

## 論 説

# 新型コロナウイルス感染症の感染防止政策が 中小企業経営に与えた影響の検証

——上海のケーススタディを中心に——

CHEN Xiaoyu  
乗 田 但 馬

## 【要旨】

中国政府は、新型コロナの蔓延を防ぐために多くの対策を講じてきた。そのなかで、上海では2カ月間、動態的なゼロクリア政策（都市封鎖）が展開された。本研究は、中国の上海および周辺エリアを対象にして、政府の感染防止政策が地域経済ならびに中小企業経営に与えた影響を、定量的分析により明らかにし、上海における政府のEBPMや中小企業の存続可能性への示唆を導出することを目的とする。本論は、中国政府の感染防止政策、上海市および江蘇省と浙江省の産業関連データ、先行研究、研究調査データ、分析方法、具体的な分析結果とその政策課題への示唆などで構成される。

本研究は、生存分析を用いて、企業の設立日から退出日までの期間を解析し、政策の影響を評価した。生存分析には、Cox 比例ハザードモデルを採用した。この中で用いたK-M 曲線の分析結果によると、封鎖政策の影響を受けた企業と受けていない企業の生存曲線は全体的に平行しており、封鎖政策が中小企業の生存率に与える影響は限定的であることが示された。ただし、処理群の退出リスクは対照群よりわずかに高く、この差異は時間経過とともに持続していた。特に政策初期の400日間では差異が小さく、短期的な影響が限定的であった可能性がある。

Cox モデルの分析では、封鎖政策が企業の退出リスクを有意に増加させたものの、その影響は穏やかであった。サービス業や情報転送業が最も高い退出リスクを示した一方で、交通運輸業や卸売業はリスク増加が限定的であった。また、外資系企業は資本力や国際調達能力の優位性により、国内企業よりも低い退出リスクを示した。規模の大きい企業は市場耐性の強さにより、リスクが低く、時間依存係数（TVC）の分析では、時間経過に伴い退出リスクが増加する傾向が確認された。これにより、封鎖政策の影響が中長期的に企業退出へ継続的な影響を及ぼしていることが示唆される。

## 【キーワード】

新型コロナ感染症（COVID-19）、上海、都市封鎖、生存分析（Survival Analysis）、Cox 比例ハザードモデル（Cox Proportional Hazards Model）、K-M 図

## 【目次】

はじめに

I 政府の感染防止政策

II コロナ禍における上海市、浙江省、江蘇省の産業構造

III 先行研究

IV データ

V 分析方法

VI 分析結果

まとめ

## はじめに\*

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は2020年初から急速に世界中で広がり、累計感染者数は2021年1月時点で1億人を超えたが<sup>1)</sup>、感染源とされた中国でも、感染者数は急増し、国家的な危機を迎えていた。この危機に対応するため、中国政府は封鎖政策、すなわち疫病地域のコミュニティ封鎖、人員の集まり制限や公共施設の利用制限、航空便の大規模な減便、国際的なビジネス交流の制限など、厳格かつ厳密な感染拡大防止政策を実施した。しかし、2022年初には、感染力が強いオミクロン株が海外から国内に流入し、最大都市の上海をはじめとする多くの都市で急速な感染拡大を引き起こした。これに対して、中国政府は「动态清零」、すなわち迅速かつ精確な措置を講じることで、感染拡大を最大限に抑制し、感染者数をできるだけ早く「ゼロ」にすることによって、国民の健康と社会の正常な運営を守るという政策を実施した。

こうした中国政府の「動態的ゼロクリア政策」に応じて、上海では2022年3月28日から、感染を抑え込むため、全市を対象とする厳格な封鎖措置（ロックダウン）が実施された。この政策の下で、すべての企業が2か月間にわたって活動を停止し、従業員は自宅で隔離生活を送ることを余儀なくされた。封鎖は同年6月1日午前0時に解除され、経済活動が再開されたものの、この措置は多くの企業に深刻な影響をもたらした。特に経営基盤が脆弱な中小企業にとっては、突然の営業収入の減少や固定費用の負担により、倒産リスクが高まった。

中小企業は国民経済ならびに地域経済に欠かせないアクターであり、地域社会の雇用や各種産業の振興を支える重要な役割を担っている。したがって、コロナ禍が中小企業にどれほどのリスクをもたらし、地域の経済にどれほどの影響を与えたのかが問われる。また、中央政府ならびに地方政府の対応策や支援策がどれほどの効果を持ったのかも問われる。例えば、中国政府はコロナ禍の影響を受けた企業に対して最大4,000万円の補助金を支給したが、この支援が企業経営の持続性にとって適切な対策となったかどうかである。このような点が明らかにされないと、ポストコロナの中小企業政策および今後の感染防止政策への備えが不十分となる。

以上のような問題意識から、本研究は中国の上海および周辺エリアを対象にして、政府の新型コロナウイルス感染症（以下、新型コロナと略す）の感染防止政策が地域経済ならびに中小企業経営に与えた影響を定量的に明らかにし、上海における政府のEBPM（Evidence-based Policy Making）や中小企業の存続可能性への示唆を導出することを目的とする。

表1 コミュニティー防疫強化に関する通知

疫病状況	対 策	
コミュニティで症例が発見されていない	1. 組織動員	2. 健康教育
	3. 情報通知	
	4. 疫病地域からの帰還者管理	
	5. 環境衛生管理	6. 物資準備
コミュニティで症例が出現した、または感染が発生した	上述1-6の措置	
	7. 密接接触者管理	8. 消毒
コミュニティで感染が広がっている	上述1-8の措置	
	9. 疫病地域の封鎖	10. 人員の集まり制限

出所：中国政府網（www.gov.cn 最終閲覧2024年11月30日）

本研究の構成は次のとおりである。ⅠとⅡでは、中国政府および上海市政府の感染防止政策と上海市等の産業構造について整理する。Ⅲでは、先行研究を整理したうえで、不十分な点を示す。ⅣとⅤでは、調査データと分析方法を説明する。Ⅵでは、データの分析を行う。最後に、分析結果からの示唆を導出する。

## Ⅰ 政府の感染防止政策

### 1. 感染防止政策の策定

上海市は、新型コロナウイルスの感染拡大に対応するため、中国の国務院が定めた防疫政策に基づき、地域の特性を考慮した独自の管理措置を実施した<sup>2)</sup>。また、感染防止政策は、国家卫生健康委員会（以下、「委員会」と略す）により策定された<sup>3)</sup>。「委員会」は2018年に改称されて国務院の直属機関として設立され、衛生政策の策定、病気の予防、医療サービス管理、緊急管理、健康教育の推進など、感染症対策の制定を担当している。

「委員会」は2020年1月20日に新型コロナを法定伝染病に指定し、同年1月22日には「新型コロナウイルス感染による肺炎防止方案（第2版）」を発表し、症例監視、疫学調査、濃厚接触者管理、検査技術ガイドラインなど、感染対策の基本枠組みを示した。そして、「委員会」は同年1月25日には、感染が進行する地域に対し、症例数に応じた地域区分と対策の方針を定め、感染未発見の地域から感染拡大が確認された地域まで、3段階に分けた詳細な対策を提示した。

その後、感染状況に応じて方案は複数回改訂され、第4版から第7版までが発表された。そして、2021年5月14日には第8版が発表され、上海市は2022年3月末に、この政策方案に基づく感染防止措置を実施した。第8版は感染防止のための公共政策と疫病予防の2つの側面からなる。公共政策は感染に対する国民意識の向上を図るための放送番組、ワクチン接種の普及、地域衛生運動の促進から構成されていた。他方、疫病予防には10のステップが含まれており、感染源の制御、疫学調査と感染経路の追跡、濃厚接触者の判定と管理、重点グループの核酸検査、転送、隔離管理（集中隔離場所）、コミュニティ（村）管理、消毒、心理健康サービス、感染情報の発表、詳細な対策が定められた。

## 2. リスクレベルに基づく地域の区分

コミュニティ（村）管理では、コミュニティ防疫体制を強化し、街道（郷鎮）の幹部、グリッドスタッフ、基層医務従事者、警察官、ボランティアによる「五包一」コミュニティ防疫責任制を確立し、「四方責任」を徹底する。すなわち、このことは感染症対策の責任を明確に分担し、それぞれの責務を果たすことを目的とする。「四方責任」は地域責任、部門責任、組織責任、個人責任から構成され、健康教育、衛生環境整備、職員の排除、居家管理、ケアサービスなどのグリッド管理措置を実施し、特に居家医学観察者の管理と健康監視を強化する。

