制が発動しているか否かにかかわらず、空売りの価格規制が発動された場合に、その注文が価格規制の対象になる注文なのか、価格規制の適用除外注文（法令上定められている価格規制の適用除外となる注文）なのかを空売りフラグとして付与する必要がある⁷。

売買内訳データにおいて、空売り注文は価格規制あり及び価格規制なしの注文に区別されるが、東証は空売りフラグの情報をを用いて注文を集計している。

3.2.5 空売りの明示・確認義務及び価格規制の適用除外

空売りの明示・確認義務及び価格規制には取引の性質に鑑み、規制の適用除外となる取引が法令上定められている⁸。

空売りの明示・確認義務の適用除外取引に該当する場合は、証券会社は東証に対して空売りフラグを付与せずに発注するため、売買内訳データでは実売りとして集計される。

空売りの価格規制の適用除外取引に該当する場合は、証券会社は東証に対して価格規制の適用除外取引の空売りフラグを付与して発注する。

4. 売買内訳データの特徴

4.1 売買内訳データの作成方法

投資家や証券会社は、東証市場へ発注する際にルールに基づいて注文の属性情報を入力する必要がある。東証はこれらの属性情報を売買や規制の目的で利用している。属性情報には信用取引フラグ（信用取引か否か、新規取引か返済取引か）や空売りフラグ（空売りか否か、価格規制の適用除外注文か）を含んでいる。

売買内訳データは、日次の銘柄別の売買高及び売買代金を、東証への発注時に付された属性情報をもとに細分化したデータである。東証は発注データと約定データを用いて、約定した注文を属性ごとに集計し、売買内訳データを作成している。売買内訳データでは、全銘柄のデータが 1 日 1 ファイルに収録される。

これにより、銘柄別の日次売買高及び売買代金について、空売りや信用取引などの内訳を把握することができる。

4.2 売買内訳データのヘッダーの意味

⁷ 詳しくは、東京証券取引所（2013）、日本取引所自主規制法人（2019）、各法令を参照

⁸ 売買の規制（空売り規制の適用除外）を参照

<https://www.jpx.co.jp/equities/trading/regulations/02.html>

(1)内部利用サービス

内部利用サービスのデータは、以下のようなレイアウトになっている。

表 4. 売買内訳データのレイアウト (内部利用サービス)

date	code	va_1_0_0	va_1_0_5	va_1_0_7	va_1_1_0_5	va_1_1_2_7	va_1_1_4_0	va_3_0_0	va_3_2_0	va_3_4_0	vo_1_0_0	vo_1_0_5	vo_1_0_7	vo_1_1_2_5	vo_1_1_2_7	vo_1_1_4_0	vo_3_0_0	vo_3_2_0	vo_3_4_0	
20180111	XXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

1 銘柄のデータが 1 行に収録され、1 列目は売買が行われた日、2 列目は証券コードを示している。3 列目以降のヘッダーは「①_②_③_④」のように表記される。

- ① について、va は約定代金 (金額) を、vo は約定数量 (株数) を意味している。
- ② について、1 は売り、3 は買いを意味している。
- ③ について、信用取引の属性情報を意味している。
- ④ について、空売りの属性情報を意味している。

va_1_0_0 から va_3_4_0 までの 9 列は約定代金 (金額) の内訳を示している。vo_1_0_0 から vo_3_4_0 までの 9 列は約定数量 (株数) の内訳を示している。

va_1_0_0 から va_1_4_0 の 6 列は売りの約定代金の内訳を、va_3_0_0 から va_3_4_0 の 3 列は買いの約定代金の内訳を示している。したがって、これらの合計は一致する。

vo_1_0_0 から vo_3_4_0 までの 9 列は約定数量 (株数) の内訳を示している。vo_1_0_0 から vo_1_4_0 は売りの約定代金の内訳を、vo_3_0_0 から vo_3_4_0 は買いの約定代金の内訳を示している。したがって、これらの合計は一致する。

信用取引の属性情報について、2 は信用新規取引 (新たに信用取引のポジションを作るための取引)、4 は信用返済取引 (既存の信用取引のポジションを閉じるための取引)、0 は信用取引ではない取引を意味している。

空売りの属性情報について、5 は価格規制ありの空売り、7 は価格規制なしの空売り、0 は空売りではない取引 (実売りや買い) を意味している。価格規制なしの空売りとは、価格規制の適用除外取引に該当する取引であり、価格規制ありの空売りとは、それ以外の空売り (価格規制が発動された際に、価格規制が適用される空売り) である。

(2)外部配信利用サービス

内部利用サービスのデータは、以下のようなレイアウトになっている。

表 5. 売買内訳データのレイアウト (外部配信利用サービス)

date	code	va_LongSell	va_ShortSellwoMargin	va_MarginSell_New	va_MarginSell_Close	va_LongBuy	va_MarginBuy_New	va_MarginBuy_Close	vo_LongSell	vo_ShortSellwoMargin	vo_MarginSell_New	vo_MarginSell_Close	vo_LongBuy	vo_MarginBuy_New	vo_MarginBuy_Close
20140107	XXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

1 銘柄のデータが 1 行に収録され、1 列目は売買が行われた日、2 列目は証券コードを示している。3 列目以降のヘッダーは「①_②」のように表記される。

①について、va は約定代金（金額）を、vo は約定数量（株数）を意味している。②について、LongSell は実売り、ShortSellwoMargin は信用新規売りを除く空売り、MarginSell_New は信用新規売り、MarginSell_Close は信用返済売り、LongBuy は現物買い、MarginBuy_New は信用新規買い、MarginBuy_Close は信用返済買いを意味している。

va_LongSell から va_MarginBuy_Close までの 7 列は約定代金（金額）の内訳を示している。vo_LongSell から vo_MarginBuy_Close までの 7 列は約定数量（株数）の内訳を示している。

va_LongSell から va_MarginSell_Close の 4 列は、売りの約定代金の内訳を、va_LongBuy から va_MarginBuy_Close は買いの約定代金の内訳を示している。したがって、これらの合計は一致する。

vo_LongSell から vo_MarginSell_Close の 4 列は、売りの約定代金の内訳を、vo_LongBuy から vo_MarginBuy_Close は買いの約定代金の内訳を示している。したがって、これらの合計は一致する。

信用取引の属性情報について、MarginSell_New 及び MarginBuy_New は信用新規取引（新たに信用取引のポジションを作るための取引）、MarginSell_Close 及び MarginBuy_Close は信用返済取引（既存の信用取引のポジションを閉じるための取引）、を意味している。

空売りの属性情報について、ShortSellwoMargin は、信用取引以外の空売り、MarginSell_New は信用取引による空売りを意味している。

4.3 備考

(1) 日計りの取引の収録方法

売買内訳データは発注時のフラグの情報を用いて集計しているため、投資家が日計りの取引を行った場合（例えば、同日に信用取引の新規買いと返済売りを行った場合）には、売りと買い両方の取引として収録される。

(2) 既存のデータとの関連性

東証は、関連するデータとして信用取引残高と空売り残高を公表している。信用取引残高は、証券会社から報告された週末時点の信用取引残高を東証が集計し、毎週第 2 営業日（火曜日）の 16:30 を目安に公表している。信用取引残高は週末時点の残高を示すストックのデ

ータ、売買内訳データは信用取引残高の日々の変動（新規取引による信用取引残高の増加及び返済取引による信用取引残高の減少）を示すフローのデータである。

空売り残高は、法令に基づき投資家から東証へ報告された大口の空売り残高について、上場株式数比率で0.5%以上のものについて公表している。空売り残高は大口の空売りを示すストックのデータ、売買内訳データはすべての空売りを示すフローのデータである。

5. 売買内訳データの分析

5.1 分析の目的と概要

次に売買内訳データの分析を行う。ここではデータ全体の傾向を把握し、売買制度と照らし合わせてどのような特徴があるか基礎的な分析を行う。

分析は売買内訳データの内部利用サービスのデータ、期間は2015年1月から2019年12月までを利用する。対象銘柄は東証一部、二部、JASDAQ グロース、JASDAQ スタンダード、マザーズ、REIT に上場している銘柄すべてである。売買内訳データには売買高と売買代金のデータがあるが、どちらのデータを用いて分析しても傾向が概ね同じであるため、今回は売買高のデータを利用する。

あらかじめ以下の分析結果の箱ひげ図の読み方を説明する。箱の中央にある線が中央値を示す。箱の上と下の線はそれぞれ第三四分位数(75%点)、第一四分位数(25%点)を示す。箱の外の上下のひげ部は、上側のひげの端が第三四分位数+1.5*IQR を、下側のひげの端が第一四分位数-1.5*IQR を示す。IQR は四分位範囲で、第三四分位数-第一四分位数と定義される。ひげの上下の端を超えたデータは外れ値とされ、○で示す。

5.2 空売りに関する分析

5.2.1 市場区分別の空売り比率

はじめに空売りの概要を理解するために市場区分別で空売り比率を集計する。ここで t 日の空売り比率($Short Ratio_t$)は以下のように定義する。

$$Short Ratio_t = \frac{\text{空売りの合計}_t (= \text{価格規制適用注文}_t + \text{適用除外である注文}_t)}{\text{売り注文の合計}_t}$$

この空売り比率を銘柄ごとに日次で算出する。日次で計算した空売り比率について銘柄ごとに5年分の中央値を計算する。当該銘柄の属する市場区分については、5年間で一番長く属していた市場区分と設定する。

以上の仮定において市場区分別の空売り比率を計算した。市場区分別の空売り比率の中央値をまとめると以下の図3のようになる。

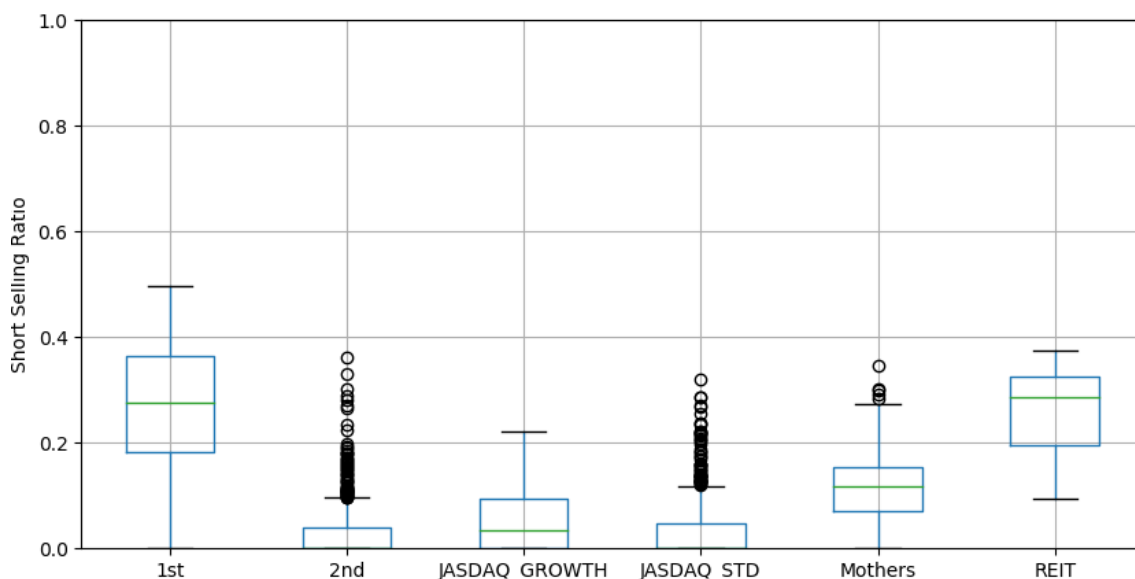


図 3.市場区分別の空売り比率の中央値の分布

図 3 によると、市場一部と REIT では空売り比率の中央値が 30%程度であることがわかった。一方、それ以外の市場では 5%程度であり相対的に空売り比率が低いことがわかった。この結果は、2010 年から 2011 年の期間を対象に分析を行った大塚（2012）でも同様の結果がみられており、長期的に見ても傾向に大きな違いはないといえる。

この背景としては、株券貸借市場からの株券調達容易性と空売りに関する決済措置の明示・確認義務（ネイキッド・ショート・セルの禁止規定）が影響しているものと考えられる。宇野・梅野・室井（2009）は株券貸借市場の流動性を決定する要因を推計しており、時価総額と貸株在庫残高には正の関係があり、その要因として、一般的に株券貸借市場に供給される株券は、レンダーと呼ばれる機関投資家が保有するポートフォリオの属性を反映することを示している。東証市場における市場別の国内金融機関の株式保有金額及び割合をみると、市場一部⁹及び REIT¹⁰は機関投資家の保有割合が高くなっている一方、市場二部・Jasdaq・マザーズ¹¹については 1.6 兆円（9.1%）と機関投資家の保有が少ない。このため、機関投資家の保有が多く、株券貸借市場に供給が多く行われた市場一部及び REIT については、空売り比率が高くなっているものと考えられる。

5.2.2 空売りの価格規制適用除外注文と適用注文

次に空売りの価格規制適用除外注文と、価格規制適用注文（市場名の後ろに価格規制適用

⁹ 東証（2020a）によると、2019 年度末の東証第一部上場企業株式に対する国内金融機関の保有金額及び割合は 159.9 兆円（30.1%）

¹⁰ 東証（2020b）によると、2020 年 2 月時点の東証上場 REIT に対するは国内金融機関の保有金額及び割合は 8.5 兆円（54.3%）

¹¹ 東証（2020a）によると、2019 年度末の東証第二部・Jasdaq・マザーズ上場企業株式に対する国内金融機関の保有金額及び割合は 1.6 兆円（9.1%）

除外注文は”_woPR”、価格規制適用注文は”_PR”を付与) を比較する。ここでは銘柄ごと、日次の売り注文の合計に対して空売りのうち価格規制の適用される注文の比率と、価格規制の適用除外である注文の比率を比較する。先ほどの分析と同様に 5 年分のデータで、市場区分別でそれぞれの注文の比率の中央値の分布をまとめると以下の図 4 のようになる。

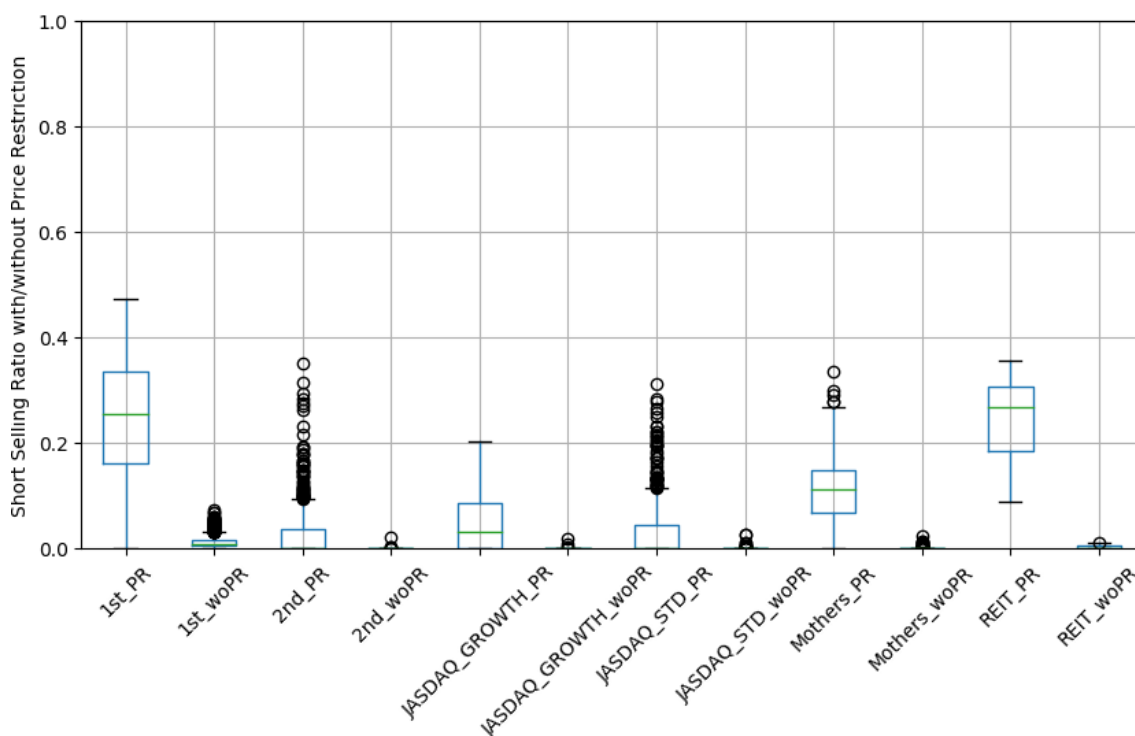


図 4.空売りの価格規制適用注文(“_PR”)と価格規制適用除外注文(“_woPR”)の分布

図 4 によると、価格規制適用注文のほうが価格規制適用除外注文より多いことがわかる。特に市場一部と REIT 以外の市場においては空売りの価格規制適用除外注文はほぼないことがわかった。