さらに、「コミュニティ（村）新型コロナウイルス感染症防疫作業ガイドライン」によって、リスクレベルに基づく地域が区分されていた。

### 【低リスク地区のコミュニティ（村）】

ここでは健康教育、衛生環境整備、人員調査、居家管理、重点場所と重点機関の管理、介護サービス、防疫準備があげられる。

例えば、人員調査とは、包括的な人員調査管理を実施し、特に輸入冷凍食品関連の従事者、休日の帰省者、中高リスク地区からの人員、入境者、新型コロナ治療退院患者などの情報を登録し、健康監視を行い、個人防護措置の履行を促す。都市と農村の接合部、特に人口逆転村の調査を強化し、公安などの部門と協力して賃貸住宅や賃貸者の登録管理を実施する。

防疫準備とは、コミュニティ（村）を単位として、マスク、体温計、消毒液などの基礎的な防疫物資を備蓄する。冬春季の防疫特性を考慮し、十分な防寒具などの防疫物資を準備し、村民家庭にも適量の防疫物品の備蓄を奨励する、街道（郷鎮）はコミュニティ（村）を指導し、緊急対応計画を整備し、実践訓練を定期的に行い、緊急対応能力を向上させる。

### 【中高リスク地区のコミュニティ（村）】

低リスク地区の措置に加え、疫情処置、区域管理、各種消毒、心理サポート、生活保障が講じられる。

例えば、疫情処置とは、確定症例や無症状感染者が発見された場合、すぐに最小単位で封鎖管理を実施し、全員が外出しないようにする。症例、無症状感染者、濃厚接触者を把握し、接触者の隔離管理と転送準備を行い、専門機関と協力して流行病学調査、核酸検査、健康監視、環境サンプル検査、終末消毒などを実施する。

区域管理とは、地方政府が決定したリスク等級および管理範囲に基づき、関連区域の管理要求を徹底する。地区内の営業場所および生活必需品以外の娯楽施設を一時的に閉鎖し、地区内のユニットや営業場所が人員の流れを制限し、営業を停止または時間を短縮するなどの管理措置を監督する。中高リスク地区で全封鎖管理を実施しているコミュニティ（村）は、全員が外出できず、車両の出入りも禁止される。全封鎖管理を実施していないが症例または無症状感染者が出現したコミュニティ（村）は、出入り口を1か所に限り、身分証明、コードスキャン、体温測定、登録などの措置を実施し、必要がない場合は外出しないようにする。地区外の人員や車両の進入を禁止する。中高リスク地区のその他のコミュニティは、出入り管理を強化し、感染防止の必要に応じて出入り口を合理的に設定し、必要に応じて身分証明書の確認などの措置を実施し、住民の集まりを厳しく防止する。

こうして感染源の迅速な管理や封鎖措置の設定、濃厚接触者の隔離や流行病学調査の強化が行

表2 新型コロナのリスクエリアに応じた管理方法

リスク エリア	分類標準	措 置	解除標準	外に出たリスク者 の管理措置
高リスク エリア	病例と無症状感染者の居住地、並びに頻繁に活動し感染拡大リスクが高い職場や活動場所などの区域を高リスク区域に区分する。原則として居住コミュニティ（村）を単位として区分し、流行病学調査の結果に基づきリスク区域の範囲を調整する。	封鎖措置を実施 施：外出禁止、 出前サービス。	連続7日間新たな感染者が発見されず、第7日にリスク区域内の全員が1回の核酸検査を完了し全員陰性であった場合、中リスク区域に引き下げる。さらに連続3日間新たな感染者が発見されなかった場合、低リスク区域に引き下げる。	流入地において、高リスク地区の7日間の滞在歴がある者に対しては、7日間の集中隔离医学观察を行う。高リスク区域からの流出者に対しては、7日間の集中隔离医学观察を行い、集中隔离医学观察の第1、2、3、5、7日に核酸検査を実施する。
中リスク エリア	病例と無症状感染者が一定時間滞在し、感染拡大リスクがある職場や活動場所などの区域を中リスク区域に区分する。リスク区域の範囲は流行病学調査の結果に基づいて決定する。	管理措置を実施 施：リスク区域外への外出禁止、時間帯をずらして物品を受け取る。	連続7日間新たな感染者が発見されず、第7日にリスク区域内の全員が1回の核酸検査を完了し全員陰性であった場合、低リスク区域に引き下げる。	流入地において、中リスク地区の7日間の滞在歴がある者に対しては、7日間の居家隔离医学观察を行い、居家隔离医学观察の第1、4、7日に核酸検査を実施する。居家隔离医学观察ができない場合は、7日間の集中隔离医学观察を行う。
低リスク エリア	中リスクおよび高リスク区域が存在する県（市、区、旗）のその他の地区は低リスク区域に区分される。	予防措置を実施 施：個人防護、 集まりを避ける。	県（市、区、旗）内に中リスクおよび高リスク区域がなくなった場合、低リスク区域は常態化防疫措置に調整される。	流入地において、低リスク地区の7日間の滞在歴がある者に対しては、3日以内に2回の核酸検査を完了する。

出所：中国政府網（www.gov.cn 最終閲覧2024年11月30日）

われた。また、リスクに応じた地域分けや出入りの制限、公共施設の消毒など具体的な措置が講じられ、感染拡大の抑制が図られた。

これに対して、上海市での感染拡大を踏まえて、「委員会」は2022年6月27日に第9版方案を発表した。第8版から変更された部分は以下のとおりである。

①濃厚接触者および入境者の隔離管理期間を「14日間の集中隔离医学观察+7日間の居家健康监测」から「7日間の集中隔离医学观察+3日間の居家健康监测」に調整する。②新型コロナのリスク区域区分および管理方案を更新する（表2）。

そして、2022年12月26日、感染症予防法に基づき、新型コロナ感染者に対してはもはや隔離措置を実施せず、濃厚接触者の判定も行わないことになった。また、高低リスク区域の区分も行わないことを通知した。既存の情報によれば、2022年に上海で実施された封鎖措置は主に中国国务院の感染防止政策に基づき、上海市の具体的な状況に応じて管理と調整が行われたが、国务院の政策文書を超えるものではなかった。

### 3. 企業に対する支援策

上海市政府は企業に対して、2022年3月28日に「上海市全力抗疫、企業支援・発展促進のための若干政策措置」を打ち出し、21の支援政策を実践した。防疫・消毒費用の補助や増値税還付、税制優遇、家賃減免、金融支援が行われ、小規模企業や個人事業主が経営を継続できるようサポートした。具体的には次のとおりである。



### （1）防疫および研究支援

①防疫費用補助：条件を満たす企業に対して、感染対策や消毒にかかる費用を全額補助する。  
②前線従業員への補助：感染対策の最前線で活動する従業員に臨時補助金を支給する。③研究開発支援：感染防止のための革新的な製品や技術の研究開発、産業化を促進する。

### （2）税制優遇と費用負担の軽減

①増値税の大規模還付：小規模企業や個人事業主への優先還付を行う。特に製造業や情報技術サービス、衛生環境管理、運輸業などは2022年末までに既存の増値税を全額還付、4月以降の増加分も月次還付する。②減税・料金引き下げ：小規模事業者に対して増値税の一時免除、中小企業の企業所得税や設備投資の税前控除の強化、「六税二費」減免政策の適用拡大を行う。③納税期限の延長：企業が納税を無理なく行えるように期限を延長する。④家賃減免：国有不動産を借りる中小企業や個人事業主に対して、リスクエリア指定に基づき最大6か月分の家賃を免除する。

### （3）金融支援

①融資担保の強化：中小企業が担保なしでも融資を受けられるように支援する。②利子補助：困難な状況にある企業への金利補助を通じて、利子負担を軽減する。③金融機関による支援強化：金融機関が中小企業や民間企業への融資を拡大するための指導を行う。④貸出金利引き下げと保険によるリスク保証：市場金利（LPR）改革を活用して融資コストを下げ、企業の負担軽減を図る。

### （4）社会保険および雇用支援

①失業・労災保険の保険料引き下げ：失業保険料を1%に維持し、労災保険料率を20%引き下げる。②雇用安定政策：訓練補助金や起業支援、労働組合費の返還などで雇用の安定を促す。③新たな雇用形態の支援：デジタル技術の進展に対応し、シェアリングエコノミーなどの新しい雇用形態を支援、規範化する。

### （5）産業別支援

①生活サービス業への支援：飲食や宿泊などのサービス業に対して、オンライン手数料や店舗保証金、宣伝費を削減するよう、インターネットプラットフォームを指導する。②小売業支援：金融機関に対して、緊急供給を行う企業への融資を支援し、貸出金利を引き下げる。③観光業支援：旅行サービス保証金の返還割合を80%から90%に引き上げ、保険による保証金代替を試行する。④交通運輸業支援：空港・航空会社の感染対策支援、公共交通運輸サービスの増値税免除などを実施する。⑤展示会業支援：感染防止対策に従って展示会の再開を促進する。