二つの比率の差が統計的に有意に異なるか検定を行う。ここでは価格規制適用注文の比率から適用除外の注文の比率を引き、この差が有意に 0 よりも大きいのか、銘柄ごとに t 検定を行った。その結果ほぼ全ての、99.4%の銘柄において価格規制適用注文が価格規制適用除外注文より 95%有意で統計的に多いことが示された。

空売りの価格規制は、相場急落時に株価の下落幅を拡大させる可能性のある空売りについて、発注可能価格を制限することで、価格形成を円滑なものにするために導入されていると考えられる。価格形成への影響が限定的である空売りについては、法令上、価格規制適用除外とされているが、あくまでも例外として除外されているものであり、市場全体としてみると、価格規制適用注文のほうが、価格規制適用除外注文よりも多くなっているものと考えられる。

5.2.3 空売り比率と株価騰落率

次に空売りの比率と株価騰落率の関係について分析を行う。ここでは株価 (P_t) の前営業日との変動を株価騰落率(r_t)として、以下のように定義する。

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

この株価騰落率と空売りの価格規制適用除外注文、適用注文の比率の相関係数を銘柄ごとに5年分のデータから計算する。まずは当日の株価騰落率と当日の空売り注文の比率（市場名の後ろに価格規制適用除外注文は”_woPR”、価格規制適用注文は”_PR”を付与）を参照して相関係数を計算した。市場ごとに相関係数を集計すると以下の図5ようになる。

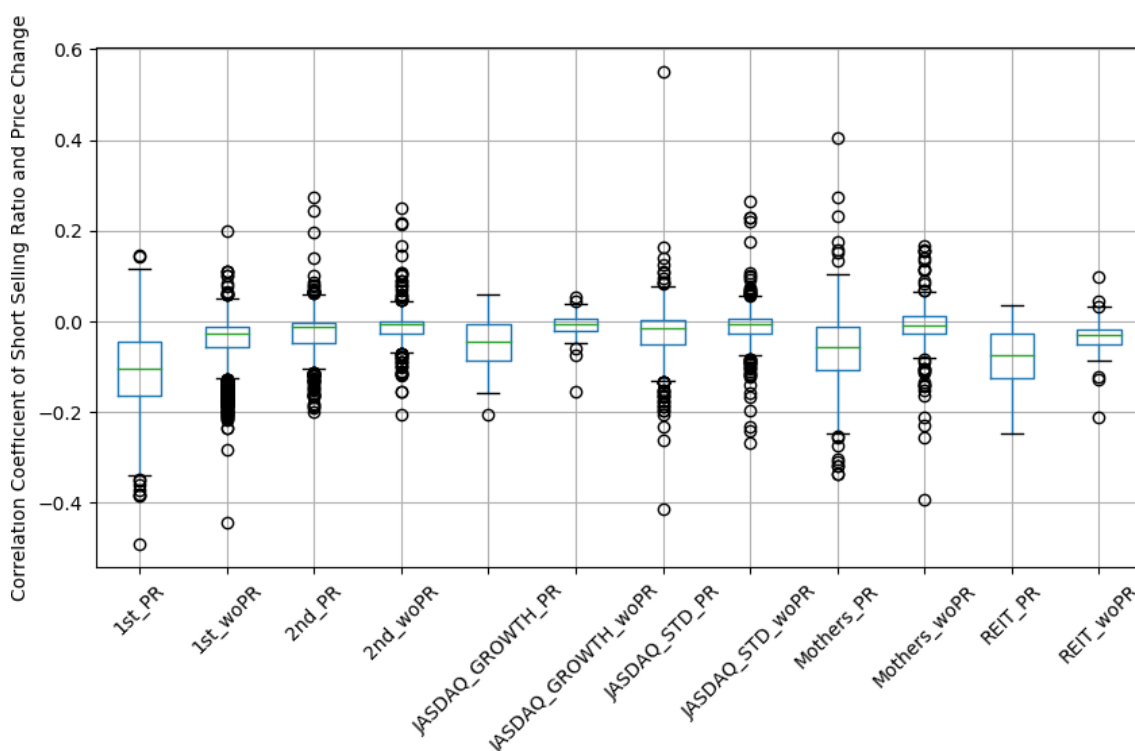


図5.空売りの価格規制適用除外（”_woPR”）、適用注文（”_PR”）の比率と株価騰落率の相関係数の市場別分布

図5によるとどの市場においても相関係数が負のケースが多いことがわかる。ただし相関係数の水準は非常に小さく、相関係数が正の側にもある程度分布しており、必ずしも強い関係性があるとは言えない。

株価騰落率について、上昇したときと下落したときで傾向の強さが変わる可能性がある。そこで、株価騰落率がプラス、マイナスに分けてそれぞれについて相関係数を計算する。上昇（”pos”）、下落（”neg”）で分けたとき、そして株価騰落率の上下を分けずすべてのデータを使って（”all”）銘柄ごとに空売り比率と株価騰落率の相関係数を算出し、ヒストグラムにまとめると以下の図6ようになる。すべてのデータを使った（”all”）結果は図5の全て

の市場を合計した場合に相当する。

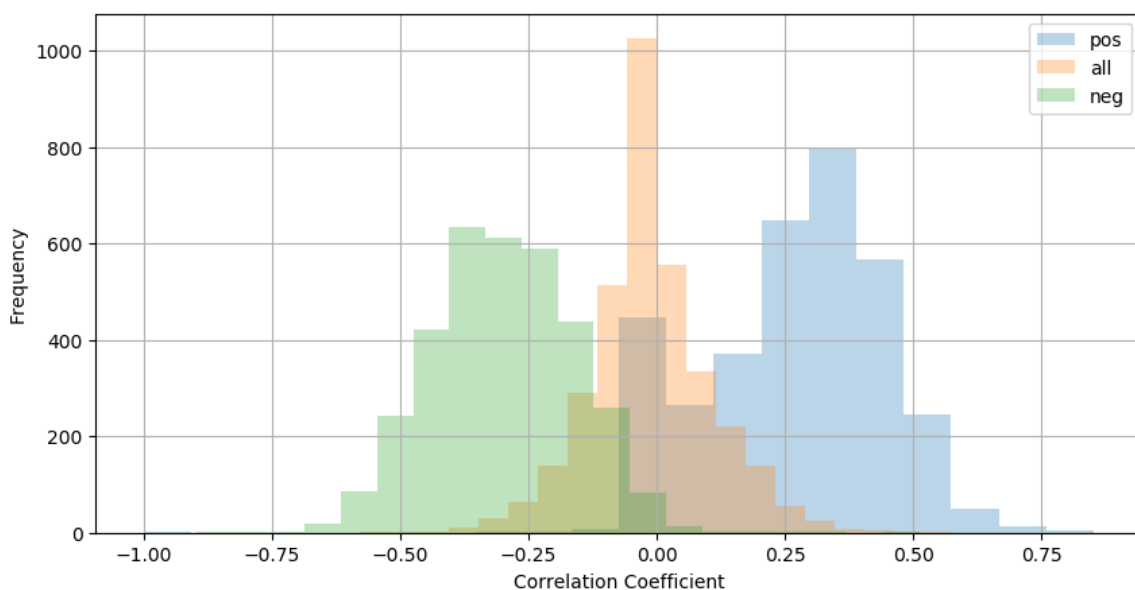


図 6. 株価騰落率が正(“pos”)、負(“neg”) で分けたとき及びすべてのデータを用いて (“all”) 算出した空売り比率と株価騰落率の相関係数のヒストグラム

図 6 によると、株価騰落率が正の時は相関係数がプラスで、株価騰落率が負の時は相関係数がマイナスであることがわかる。すなわち、株価騰落率の正負にかかわらず、株価騰落率の絶対値が増えると空売り比率が高くなり、株価騰落率の絶対値が減ると空売り比率が小さくなる傾向があることが推測される。

次に、株価騰落率の絶対値と空売り比率の相関係数を算出すると以下の図 7 のようになった。

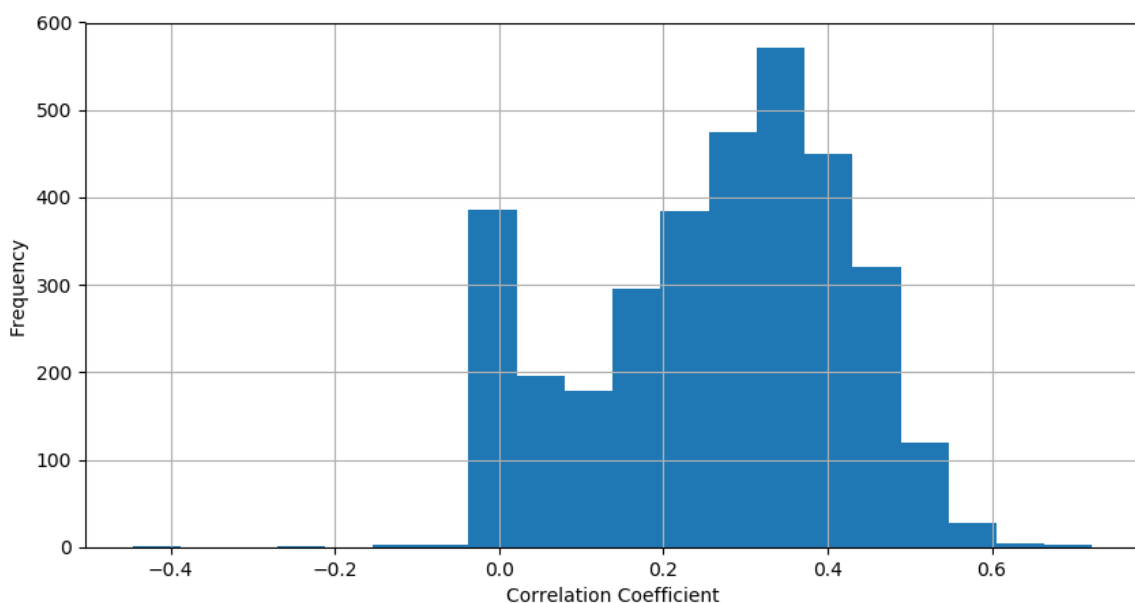


図 7. 株価騰落率の絶対値と空売り比率の相関係数のヒストグラム

図 7 によると相関係数は多くの銘柄でプラスの銘柄が多く、相関係数が 0 の銘柄もあるが正で 0.3 程度に一定の高さの山が見受けられる。株価騰落率の絶対値が増えたときに空売り比率が増える傾向にあることがこの分析からもわかった。

これらの要因について考察する。大山・津田 (2020) は空売り注文件数の大部分は、HFT によるものと指摘し、そのなかでも高頻度性及びアルゴリズム度合が高いグループによる空売りが多いこと、当グループはテイク注文 (即時約定し流動性を消費する注文) に比してメイク注文 (板に流動性を供給する注文) が多く、空売り注文を駆使して板に流動性を供給していることを指摘している。また、個別銘柄分析を行う中で、HFT 行為者は、相場動向に左右されず株式市場に流動性を供給していること、売り下がり/買い上がり分析結果から、全局面において、HFT が積極的に株式相場を下落させる取引行動は観測されず、むしろ、一般投資家の取引行動が価格に与える影響の方が大きいことを指摘している。同様に保坂 (2014)、宇野・五島・戸部 (2018) も HFT による投資行動のなかで、マーケットメイクを行う投資戦略が多いことを指摘している。

東証市場における売買は、競争売買の方法で行われており、売りと買いの需給が合致したときに売買が成立する。株価騰落率の絶対値が増える局面では、上昇時・下落時ともに需給のバランスが変化していると考えられることから、空売り注文を駆使してマーケットメイクを行う HFT との約定が成立する割合が高くなるものと考えられる。

5.3 信用取引に関する分析

5.3.1 信用取引の概観

まず信用取引がどのような銘柄で用いられているか概要を分析する。市場別に信用取引の売買高が 0 ではない銘柄の割合を日次で計算すると以下の図 8 のようになった。

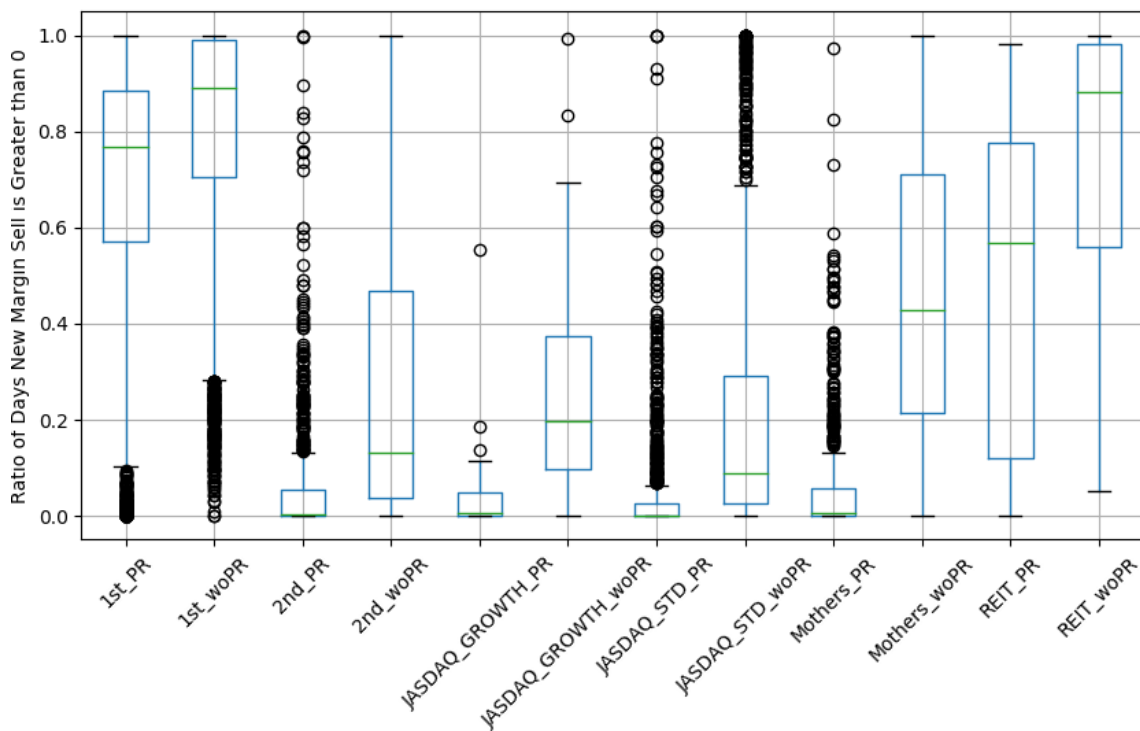


図 8.銘柄ごとに 5 年間のうち、日次で信用新規売りの価格規制適用注文 (“_PR”) と価格規制適用除外注文 (“_woPR”) の売買高が 0 でない割合の市場別分布