### （6）企業活動支援

①生産・経営の支援保障：感染状況に応じて防疫措置を最適化し、企業が正常に発展できるよう支援する。②都市機能の秩序維持：感染拡大中も都市の機能が安定的に維持されるよう、物流や生活必需品供給を保障する。

さらに、2022年5月21日には「上海市経済回復と再生促進行動計画」として50の政策が発表され、経済再開と企業支援が強化された。その概要は以下のように整理することができる。

①企業の実際の困難に対処するために、様々な方策を講じる。例えば、段階的に「五险一金」や税金の納付を猶予する。家賃減免の範囲を拡大する。多くのチャネルを通じて企業の費用を削減するとともに、利益を増やし、また還付税や減税の程度も増やし、企業援助と雇用安定の補助

金を発行する。②企業の防疫および消毒補助金の範囲を拡大し、長江デルタ地域の産業チェーンとサプライチェーンの相互保障メカニズムを確立し、国内外の物流輸送の経路を円滑にするなどの政策措置を講じる。各産業分野の操業再開と市場回復を支援し、企業の生産達成率を着実に向上させる。③外資と貿易の安定化、消費の早期回復促進、投資の重要な役割の発揮などに焦点を当て、一連の強力な政策措置を提案し、経済の内生的動力を全面的に強化する。④資金、土地、人材、ビジネス環境などに焦点を当て、一連の支援と保障の政策を提案する。

#### （7）周辺エリアの支援策

周辺の江蘇省や浙江省では上海市のような封鎖措置は講じられなかったが、上海市の封鎖措置はこの両省にも波及した。江蘇省は、感染状況に応じた増値税の減免や中小企業支援、家賃の減免<sup>5)</sup>などを実施し、物流や飲食業などの重点分野での支援を行った。浙江省もまた、サービス業支援や税制優遇、金融支援を通じて、感染の影響を軽減しようとした。<sup>6)</sup>

以上のとおり、上海市の感染防止政策は、国务院と国家卫生健康委員会の指針に基づき、地域の特性に合わせて柔軟かつ徹底的に実施された。2022年3月末からの厳格な封鎖措置は、感染拡大の抑制に一定の成果をもたらしたが、同時に経済活動と市民生活に大きな影響を及ぼした。また、企業への支援策は、経済活動の早期回復や中小企業の経営継続を支える重要な役割を果たした。

## II コロナ禍における上海市、浙江省、江蘇省の産業構造

本節では、上海市および隣接する浙江省、江蘇省の各地域のGDP、雇用構造などを、データに基づいて分析し、パンデミック期間中の地域間の経済的な違いを明らかにし、その背景あるいは要因を検討する。<sup>7)</sup>

### 1. GDP 成長と産業構造の比較分析

#### （1）GDP 成長率の比較

過去数年間、上海、江蘇、浙江のGDP成長率は異なる傾向を示しており、特にCOVID-19パンデミックの期間中、各地域の産業構造の違いが経済パフォーマンスの差を引き起こした。サービス業を中心とする上海の産業において、パンデミックによってサービス業が大きな打撃を受けた。それに対して、製造業基盤の強い江蘇と浙江は、パンデミック中も堅実な成長を維持している。

表3からわかるように、上海は2022年にGDP成長率がマイナス（-0.2%）となり、これは厳しい封鎖政策による影響が大きい。一方、江蘇と浙江はプラス成長を維持しており、製造業の強力な基盤が経済の回復力を強化したことが示唆される。

#### （2）産業構造の比較分析

各地域の産業構造の違いは、経済パフォーマンスに大きな影響を与えた。上海の経済は主に第3次産業に依存しているが、江蘇と浙江は第2次産業が強力に支えている。この違いが、パンデミック時における各地域の経済的なパフォーマンスの違いを生んでいる。

表3 2020-2022年のGDP成長率

年	上海（％）	江蘇（％）	浙江（％）
2020	1.7	3.8	3.3
2021	8.3	9.1	8.5
2022	-0.2	3.5	3.1

出所：上海市「上海統計年鑑2023」、江蘇省「江蘇統計年鑑2023」、浙江省「浙江統計年鑑2023」

表4 2020-2022年の産業構造（対GDP比）

年	第1次産業（％）	第2次産業（％）	第3次産業（％）
上海2020	0.3	26.3	73.4
上海2021	0.2	26.0	73.8
上海2022	0.2	25.7	74.1
江蘇2020	3.3	43.4	52.2
江蘇2021	3.0	42.1	54.9
江蘇2022	3.0	42.7	54.3
浙江2020	3.3	40.8	55.9
浙江2021	3.0	42.1	54.9
浙江2022	3.0	42.7	54.3

出所：上海市「上海統計年鑑2023」、江蘇省「江蘇統計年鑑2023」、浙江省「浙江統計年鑑2023」

表4からわかるように、上海では第3次産業がGDPに占める割合が圧倒的に高く、特に2022年には74.1%に達している。しかし、江蘇と浙江では第2次産業が大きな割合を占め、パンデミックによる封鎖時でも製造業の力で経済成長を維持できたことが、GDP成長の安定性を説明している。

## 2. 雇用構造と生産高の変化分析

### (1) 産業別の雇用構造

各地域の雇用構造も、パンデミック期間中の経済回復力の違いを明らかにしている。以下の表は、2022年の各地域の雇用構造を示している。

表5からわかるように、上海の雇用はほとんどが第3次産業に集中しており、これがパンデミック時に大きな経済的な変動をもたらした。一方で、江蘇と浙江は第2次産業の雇用比率が高く、製造業の安定した生産により、経済活動を維持できたことが示唆される。

### (2) 業種別GDP比較分析（2022年）

2022年の統計データによると、上海、江蘇、浙江の業種ごとのGDPと成長率には顕著な違いが見られる。以下の表は、各地域の主要産業におけるGDPと成長率の詳細を示している。

表6からわかるように、サービス業中心の上海では、コロナ対策の影響を強く受け、特に宿泊業、飲食業、卸売・小売業などにおいてGDPが大幅に減少した。一方、江蘇と浙江は工業と製造業が中心であり、パンデミック期間中も相対的に良好な経済成長を維持していた。例えば、2022年の江蘇と浙江の工業はそれぞれ6.3%と6.9%成長し、浙江の卸売・小売業も7.5%の高成



表5 2022年の産業別雇用構造（対従業員数）

地 域	第1次産業（％）	第2次産業（％）	第3次産業（％）
上 海	0.5	21.7	77.8
江 蘇	8.0	40.6	51.4
浙 江	5.2	44.4	50.4

出所：上海市「上海統計年鑑2023」、江蘇省「江蘇統計年鑑2023」、浙江省「浙江統計年鑑2023」

表6 2022年の三省市業種別 GDP 成長率（前年比）

業 種	上海2022年 (億元)	成長率 (%)	江蘇2022年 (億元)	成長率 (%)	浙江2022年 (億元)	成長率 (%)
農業、林業、牧畜業、漁業	96.95	-1.0	5,369.49	5.8	2,397.04	5.2
工 業	10,794.54	1.1	48,593.55	6.3	28,871.28	6.9
建設業	743.57	-4.2	7,377.84	5.4	4,388.05	3.7
卸売・小売業	5,068.50	-8.0	13,350.71	1.9	9,404.21	7.5
運輸業、倉庫業、郵便業	1,914.53	-2.8	3,655.55	-0.4	2,375.48	2.9
宿泊業、飲食サービス業	330.45	-18.7	1,550.69	-4.3	1,223.62	2.1
情報通信業、ソフトウェア・IT業	3,788.56	8.6	3,829.81	9.6	4,771.75	3.1
金融業	8,626.31	7.5	9,689.87	7.6	6,690.02	9.4
不動産業	3,619.21	1.8	7,932.64	-8.0	5,019.65	-7.3
リース・ビジネスサービス業	2,894.12	2.0	3,851.61	6.9	2,655.18	11.4
科学研究・技術サービス業	2,348.67	7.4	3,047.43	10.5	1,495.12	6.0
水利、環境、公共施設管理業	241.63	0.2	653.82	-0.03	442.76	-1.2
居住者向けサービス業、修理業	316.10	-1.1	1,414.09	4.4	717.30	1.6
教 育	1,535.02	3.0	3,603.13	8.9	2,502.08	4.8
医療・社会福祉	1,291.77	12.5	2,404.10	10.4	1,884.92	9.3
文化、スポーツ、エンターテイメント業	217.72	-3.9	664.21	0.0	487.85	-3.7
公共管理、社会保障、社会团体	817.21	11.8	5,887.08	6.1	2,389.05	1.9

出所：上海市「上海統計年鑑2023」、江蘇省「江蘇統計年鑑2023」、浙江省「浙江統計年鑑2023」

長を達成している。

また、情報通信業、ソフトウェアおよびITサービス業は、上海、江蘇、浙江のいずれにおいても成長が顕著であり、成長率は順に8.6%、9.6%、3.1%となっている。これは、デジタル経済と高度技術産業がパンデミックの中で急速に成長し、各地域の経済を支えていることを示している。