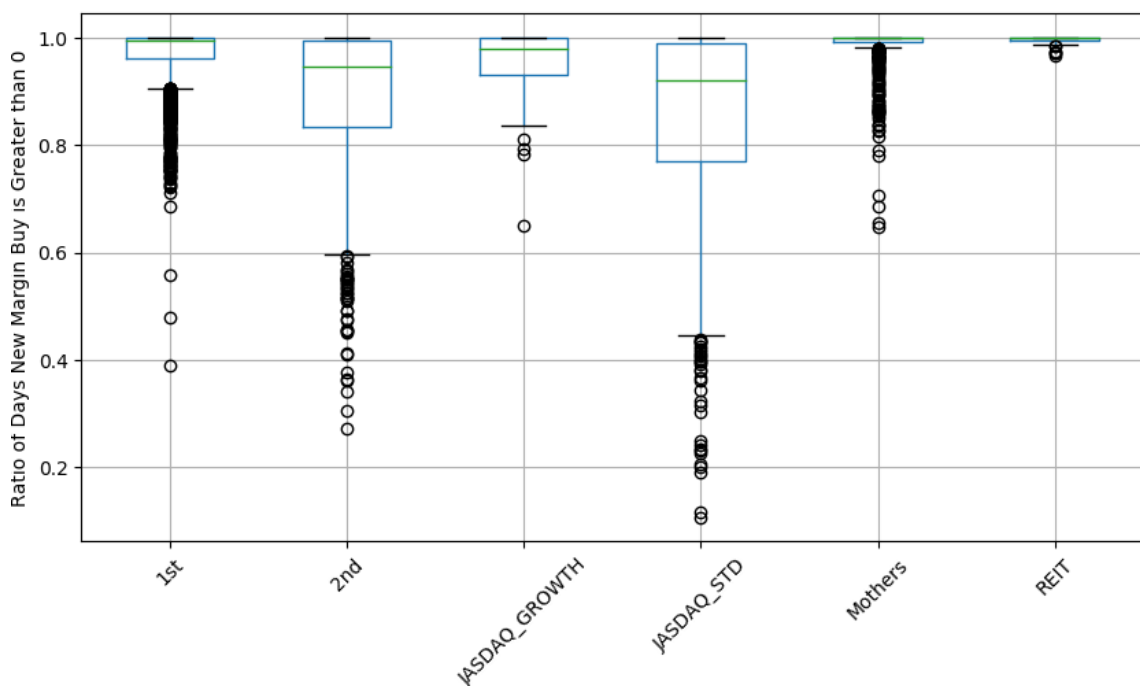


図 9.銘柄ごとに 5 年間のうち、日次で信用新規買いの売買高が 0 でない割合の市場別分布
 図 8 および図 9 によると、信用買いについては比較的どの銘柄でも売買高が 0 ではないが、信用売りは市場一部と REIT 以外では半分以上の銘柄で売買高が 0 である。特に信用

新規売りの価格規制適用注文は市場一部と REIT 以外では売買高が低いことがわかった。

5.3.2 市場区分別の信用取引比率

次に信用新規売り、買いについて売り、買い全体の売買高に対する信用取引の割合を計算する。信用返済取引は新規取引と対称的なものであり、信用新規売りは信用返済買い、信用新規買いは信用返済売りと結果が同じであるためここでは新規取引にのみ着目する。市場別で5年間の推移を計算すると以下の図10のようになる。

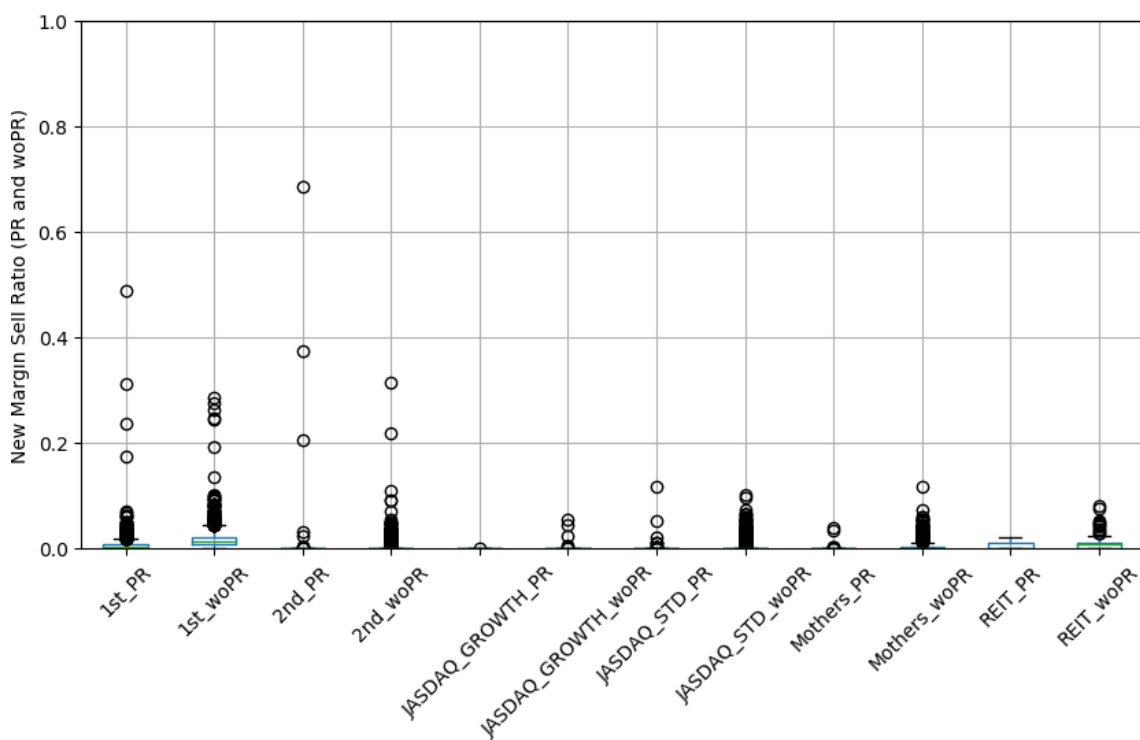


図10.市場別信用新規売りの価格規制適用注文(“_PR”)と価格規制適用除外注文(“_woPR”)のシェアの分布

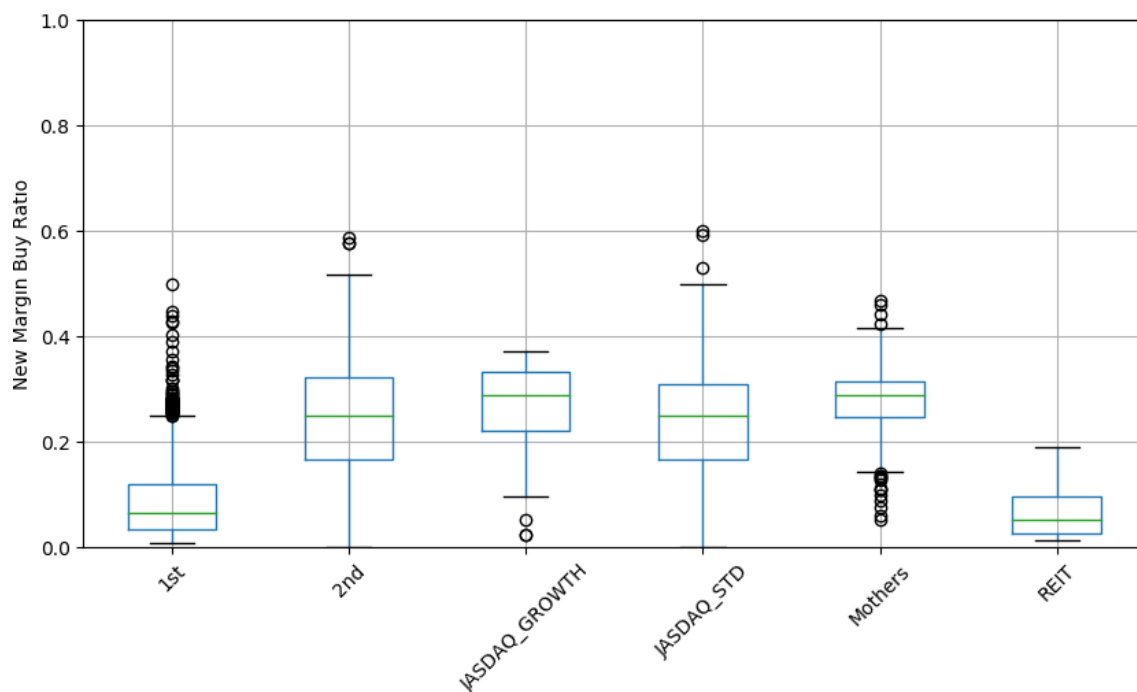


図 11.市場別信用新規買いのシェアの分布

市場別にシェアを見ると、市場一部と REIT では信用新規買い注文の比率が低い。信用新規売りについては、市場一部と REIT 以外はほぼゼロである。また信用買いと信用売りを比較すると信用買い注文のほうが信用売り注文より多いことがわかる。

次に信用新規売りについて、価格規制適用除外注文と適用注文を比較する。各銘柄で、日次で価格規制適用注文と、適用除外注文の差を計算し、銘柄ごとにその差が 0 より統計的に有意に大きいか t 検定を行った。結果、86%の銘柄で 95%の信頼水準で差が有意にあり、価格規制適用除外注文のほうが統計的に有意に多いことがわかった。個人投資家等が行う信用取引による空売り（売買単位の 50 倍以内）については、空売りの価格規制の適用除外となっており¹²、信用新規売りについては、これに該当する注文が多いため、価格規制適用除外注文が適用注文よりも多いと考えられる。

5.3.3 信用取引と株価騰落率

ここでは信用取引と株価騰落率の関係を分析する。銘柄ごとに日次株価騰落率と信用取引のシェアの相関係数を計算し、市場ごとに分布を求めると以下の図 14 のようになる。

¹² 有価証券の取引等の規制に関する内閣府令第十五条第一項第二号

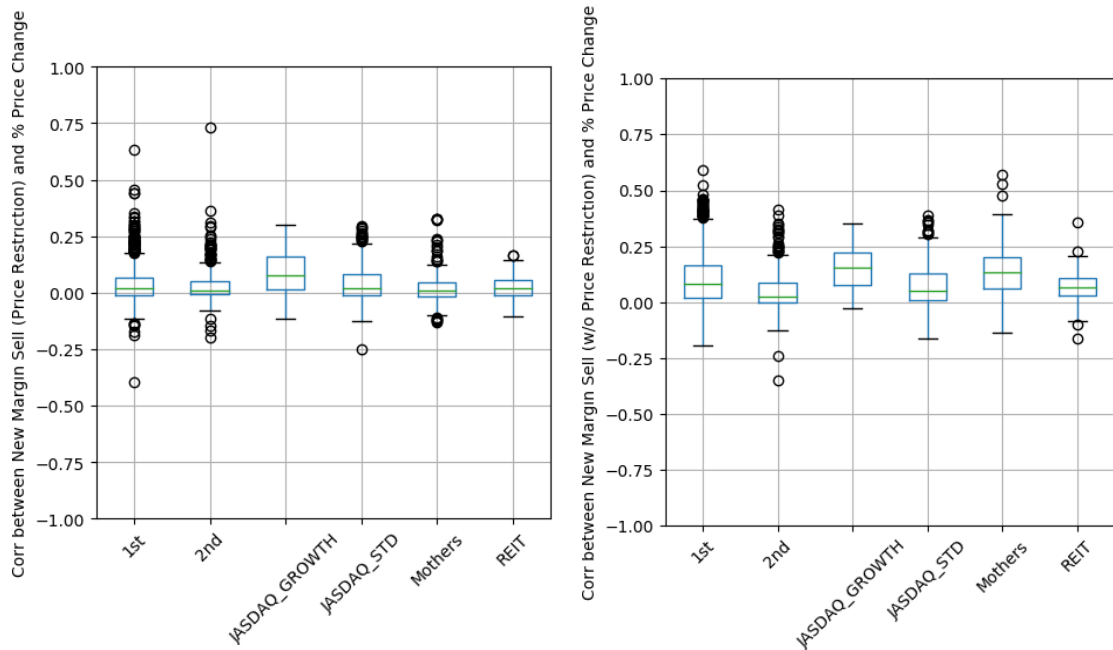


図 12.信用新規売り注文の売買高（価格規制適用、適用除外）と日次株価騰落率の相関係数の分布

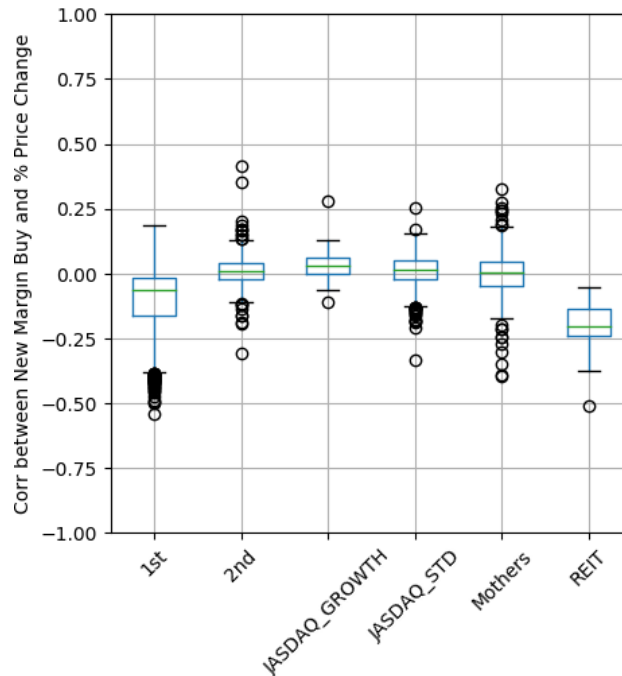


図 13.信用新規買い注文の売買高と日次株価騰落率の相関係数の分布

市場一部と REIT では信用新規買い注文の売買高と株価騰落率は負の相関だが、そのほかの市場では信用新規買い注文と日次株価騰落率の相関係数はほぼ 0 ということがわかる。

一方で信用新規売り注文の売買高と株価騰落率には若干ながら正の傾向がみられる。

次に株価騰落率と買い越し、売り越しの比較をする。ここで買い越しとは同日中の信用新規買いの売買高から信用返済売りの売買高を引いたもの、売り越しとは信用新規売りの売買高から信用返済買いの売買高を引いたものと定義する。銘柄ごとでこれらの指標と当日の株価騰落率の相関係数を計算し、市場区分別で集計すると以下の図 14 のようになった。

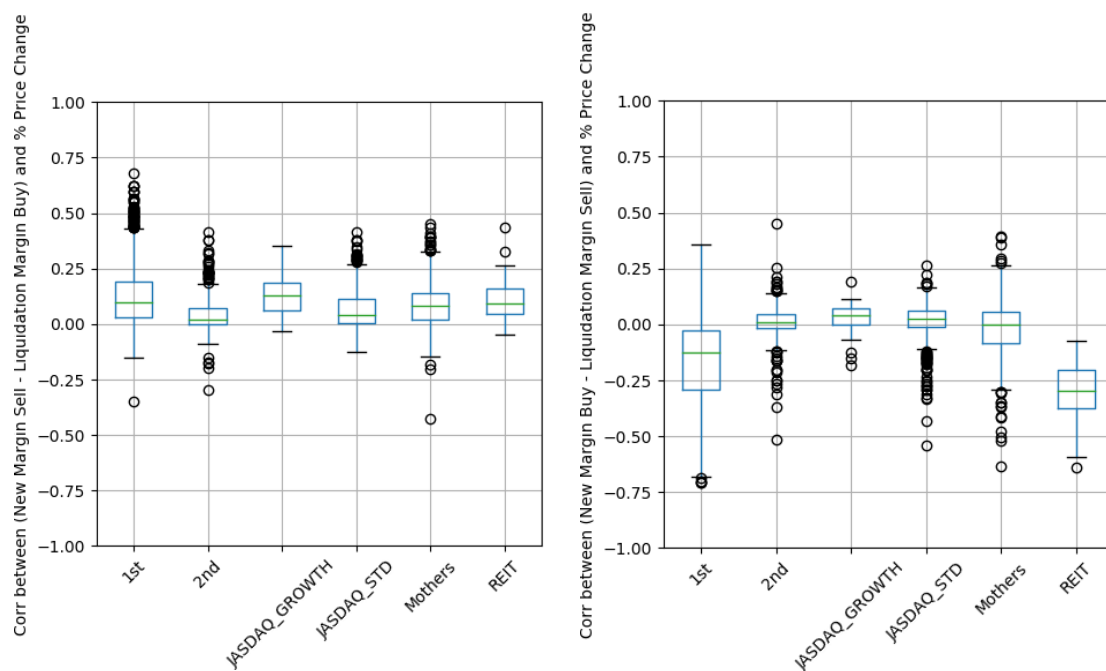


図 14.信用買い越し、売り越しと株価騰落率の市場別相関係数

図 14 によると、買い越しは市場一部と REIT で株価騰落率と負の相関であり、値下がりしたときに信用新規買いが増える逆張り、それ以外の市場では値上がりしたときに信用新規売りが増える順張りの傾向ではあるが、水準が小さいため相関はあまり見られない。信用売り越しではすべての市場で株価騰落率と正の相関で、株価が上昇したときに信用新規売りが増える逆張りの戦略が出ていることがわかった。