金融業においても、3つの地域は全体的に良好な成長を遂げ、特に浙江は9.4%という高い成長率を記録した。しかし、不動産業は政策調整や市場需要の低下の影響を受け、3地域すべてでGDPが減少し、特に浙江では7.3%の減少が見られた。

このように工業基盤が強い江蘇と浙江は、パンデミック中でも経済的な強靭さを示したが、サービス業への依存が大きい上海は、パンデミックの影響をより強く受けたことがわかる。

表7 2020-2022年の政府の衛生支出

年	上海（億元）	江蘇（億元）	浙江（億元）
2020	544.50	835.00	1,236.08
2021	633.13	1,023.97	1,400.55
2022	1,308.26	1,120.47	1,884.92

出所：上海市「上海統計年鑑2023」、江蘇省「江蘇統計年鑑2023」、浙江省「浙江統計年鑑2023」

### 3. 新型コロナ感染防止政策の各業種への影響

新型コロナ感染防止政策が上海、江蘇、浙江の経済に与えた影響は、GDPや産業構造などの変化にとどまらず、各地の資源配分、さらには政府の危機対応にも深く及んでいる。特に2022年において、上海は厳格なロックダウン措置を実施したため、各種サービス業が大きな打撃を受けた。対面での交流を必要とする業界、特に小売業、飲食業、宿泊業は深刻であり、2022年には宿泊業がGDPで前年比18.7%減少し、小売業も8.0%の減少を記録した。サービス業を中心とする経済モデルは、パンデミックのような公共衛生危機において、特に脆弱であることが浮き彫りになった。ロックダウンは感染拡大を防ぐ効果があった一方で、経済活動を大きく妨げた。

これに対して、江蘇と浙江はより柔軟な防疫措置を採用し、製造業が強固な支えとなり、経済の安定成長を維持した。例えば、2022年にはGDPの前年比で、浙江の製造業（工業）が6.9%、江蘇の製造業（工業）が6.3%成長した。これらのデータは、工業生産とサプライチェーンの迅速な回復力を示しており、両省がパンデミックの影響に対して、経済的強靱性を発揮したことを裏づけている。製造業はそれらの地域経済において重要な位置を占めており、その成長が全体の経済を支える安定した基盤となっている。

### 4. 公共衛生支出とコロナ対策

政府支出、特に公共衛生分野の支出増加を巡っては、各省の対応策の違いが浮き彫りになった。2020年から2022年の間に、上海の衛生支出は544.50億元から1,308.26億元と、140%増加した。これほどの増加幅は、ロックダウン期間中の医療資源や公衆衛生システムへの大規模な投入を反映している。他方で、江蘇と浙江の衛生支出も増加したが、その幅は相対的に小さく、柔軟な防疫措置が実施され、強力な対策も短期間にとどまったことを示唆する。それでも安定した工業生産により、両省は経済発展と防疫需要のバランスを保つことができた。

上海では、政府の衛生支出の大幅増をみると、市がロックダウンとコロナ対策のために、大量の資源を投入したことを把握できるが、それが過度の衛生支出の側面を持つとすれば、他の分野の財政予算を圧迫した可能性がある。今後、公共衛生と経済成長のニーズをどうバランスさせるかが、上海の重要な政策課題となるだろう。これに対して、江蘇と浙江は衛生支出の増加はあったものの、その増加幅は比較的控えめであり、経済活動を正常に維持しつつ、公共衛生システムの強化も図っていることがうかがえる。

本節を小括すると、新型コロナによるパンデミックは、各地域の経済構造や政策対応に大きな影響を与えた。上海はサービス業に過度に依存していたため、パンデミックとロックダウンの影響で、2022年にはGDPがマイナス成長を記録するなど、甚大な経済的打撃を受けた。これは、

対人サービス業に依存する経済モデルの脆弱性を示しており、今後、上海はサービス業の優位性を維持しながらデジタル化等を図りつつ、製造業など他の産業の比重を高めることで、経済的リスクへの耐性を強化する必要がある。

他方、江蘇と浙江は、強力な第2次産業に支えられ、パンデミック中でも強い経済的回復力を発揮した。多様でバランスの取れた産業構造は、外部からのショックに対する耐性を高め、長期的な安定成長を支える重要な要素であることが明らかになった。特に製造業の成長が、両省の経済的レジリエンスを高める上で重要な役割を果たした。

さらに、各地の防疫政策は、資源配分や公共衛生管理の優先順位の違いを明らかにした。上海は感染防止のために衛生支出を大幅に増やしたが、今後、医療・保健システム等の耐性を確保しつつ、他の公共資源とのバランスをどう取るかが課題となるだろう。

### Ⅲ 先行研究

#### 1. 新型コロナが企業に与える影響

新型コロナは、世界中の経済と企業活動に多大な影響を与えた。これに関連する多くの先行研究は、企業の収益減少、雇用への影響、政府の支援政策の効果、産業や地域間の違いに焦点を当てており、特に企業の脆弱性が注目されている。これらの研究は、中小企業（Small and Medium-Sized Enterprises）が危機に直面する際の行動や困難を理解するための重要な参考資料を提供している。

Miyakawa et al. (2021) は、幾何ブラウン運動に基づく企業規模の動態モデルを構築し、日本企業が売上成長の減少と不確実性の増大という条件下で、最適な市場退出決定をどのように行うかをシミュレーションした。この研究は、東京商工リサーチ（TSR）のデータを使用して、パンデミック前の企業退出データおよびパンデミック期間中の売上成長調査を組み合わせて分析した。その結果としては、感染症拡大の基本シナリオにおいて、企業退出率は前年比で約20%増加し、売上減少が永久的な影響と見なされる極端なシナリオでは、退出率が最大110%まで増加する可能性がある。特に、宿泊業や飲食業といったサービス業について、大都市、例えば東京や大阪などに所在する企業の退出率が著しく増加する。ここから産業特性や地域要因が、企業の退出決定に大きく関わることを示唆される。

Kawaguchi et al. (2021) は、差分の差（Difference-in-Difference, DID）、回帰不連続デザイン（Regression Discontinuity Design, RDD, RCT）などの因果推論手法を用い、日本の中小企業に対するコロナ感染防止対策および経済政策の短期と中期の影響を分析した。分析の結果、パンデミック期間中、企業の売上高は短期に平均9.8%減少した。特に、サービス業、例えば飲食業とエンタメ業などが最大の影響を受けたことが示された。一方で、政策による強力な補助金が企業の存続圧力を著しく緩和し、財政支援が企業経営の安定化に不可欠であることが示唆される。

Kalmemli-Ozcan et al. (2020) は Orbis グローバル企業データベースを利用し、新型コロナが17カ国の中小企業市場退出率に与えた影響を分析した。<sup>10)</sup> この研究は、政策支援がない場合、パンデミックにより企業の破産率が通常の9.4%から18.2%に上昇することを発見した。また、精緻

な政策支援が企業退出率や雇用維持において顕著な効果を発揮し、GDPの0.54%という低コストで、破産率を感染発生前の水準に回復させ、3.1%の雇用を救うことができる。この研究は、資源配分効率を向上させるために精緻な政策介入が重要であることを示している。

Chetty et al. (2020) は、高頻度取引データを活用し、イベント・スタディ・デザイン方法 (Event Study Design) と地理的差異分析を通じて、新型コロナがアメリカの小企業の経営に及ぼした顕著な異質性の影響を明らかにした。<sup>11)</sup> この研究によると、高所得地域の小企業の収益は61%減少し、低所得地域では31%の減少が見られた。この収益減少は大規模な解雇を引き起こし、低賃金労働者の雇用率が38%減少した一方、高賃金労働者の雇用率の減少は14%にとどまった。政策介入、例えば給付金は低所得世帯の経済行動に顕著でポジティブな影響を与えており、精緻化された政策支援の重要性が強調されている。

Bartik et al. (2020) は、大規模な企業調査と実験デザインを通じて、新型コロナがアメリカの小規模企業の経営状況および予測に与えた影響を研究した。<sup>12)</sup> この研究では、Alignable というウェブサイトのデータを利用し、5,800社以上の小規模企業を対象にアンケート調査を実施した。飲食業、娯楽業、個人サービス業では雇用が50%以上減少した。一方、金融業や専門サービス業など、リモートワークに適応しやすい業種では、影響が比較的小さかったことが示された。さらに、政策介入、例えばPPPローンは企業の財務圧力を緩和し、雇用の維持において重要な役割を果たしていることが示された。