5.3.4 売買内訳データを利用した信用取引週末残高の推計

最後に売買内訳データを用いて信用取引週末残高の推計モデルの構築を行う。東証では毎週末すべての銘柄について信用取引残高の公表を行っている¹³。信用取引残高を用いた様々なテクニカル指標も開発されている。代表的な信用取引に関するテクニカル指標として、東京証券取引所(2016)では、需給圧迫懸念(将来の売り圧力)を表す貸借倍率や、一般的に買い戻しによる市場下支え効果が高いと言われている空売り比率(信用取引による空売り比率)が挙げられることを指摘している。現在東証が公表している信用取引週末残高

¹³ 銘柄別信用取引週末残高として、JPX ウェブサイト等を通じて公表している。

は週次の統計情報であるが、売買内訳データは日次で公表を行っていることから、ストックの情報である信用取引週末残高に、売買内訳データに収録されている日々の信用取引フローを加減算することにより、日次単位での信用取引残高を推計することができる。

今回は 2015 年から 2019 年の信用取引週末残高について、どの程度が日々のフローである売買内訳データを用いて説明できるか分析する。具体的には前週末の信用取引残高に日々の信用新規取引を足し、信用返済取引を引いて、当該週末時点の信用取引週末残高推計値を計算する。この値を正確な信用取引週末残高と比較する。なお信用残高が変動する要因としては、売買内訳データに含まれる東証市場での取引に加えて、現引き・現渡・PTS 市場における信用取引、ToSTNeT 市場での取引が含まれるため、売買内訳データのみで信用取引週末残高を完全に再現することは不可能であるが、どの程度の割合が売買内訳データで説明できるか考察する。

売買内訳データを用いて週末残高を推定し、実際の信用取引週末残高との誤差を計算し、誤差を実際の信用取引週末残高で除した。具体的には以下のように誤差率を定義している。

$$\text{誤差率} = \frac{\text{売買内訳データで推計した週末残高} - \text{実際の週末残高}}{\text{実際の週末残高}}$$

東証一部以外の市場では信用売り注文の売買高がほぼ 0 と低い、また信用残高が低い銘柄が多いため、ここでは東証一部に絞り信用取引週末残高の推計を行う。

まず東証一部の銘柄について、銘柄ごとに前述の誤差率を算出し、銘柄ごとに中央値を計算する。この中央値の分布を計算すると表 6 のようになった。

表 6. 買い残高、売り残高の誤差率の中央値の分布

	買い残高の誤差率の中央値の分布	売り残高の誤差率の中央値の分布
平均	2.95%	12.62%
標準偏差	5.21%	49.78%
最小値	-33.54%	0.00%
第一四分位数	1.57%	3.96%
中央値	2.17%	8.30%
第三四分位数	3.25%	15.30%
最大値	204.15%	1978.95%

表 6 によると、買い残高は中央値が 2.17%、売り残高は中央値が 8.30%の誤差率で推計できている。買い残高の誤差率は第三四分位数でも 3.25%であり比較的高い精度で売買内訳データを用いて推計できることがわかった。一方で売り残高の推計値は買い残高の推計値と比較すると誤差率が高い。

そこで、どのような銘柄で信用売り残高の推計が高い精度で実現でき、どのような銘柄では信用売り残高の推計誤差が大きくなるか詳しく分析する。東証一部の銘柄を対象に、売り

残高の誤差率の中央値が低い順にソートし、四等分する。具体的には表 6 で検討した結果を用いてグループを以下の 4 つに定義した。

- 1Q: 推計誤差 < 第一四分位数(=3.96%)
- 2Q: 第一四分位数(=3.96%) ≤ 推計誤差 < 中央値(=8.30%)
- 3Q: 中央値(=8.30%) ≤ 推計誤差 < 第三四分位数(=15.30%)
- 4Q: 第三四分位数(=15.30%) ≤ 推計誤差

これら 1Q から 4Q について、それぞれに属する銘柄の時価総額との関係性について分析を行った、なおここで用いる時価総額は、TOPIX の算出に用いる浮動株ベースの指数用時価総額を利用しており、各グループにおける時価総額の中央値をまとめると以下の図 15 のようになった。なお、縦軸は 10^{10} で割られており、縦軸の 1 は $1 * 10^{10}$ 円、すなわち 100 億円を意味する。

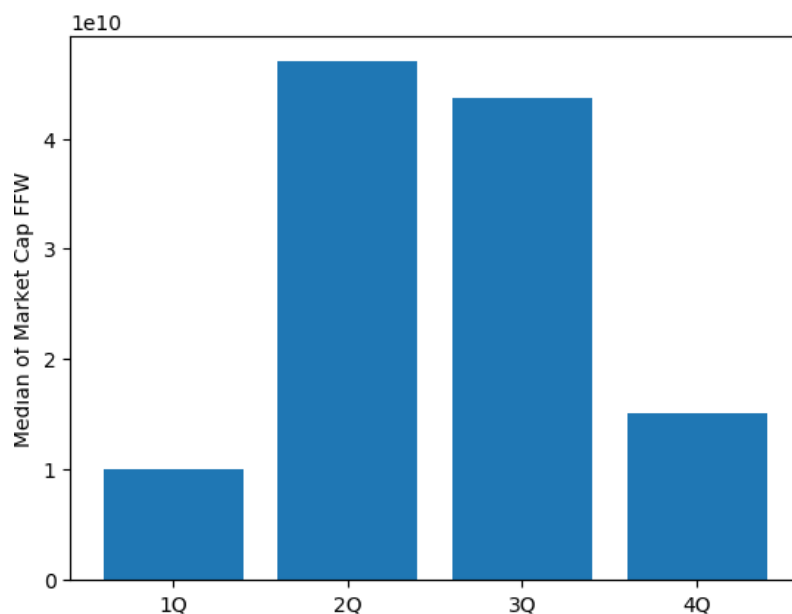


図 15. 推計誤差率区分別の時価総額の中央値 (単位: 100 億円)

図 15 によると、推計誤差率が小さい 1Q と推計誤差率が大きい 4Q は時価総額が小さい銘柄が、その中間の 2Q と 3Q には時価総額が大きな銘柄が属していることがわかる。