次に、分析方法や分析結果に加えて、中国の企業を対象にした研究にも着目する。Wu et al. (2021) は改良型の中国多地域計算一般均衡モデル (TERM-China) を基に、新型コロナが中国の地域経済や産業に与えた影響を分析した。<sup>13)</sup> この研究では、労働供給の減少、交通制限、消費需要の低下、輸出の縮小といった経路を通じて、パンデミックが長江経済ベルトなどの産業チェーンが長い地域 (サービス業中心) に最大の打撃を与えた一方で、農業や資源開発を主とする西部地域の影響は相対的に小さいことが示された。

Zou et al. (2020) は、広東省の524社の企業を対象に調査を行い、新型コロナが企業の生産と経営に与えた影響およびその対応策を分析した。<sup>14)</sup> 調査結果によると、約半数の企業が安定を維持している一方で、35.1%の企業は業務停止や閉業の危機に直面した。また、約70%から90%の企業が電子商取引やリモートワークを導入するか、導入を計画していた。パンデミックは企業の経営コストの負担を増大させたが、同時に研究開発やデジタル化の推進を促した。

さらに、Wen and Chernov (2022) は中国の中小企業を対象とした調査に基づき、コロナ禍が労働力不足、コスト上昇、原材料供給不足、契約履行困難といった経営困難を引き起こしたことを明らかにした。<sup>15)</sup> 約80%の企業が防疫政策の影響で正常経営が困難となり、35%の企業はキャッシュフロー不足で3カ月を維持できないと報告している。

最後に、Li et al. (2020) は国家の調査データに基づいて、新型コロナが中国の中小企業に与えた短期的および長期的な影響を包括的に分析し、収益の減少や市場退出意向の増加を指摘した。<sup>16)</sup> この研究は、精緻化された財政支援が雇用維持と企業の存続に不可欠である一方で、デジタル化への転換がリスク耐性向上に寄与することを強調している。

以上の先行研究は、中小企業がコロナ禍での主な被害者であることを一致して示しており、その具体的な影響として、収益の減少、コストの増加、市場退出リスクの上昇があげられる。パン



デミックによって引き起こされた流動性の減少は、企業の破産率を大幅に上昇させた。これらの研究は需要の縮小、サプライチェーンの中断、政策による制約などを通じて、パンデミックが中小企業の経営状況に多面的な影響を与えることを明らかにしている。

加えて、新型コロナの影響は業種ごとに顕著な異質性を持っている。労働集約型産業やサービス業は、需要の急激な減少と防疫規制により、最も深刻な影響を受けた。精緻化された財政政策は企業の退出を抑え、経済回復を促進する上で重要な役割を果たす。全体として、政策支援は企業の短期的な運営を安定させるだけでなく、中長期的な経済回復にも寄与することが示されている。また、企業規模、資本構造、所有形態は企業のリスク耐性に影響を与える重要な要因であり、小規模企業はキャッシュフローの不足により影響を受けやすいことが明らかになっている。

先行研究が、多角的な視点から新型コロナの中小企業への影響を明らかにしている一方で、いくつかの不十分な点がみられる。

- 1) データ精度の不足：現在、中国および各国における中小企業の研究では、大部分がサンプリングによる調査アンケートやマクロデータを使用しており、全ての登録企業データベースを使用しているわけではない。この点が研究結果の誤差を一定程度増大させている。
- 2) 一部の研究では短期および中期の政策効果が言及されているが、政策効果の動的な変化や長期的影響は体系的に分析されていない。感染症流行初期と後期の政策効果の差異が存在する可能性があるにもかかわらず、この点は十分に分析されていない。
- 3) 企業特性の多様性分析の不足：企業の所有形態が新型コロナの影響にどのように対応したかを十分に分析していない。資源の違いが企業存続能力にどのように影響するかを明らかにする必要がある。

## 2. 生存分析による企業研究への応用

本研究のメイン分析手法として想定する、生存分析（Survival Analysis）は、企業の市場退出行動およびその影響の要因を研究するための重要な手法であり、様々な国や状況において広く応用されている。以下の文献は、生存分析にかかる企業退出研究における多様な応用と方法論の意義を示している。

Audretsch and Mahmood (1994) は Cox 半パラメトリック生存回帰モデルを使用し、アメリカ製造業における新規企業および工場の退出に影響を与える決定要因を分析した。<sup>17)</sup> この研究は 12,000 社以上の製造業企業を対象とした縦断データに基づき、1976 年から 1986 年までの企業の存続状況を追跡した。これにより、市場競争、企業規模、経済サイクルが企業退出行動に与える重要な影響が明らかになった。Cox モデルは時間依存変数を考慮することにより、企業退出の動的プロセスを正確にモデル化できることを示している。

Vu (2017) は生存分析手法を用いて、ベトナムにおける多国籍企業の 2000 年から 2012 年までの存続状況と退出リスクを研究した。<sup>18)</sup> この研究では、まず Kaplan-Meier 法を用いて異なる種類の企業の生存確率を計算し、Log-rank 検定を通じて企業間のグループ差異を比較した。その結果、国有企業および外資系企業の生存率が、私企業よりも有意に高いことが判明した。その後、Cox 比例ハザードモデル（Cox Proportional Hazards Model）を用いて、企業規模、業種、資本集約度などの要因が退出リスクに与える影響を明らかにした。



Zhang et al. (2021) は、政府補助が企業の生存リスクに与える影響を探究し、傾向スコアマッチング (PSM) と Cox 比例ハザードモデルを組み合わせた手法を採用した。この研究は1998年から2011年の中国工業企業の詳細なマイクロデータ<sup>19)</sup>を利用し、補助金の分配傾向およびその経済的影響を分析した。企業のイノベーション、所有権形態、輸出強度といった調整変数を導入し、政府補助が企業退出リスクを低減する一方、その効果は企業の種類や業種特性によって異なることが示された。

生存分析は、企業退出リスク研究において重要な応用価値を持っている。Kaplan-Meier 法、Cox 比例ハザードモデル、因果推論手法の組み合わせにより、政策、業種特性、企業の形態といった要因が企業退出行動に与える多面的な影響をより精確に特定することができる。Kaplan-Meier 法は異なる企業グループの生存確率を推定し、生存曲線を直截的に示すのに有用である<sup>20)</sup>。他方、Cox モデルは他の変数の影響を制御しながら、存続時間と退出リスクの関係を明らかにするための有力なツールである<sup>21)</sup>。これらの方法論的探究は、本研究の理論的および技術的基盤を強化し、さらに分析枠組みを最適化し応用範囲を拡大するための方向性を提供している。

### 3. 本研究の仮説

本論におけるこれまでの展開に加えて、先行研究やその不十分な点を踏まえると、以下の仮説を設定することができる。この仮説は、新型コロナの感染防止政策が上海の中小企業の経営状態および生存状況に与える影響を検証するためのものとなる。

#### 1) 封鎖政策は中小企業の生存に負の影響を与える。

先行研究では、感染防止政策が営業活動の制限、需要の減少、経営コストの増加といった経路を通じて、中小企業に顕著な負の影響を与えることが示されている。上海における「動的ゼロクリア」政策と二か月間にわたる封鎖措置を踏まえ、次の仮説を立てる：

Hypothesis 1 (H1) 上海の封鎖措置と感染防止政策は中小企業の退出リスクを有意に増加させる。

#### 2) 業種特性が企業退出の異質性を決定する。

Miyakawa et al. (2021) および Wu et al. (2021) の研究によれば、業種ごとに退出リスクに顕著な異質性が存在し、特にサービス業や労働集約型製造業は、需要変動やサプライチェーンの中断による影響が最も大きいとされている。これに基づき、次の仮説を立てる：

H2 サービス業および労働集約型製造業の退出リスクは他の業種より高い。

#### 3) 政策支援は退出リスクの低減に有意な効果をもたらす。

Kawaguchi et al. (2021) および Kalemli-Ozcan et al. (2020) は、精緻化された政策が企業の生存にとって重要であると強調している。また、上海市が実施した税制優遇や金融支援などの政策情報を踏まえ、次の仮説を立てる：

H3 政府の財政支援措置は企業の退出リスクを有意に低減させる。

#### 4) 政策効果は時間軸に沿って動的に変化する。

先行研究では、パンデミックの短期および中期の影響に関する議論が示されており (Li et al. 2020), これを基に次の仮説を立てる：

H4 封鎖政策が企業退出リスクに与える影響は、政策実施後に徐々に減少し、動的な調整効

果を示す。

#### IV データ

本検証にあたって選択したデータは、中国の公式統計資料である「上海統計年鑑」,「江蘇統計年鑑」,「浙江統計年鑑」と、中国のBaiduの企業検索ウェブサイト「愛企查」(AiQicha)を情報源として収集した。