次にそれぞれに属する銘柄の信用売り残高 (単位: 株数) の中央値を計算すると図 16 のようになる。

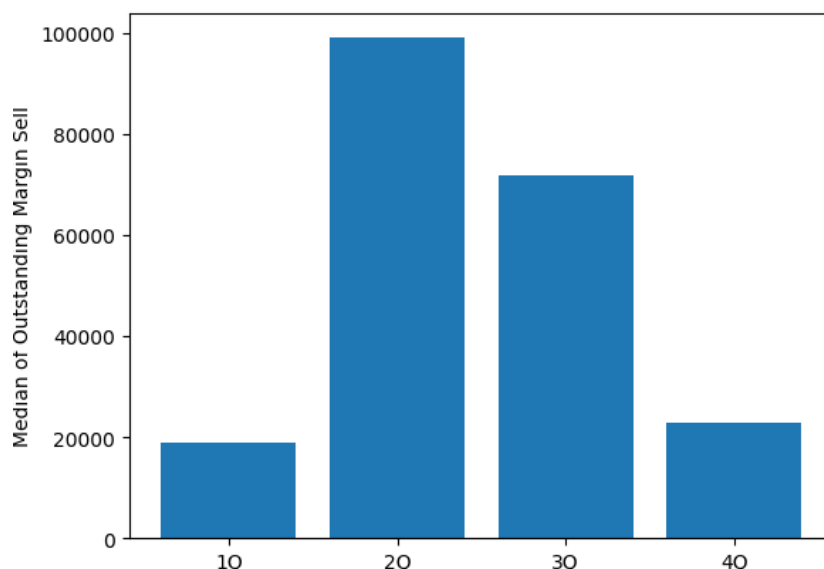


図 16. 推計誤差率区別の信用売り残高の中央値（単位：株）

図 16 によると、推計誤差率が小さい 1Q と最も大きい 4Q では信用売り残高が小さく、その中間では信用売り残高が大きい。

最後に、それぞれに属する銘柄の新規信用売り比率(売り注文の合計に対する、価格規制適用注文、価格規制適用除外注文の合計)の中央値を計算すると図 17 のようになる。

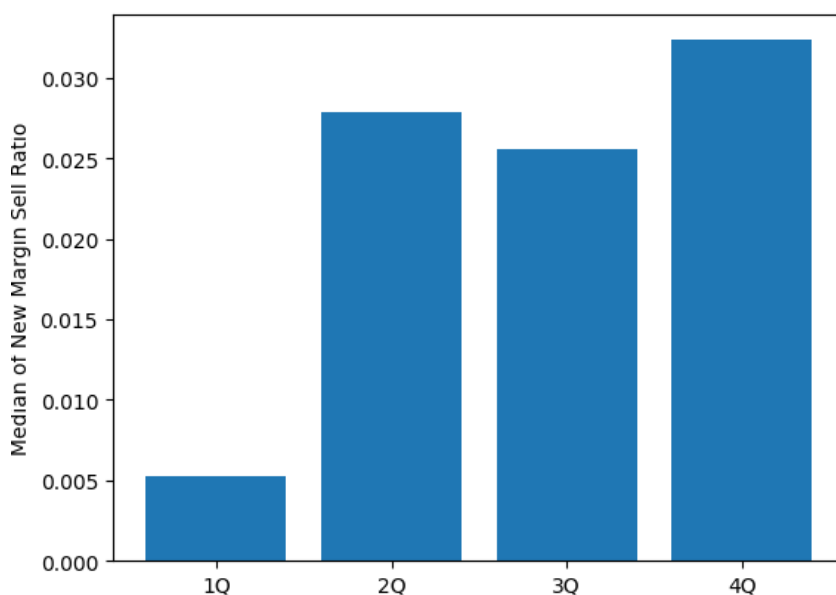


図 17. 推計誤差率区別の新規信用売り比率の中央値

図 17 によると、推計誤差率が小さい 1Q は信用売り比率が非常に小さく、推計誤差率が最も大きい 4Q は信用売り比率がほかの区分より大きい。

これらの分析をまとめると、時価総額が小さく信用売り比率が低く信用売り残高が小さい、すなわち信用取引が活発でない小型株は信用残高の推計がしやすい (1Q)。時価総額が大きい銘柄は、信用残高の水準も高く、多少推計誤差があったとしても推計誤差率で計算す

ると誤差率はそれほど大きくなる(2Q)。一方で、時価総額が小さく、信用売り比率が高い、すなわち信用取引が活発な小型株は信用残高の推計が難しく推計誤差率が大きくなる(4Q)ことがわかった。

この誤差の原因について考察する。誤差の原因として、現渡、ToSTNeTでの取引、PTSでの返済、PTS信用残高の東証での返済などが考えられる。誤差が小さい1Qは信用取引の売買が少ないためこれらの影響が小さい。2Qや3Qは時価総額が大きく、また信用取引の売買高も大きいことから誤差があまり大きく出ない。そして4Qは前述の市場外での取引形態が原因で誤差が大きくなったことが考えられる。4つのグループで比較すると東証一部では現渡、ToSTNeTなどでの取引はグループの差があまりないことが予想され、ここでの誤差の要因はPTSでの返済によるものだと考えられる。実際にどのような取引が誤差の原因になったかはそれぞれの取引形態の信用フローに関する追加の調査が必要であり、今後の課題とする。

6. まとめと今後の課題

本稿では、売買内訳データの利用のうえで前提となる諸制度、売買内訳データの特徴について概説するとともに、売買内訳データを用いた分析を行い、東証現物市場における売買動向の特徴の分析や信用取引週末残高の推計モデルの構築を行った。

売買内訳データはこれまで公になっていなかった信用取引や空売り注文を集計したデータである。実証実験を通じたアンケートより、投資への活用だけでなく、証券会社における与信管理などのリスク管理やレンディング業務（レンディングレート検討の際の参考情報等）のために活用できることがわかった。

売買内訳データを利用して分析を行ったところ市場別の信用取引、空売りの傾向が分かった。東証第一部や REIT では空売り比率や信用売り注文の比率がそのほかの市場と比較して高く、信用買い注文の比率は低いことがわかった。空売り比率と価格騰落率の関係を分析したところ、株価騰落率の正負にかかわらず、株価騰落率の絶対値が増えると空売り比率が高くなり、株価騰落率の絶対値が減ると空売り比率が小さくなる傾向があることがわかった。最後に売買内訳データを利用して信用取引週末残高を推計したところ、信用買い残高は比較的高い精度で推計することが可能だが、信用売り残高は時価総額が小さく、信用売り比率が高い銘柄を中心に推計誤差が生じた。

今後の課題としては証券市場に資する未公表のデータがあるか検討を進めることがある。分析に関しては、売買内訳データと市況の関係についてより深く分析することが挙げられる。今回の分析では基本として株価騰落率と各注文の比率の相関を分析したが、なぜそのような相関関係が起こるのか、また株価騰落率以外に売買内訳データがより強く影響を与えるファクターが存在するか、それらの因果関係など分析する必要がある。また信用取引週末残高の誤差要因をより詳細に分析し、信用売り残高も含めてより高い精度で推計できるモデルの構築も挙げられる。

参考文献

- 宇野 淳・梅野 淳也・室井 理沙 (2009) 「日本株レンディング市場の実証分析 ―株券貸借モデルによる空売り規制効果の測定―」証券アナリストジャーナル 2009年6月号
- 宇野 淳・五島 圭一・戸辺 玲子 (2018) 「取引行動のクラスター分析：HFT 抽出の試み」行動経済学会 第12回大会
- 大墳 剛士 (2012) 「東証市場における空売りの実態及び空売り規制の影響」JPX ワーキングペーパー
- 大山 篤之・津田 博史 (2020) 「アルゴリズム化基準による高頻度取引 (HFT) の特性分析」金融庁金融研究センターディスカッションペーパー
- 岡崎 啓 (2018) 「ETF 市場におけるマーケットメイク制度の導入について」月刊資本市場 2018年10月号
- 東京証券取引所 (2013) 「空売り規制の総合的な見直しに係るFAQの公表について」東証株総第245号
- 東京証券取引所 (2016) 「信用取引の仕組み・活用方法について」マネックスTV
<https://finance.logmi.jp/179203>
- 東京証券取引所 (2020a) 「2019年度株式分布状況調査」
<https://www.jpx.co.jp/markets/statistics-equities/examination/01.html>
- 東京証券取引所 (2020b) 「上場不動産投資信託証券(REIT)投資主情報調査結果<2020年2月>」
<https://www.jpx.co.jp/markets/statistics-equities/examination/03.html>
- 日本取引所自主規制法人 (2019) 「第5版 内部管理用-ケーススタディハンドブック」
- 保坂 豪 (2014) 「東京証券取引所における High-Frequency Trading の分析」JPX ワーキングペーパー
- 三上 直美 (2020) 「欧米アセットサービサーにおける最近のAI活用の取組み」金融ITフォーカス 2020年11月号