私達は「愛企查」のウェブサイトを通じて、会社の資本金、従業員数、閉業の時点、会社のタイプを確認できる。<sup>22)</sup>これは、企業に関する詳細な情報を確認できるプラットフォームである。この情報は、中国工商局の公式登録データを使用している点で一定の信頼性が保証されている。中国の工商局（現在の正式名は国家市場監督管理総局）は、中国企業の登記管理を担当している部署である。「企業名称登記管理規定実施方法」という法律文書によって、中国で企業が設立、登記される場合、毎年、市場監督部門を通じて年次検査を行い、企業の合法的な存続を確認する。もし営業範囲または登録資本金、住所、株主構成が変更された場合は、速やかに工商局で変更登録を行う必要がある。工商局は、登記された企業情報を国家企業信用情報公示システムで公開する。これにより、一般の人々が企業名や条件検索を通じて基本情報を入手できる。

本検証において選んだデータは、2023年12月31日までに限っては、「2017年版統計による大中小規模企業の分類方法」を基にした中小企業のデータである（中国政府網）。ここで整理された企業数は合計1,003,119社である。また、統計年鑑から地域経済における産業・雇用や企業経営に関する年間データもあげられる。処理グループが上海の企業であり、コントロールグループは周囲が厳しい封鎖措置を受けていない地域（江蘇省と浙江省）の企業である。これにより、政策の影響を評価するための比較分析が可能となる。

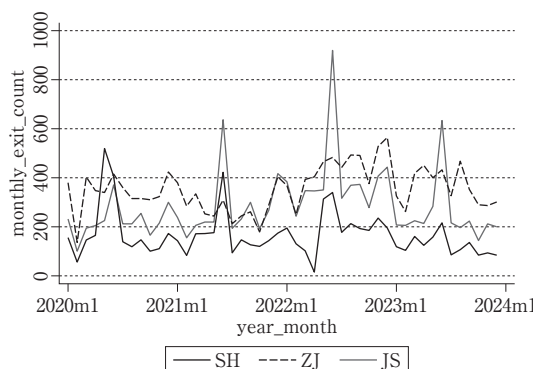
他方で、中国における中小企業のデータには一定の制約が存在している。営業収益、企業コスト、利益率など、詳細な経営データはデータベースの中で公開されていないため、本検証では、公開されている企業情報、特に従業員数を基準に企業規模を分類している。詳しい分類方法については付録を参照していただきたい。

さらに、本検証では整理したデータを活用するため、生存分析（Survival Analysis）を主たる研究手法として採用した。生存分析は、元々、<sup>23)</sup>疫学や生物学分野で開発された手法であり、あるイベントが発生するまでの時間を分析対象とする。別言すれば、企業が市場から退出するタイミングやその要因を分析するのに適した手法であり、上海のロックダウン政策が企業の生存期間に与えた影響を検証するために使用される。この方法により、データの制約を考慮しつつ、政策と企業存続および経営への因果関係をできる限り深く掘り下げることを目指す。

ここでは分析にあたっての基本情報を整理する。図1が示すとおり、2020年から2023年までの3年間において、企業の閉業数は3つの顕著なピークで観察される。このような動向は、新型コロナの流行と、それに伴う政策や経済的要因が企業の経営に与えた影響を反映している。

最初のピークは2020年初に発生している。この時期、中国では感染症拡大を抑制するため、日本と同様に、多くの企業が自主的休業を余儀なくされた。特に、感染防止措置としての移動制限

図1 2020年から2023年末までの退出した企業数(毎月)



出所：「愛企查」(aiqicha.baidu.com)

や都市封鎖は、サプライチェーンの混乱を引き起こし、原材料や部品の供給が滞る事態が発生した。<sup>24)</sup> また、需要減少により、売上が低迷している。企業のキャッシュフローが逼迫したことも閉業増加の原因となった。

2つ目のピークは2022年初に観察される。この時期は、特に上海（SH）で実施された厳格な封鎖措置が大きな影響を及ぼしていたと考えられる。都市全体が停止状態に陥り、サービス業、小売業や飲食業などの対面型業種が深刻なダメージを受けた。ロックダウンにより、営業活動が完全に停止した企業も多い。回復の見通しが立たない中で、閉業を余儀なくされた企業が急増した。さらに、周辺地域としての江蘇省（JS）や浙江省（ZJ）も、直接的な封鎖措置は実施されなかったものの、物流の停滞や人の移動制限の影響を受け、間接的に企業経営が困難となった。

3つ目のピークは2023年中盤に発生している。この時期は感染症の流行は落ち着きを見せ始めていたが、長期的な経済的影響が顕現した段階である。これにより、複数の原因が考えられる。新型コロナが始まってから数年間にわたり、多くの企業は既に経済的な損失を蓄積していた。政策支援などの終了後に維持できなくなり、閉業に追い込まれるケースが増加したと考えられる。

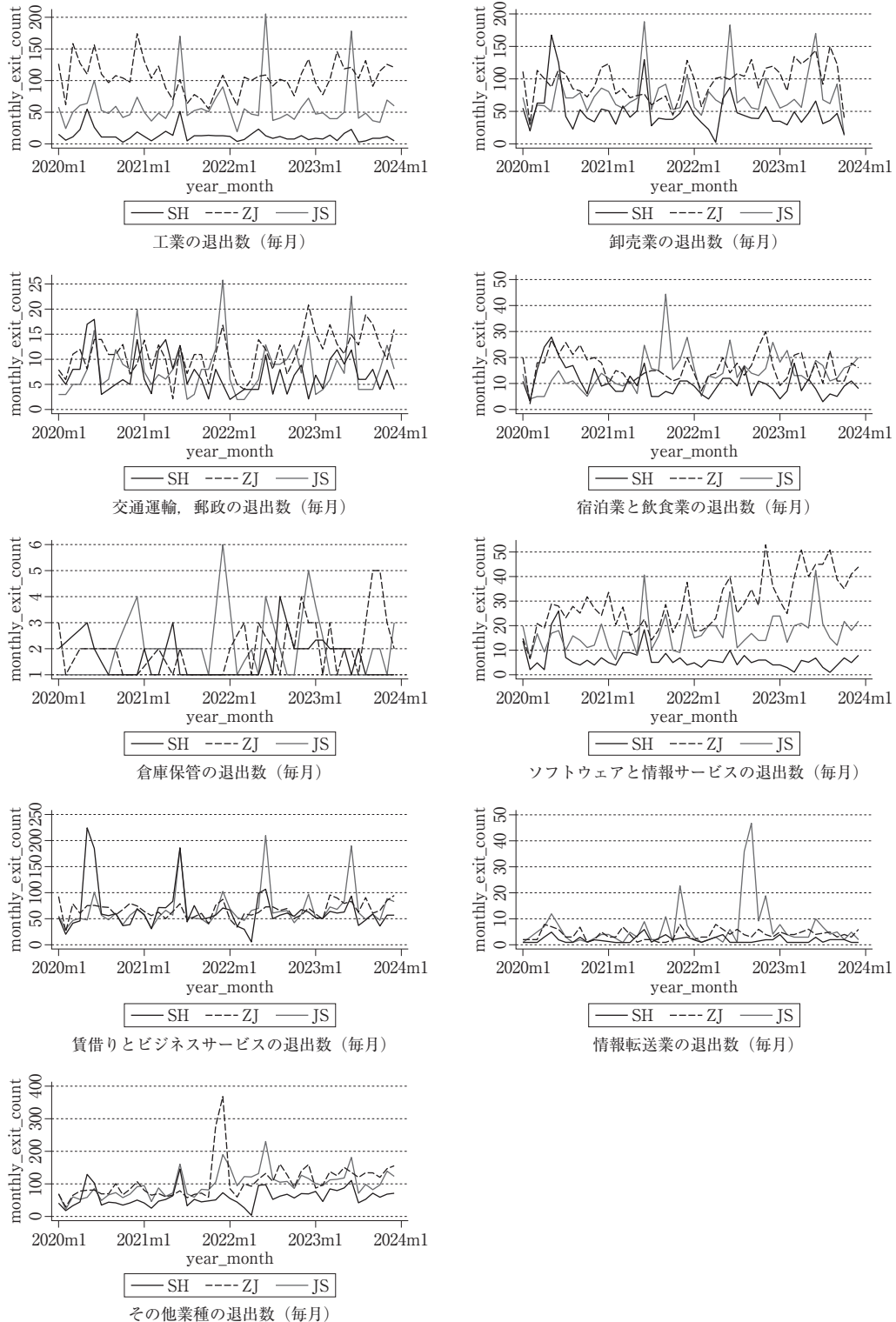
次に、図2のグラフから、2020年から2023年までの、上海（SH）、浙江省（ZJ）、江蘇省（JS）の3地域における各業種の企業の月別閉業件数の変化を確認することができる。

全体および各業種の企業退出の傾向を見ると、浙江省の退出件数が常に最も多く、変動幅も最大であり、特に2022年と2023年に顕著なピークが確認される。江蘇省の退出件数はそれに次ぐ水準であり、全体的に安定していたが、2022年には高いピークを記録した。上海の退出件数は最も少なく、変動幅も最小であり、2022年にピークが見られる。業種別では、卸売業や宿泊・飲食業の退出が最も頻繁である一方、交通運輸業や情報サービス業は比較的安定しており、ここから退出特性が地域や業種ごとのリスク耐性の違いを反映していることが示唆される。

## V 分析方法

生存分析にあたっては、Kaplan-Meier法とCox比例ハザードモデルを採用する。Kaplan-

図2 三省市における各業種の退出数の推移



出所：「愛企査」(aiqicha.baidu.com)

Meier 法とは、イベントが発生するまでの累積生存率を推定する非パラメトリックな手法である。<sup>25)</sup>この方法は、観測期間中にイベントが発生した群と発生していない群を含むデータセットに適しており、生存曲線の推定に用いられる。生存曲線を横軸に時間、縦軸に生存確率として描くことで、グループ間の生存率の差異を直截的に比較することが可能である。例えば、癌患者に対する投薬実験の効果を計測する実験終了時点で患者が死亡した場合は1、そうでなければ0をとるダミー変数とする。Kaplan-Meier 法を通じて生存率の曲線を出力した後、横軸が分析時間、縦軸が0から1（確率推定）のグラフを得ることができる。

Cox 比例ハザードモデルは、特定の事象（本研究では企業の退出）が発生するまでの時間を解析するのに適しており、企業の特徴や政策の影響を考慮に入れた解析が可能となる。別言すれば、複数の共変量が生存確率に与える影響を解析することができる。<sup>26)</sup>このモデルは、企業の実質資本、従業員数、設立年、業種）や政策の影響（封鎖措置の有無）が退出リスクに与える影響を定量的に評価するのに適している。

本分析では、処理群と対照群を比較することを想定している。まず、地域間の企業の格差を縮小するため、データをPSM方法でマッチングする。そして、横軸の時間0は2022年6月1日のロックダウン政策が終了した時点であり、単位は日となる。実験の終了時期は2023年12月31日であり、同時に、上海の異なるタイプの企業を比較してK-M図を作成する。その後、Coxモデルを使用して、変数が生存確率にどのように影響するかを回帰分析で説明する。

傾向スコアマッチング（PSM）は、非ランダム化観察データにおける処理群と対照群間のバイアスを最小化するための方法であり、本分析では政策効果の推定に使用される。まず、ロジスティック回帰モデルを用いて傾向スコアを算出し、各企業が処理群に割り当てられる確率を推定する。その後、処理群と対照群の間で、傾向スコアに基づく最も近いマッチングの方法で類似する企業をペアリングする。式(1)はロジスティック回帰モデルの具体的な形式であり、 $P$ は計算された傾向スコア、 $X$ はマッチングに用いる変数の集合である。

$$P = P_r\{\text{Subsidy} = 1\} = \varphi\{X\} \quad (1)$$

最終的に、マッチング後のデータを基に生存分析を実施し、Kaplan-Meier法で処理群と対照群の生存率を比較し、Cox比例ハザードモデルで処理群に属することが生存期間に与える影響を定量的に評価する。この方法により、政策の影響をより精確に推定することが可能となる。<sup>27)</sup>

COX 比例ハザードモデル：

$$h(t|X) = h_0(t) \cdot \exp(\beta_1 \cdot \text{treatment} + \beta_2 \cdot \text{people} + \beta_3 \cdot \text{foreign} + \beta_4(t) \cdot \text{TVC}(t)) \quad (2)$$

式(2)の $h(t|X)$ は、時間 $t$ における企業の市場退出リスクを表す。 $h_0(t)$ は基準ハザード関数であり、共変量の影響がない場合の時間とともに変化するリスク率を示す。 $\text{treatment}$ は、封鎖政策のダミー変数（上海=1、他の省=0）である。 $\text{people}$ は、企業の従業員数を示す。 $\text{foreign}$ は、外資企業（合資企業）のダミー変数（外資=1、国内=0）である。モデル内の係数 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ は、各共変量が企業の市場退出リスクにどのように影響するかを示している。 $\beta_4(t) \cdot \text{TVC}(t)$ は時間依存の共変量（TVC）を表しており、時間の経過とともに変化する変数の影響を表す。<sup>28)</sup>TVC（時間依存の共変量）は、封鎖政策や市場の動向など、時間の経過によって影響が変わる要因を捉え



表8 Logistic モデルの回帰分析

変 数	係 数	標準偏差
People	5.7e-05***	(5.94e-05)
Dataever	-1.17e-04***	(1.02e-06)
Capital	3.06e-07***	(5.31e-08)
Wholesale	-0.3280***	(0.0071)
Industry	-1.9360***	(0.0089)
Software	-0.7080***	(0.0148)
Transportation	-0.1189***	(0.0137)
Accommodation	-0.3319***	(0.0201)
Information	-0.5932***	(0.0390)
Warehousing	0.5311***	(0.0341)
Rental	0.3067***	(0.0076)
_cons	1.3495	(0.0211)

注：\*\*\*，\*\*，\*は1%，5%，10%の有意水準を示す。

出所：筆者作成

るために使用される。

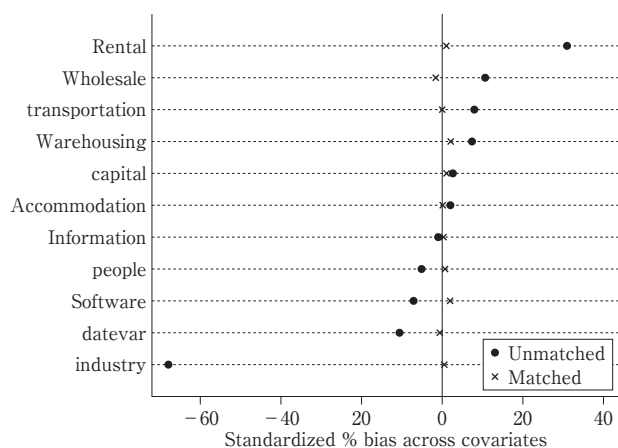
## VI 分析結果

### 1. 傾向スコアマッチングの結果

まず、Logistic モデルを用いてマッチング変数と処理群の関係を回帰分析した。モデルにおける被説明変数は、厳しい感染防止政策が実施されたかどうかであり、説明変数には企業の規模、設立から今までの経営時間、資本金および業種ダミー変数などのマッチング変数が含まれる。これらの回帰分析を通じて、全企業の傾向スコア（PS）値を予測した。次に、最近隣マッチング法を用いて、処理群企業と対照群企業を精密にマッチングした。マッチングにおいて、キャリパーは傾向スコア標準偏差の0.05に設定し、処理群企業と対照群企業のPS値の差がこの閾値を超えないように制限した。また、マッチング比率は1：1に設定し、各処理群企業に最もPS値に近い対照群企業1社を対応させた。最後に、厳密な選別を経て、マッチング基準を満たしたサンプル企業を取得し、後続の分析に向けたデータ基盤を構築した。サンプル企業数は336,047社である。表8ではLogistic モデルの回帰分析を示している。この回帰分析は、傾向スコアマッチングを行うための前段階として実施されたものであり、各企業が厳格な感染防止政策を受ける傾向スコアを推定することを目的とする。各マッチング変数の結果も統計的に有意であることが確認された。

次に、本分析ではマッチング結果の精度を確保するために、標準化平均差異検定（Standardized Mean Difference Test, SMD Test）を採用した。この手法は、処理群と対照群間での共変量バランスを評価する上で広く使われており、マッチングの効果を客観的に確認するための重要な検証手段である。図3は処理群と対照群におけるマッチング前後のバランス検定図であり、各変数の標準化平均差異を示す。この図から明らかなように、マッチング後のデータポイントはX軸の中

図3 マッチング前後のバランス検定図



出所：筆者作成

表9 標準偏差の比較結果

変 数	マッチング 前後	平均値		標準偏差（％）	標準偏差の 減少幅（％）
		処理群	対照群		
people	U	22.826	25.228	-4.8	82.9
	M	22.825	22.414	0.8	
dataever	U	19,199	19,492	-10.7	94.5
	M	19,199	19,215	-0.6	
capital	U	4,561.1	2,573.7	2.6	62.1
	M	4,378.5	3,625.1	1.0	
Wholesale	U	0.2450	0.2010	10.6	84.3
	M	0.2450	0.2519	-1.7	
Industry	U	0.1104	0.3894	-68.1	99.3
	M	0.1104	0.1086	0.5	
Software	U	0.0306	0.0441	-7.1	72.3
	M	0.0306	0.0269	2.0	
transportation	U	0.0438	0.0288	8.0	96.8
	M	0.0438	0.0443	-0.3	
Accommodation	U	0.0175	0.0150	2.0	95.8
	M	0.0175	0.0174	0.1	
Information	U	0.0043	0.0051	-1.1	58.5
	M	0.0043	0.0040	0.5	
Warehousing	U	0.0080	0.0027	7.3	71.0
	M	0.0080	0.0065	2.1	
Rental	U	0.2184	0.1055	31.0	96.6
	M	0.2184	0.2145	1.1	

注：U＝マッチング前，M＝マッチング後  
出所：筆者作成

心付近に集約されており、処理群と対照群の間で各変数が統計的に十分なバランスを達成していることが確認される。これは、マッチング処理が両群間の分布の偏りを大幅に削減していることを意味する。

さらに、表9では、マッチング変数のマッチング前後における処理群と対照群の平均値および群間標準偏差の比較結果を提示している。具体例として、「資本金」変数をあげると、マッチング前の処理群と対照群の平均値は4561.1および2573.7であり、かなりの偏りが存在していた。しかし、マッチング後には4378.5と3625.1と統計的により近い値となり、群間の差異が大幅に縮小されたことが確認できる。このように、マッチング後の群間標準偏差の絶対値が小さくなるほど、マッチング処理の効果が高いことを示している。一般的に、標準偏差が20%以下であれば、変数間のバランスが適切であるとみなされるが、本研究では、すべての変数においてこの値が2%未満となっており、標準的な基準を上回る結果を示している。これにより、本分析のマッチングが有効であり、バランス仮定が証明されたことが確認される。

総じて、傾向スコアマッチング（PSM）を通じて、処理群と対照群間の共変量バランスを適切に確保した結果、本分析では地域的な差異や分析変数間の内生性といった問題を一定程度克服することができた。このプロセスによって生成されたデータは、生存分析を行うための信頼性を提供するものであり、妥当性を大いに向上させることが可能となった。

## 2. K-M 生存分析法の結果

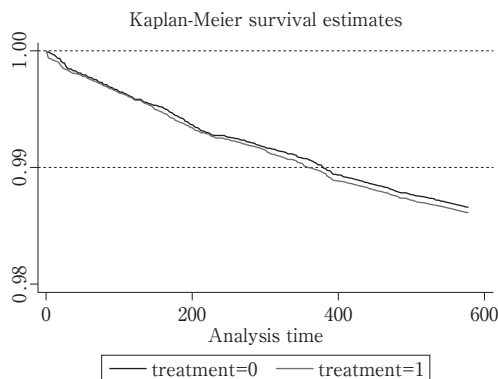
封鎖政策が中小企業の生存率に与える影響を直截的に分析するため、本研究ではKaplan-Meier法を用いて生存曲線を作成した。K-M法は非パラメトリックな生存分析の方法として使用されており、企業の退出という状況が発生する前の生存確度を推定し、比較可能な曲線を得ることができる。

具体的には、処理群（treatment=1）は上海市で厳しい封鎖政策を受けた中小企業、対照群（treatment=0）は直接的な影響を受けていない周辺の中小企業（浙江省と江蘇省）とした。本分析の目的に基づき、企業の生存期間を政策実施後から企業退出または観察終了時点（2023年12月31日）までの時間として定義した。また、上海市の封鎖措置は2022年3月末から2022年6月1日まで継続したため、ここでは政策終了時点、すなわち初期時点を2022年6月1日と設定した。

図4に示されているK-M曲線の結果分析に基づけば、処理群と対照群の生存確率にはわずかな差異しか見られず、2つの曲線は全体的にはほぼ並行であり、時間経過に伴う変化の幅も一致していることが確認された。この結果は、厳格な封鎖政策が中小企業の生存率に与える全体的な影響が限定的であることを示している。

具体的には、処理群の生存確率は時間の経過とともに若干早いペースで低下していたが、この差異は顕著な偏りや急激な変化を示していない。この現象は、封鎖政策の直接的な影響を受けた中小企業においても、生存確率が比較的安定した推移を見せていることを意味する。特に、初期段階では、両群の生存確率に目立った差異がほとんど見られない。これは初期の企業退出リスクへの即時的な影響が比較的小さい可能性を示唆している。また、政府による補助金や税制優遇などの政策措置が一定の効果を発揮し、封鎖政策期間中に企業の生存率を維持する役割を果たしたと考えられる。支援政策の存在が、封鎖政策のマイナスの影響をある程度緩和し、生存確率の大

図4 上海市と周辺省の中小企業 K-M 曲線



出所：筆者作成

幅な低下を防ぐ重要な要因となった可能性がある。

時間的な観点から見ると、生存曲線は約400日以降において収束する明確な傾向は見られず、むしろ処理群と対照群の間にわずかな差異が継続して存在している。このような現象は、封鎖政策の影響が一定期間を経ても完全に解消されず、処理群の退出リスクが対照群よりわずかに高い状態が続いていることを示唆している可能性がある。さらに、生存曲線の推移を見ると、両群間の差異が時間とともに一定の幅を保ちながら変動しており、封鎖政策が中長期的に企業の退出リスクに対して持続的な影響を与えていることがうかがえる。特に400日以降の段階では、処理群の退出リスクが安定的に対照群を上回っている一方で、大きな乖離や急激な変化は見られない。この結果から、封鎖政策の影響は時間の経過によって部分的に緩和されつつも、完全には消失していないことが示されている。

さらに、生存曲線は処理群と対照群の退出リスクの差異が一定の幅で維持されており、大きな乖離や急激な変化が見られないことから、封鎖政策の影響は中長期的に持続的でありながらも、その影響は時間の経過とともに部分的に緩和される傾向があることがわかる。

全体として、K-M 生存曲線は処理群と対照群の生存率の動きを可視化し、封鎖政策が中小企業の退出リスクに与える影響を穏やかかつ持続的なものとして示している。これにより、政策の影響が一定の期間を通じてどのようにあらわれるかを、明確に理解する基礎が提供されることになる。

### 3. Cox 比例ハザードモデルの分析結果

表10に示されている Cox 比例ハザードモデルの結果によると、業種ごとの退出リスクが時間の経過に伴って変化する傾向が観察され、政策変数や企業特性が退出リスクに与える影響も明らかになった。まず、業種ごとの時間依存係数 (tvc) およびハザード比率 (haz.ratio) に着目すると、すべての業種において退出リスクが時間とともに有意に増加していることがわかる。業種変数の時間依存係数はすべて正であり、1%の有意水準で統計的に有意である。これは、パンデミックの長期的影響が企業の退出リスクに持続的な影響を及ぼしていることを示している。

全業種の中では、情報転送業 (Information Transmission Industry) の時間依存係数が最も高く、

表10 Cox 比例ハザードモデルの分析

VARIABLES	Main	tvc	haz.ratio
Accommodation		0.00933*** (0.000377)	1.009377
Wholesale		0.00641*** (0.000313)	1.006431
Industry		0.00620*** (0.000341)	1.006224
Software		0.00824*** (0.000371)	1.008276
Warehousing		0.00769*** (0.000600)	1.007717
Transportation		0.00705*** (0.000374)	1.007073
Information		0.00953*** (0.000552)	1.009575
Rental		0.00895*** (0.000305)	1.008987
treatment	0.0537* (0.0302 )		1.05516
foreign	-0.690*** (0.0975 )		0.5017006
people	-0.00752*** (0.000709)		0.9925039
Observations	336,047	336,047	

\*\*\*p&lt;0.01, \*\*p&lt;0.05, \*p&lt;0.1

出所：筆者作成

0.00953であり、ハザード比率は1.009575となっており、時間の経過とともに退出リスクが最も急速に増加していることを示している。この要因として、情報転送業における中小企業の割合が高いことや、競争が激化していること、さらにはデジタル化転換への需要が高まっていることがあげられる。

同様に、宿泊・飲食業の時間依存係数は0.00933、ハザード比率は1.009377である。貸借り・ビジネスサービス業の場合、順に0.00895、1.008987である。これらの業種も退出リスクの増加幅が大きく、対面サービスに大きく依存しているため、需要の低迷や営業停止措置の影響を強く受けていることが反映されている。

他方で、交通運輸業の時間依存係数は0.00705、ハザード比率は1.007073であり、卸売業は順に0.00641、1.006431である。これらの業種は退出リスクの増加幅が比較的小さいものの、サプライチェーンの混乱や物流需要の変動による影響が依然として存在していることを示している。交通運輸業は基幹インフラとして政策支援を優先的に受けた可能性が高く、回復力の強さを示している。また、卸売業においては、オンライン取引きの普及がオフライン取引きの停滞を部分的に相殺した可能性がある。

感染防止政策変数（Treatment）の主効果係数は0.0537、ハザード比率は1.055であり、10%の有意水準で有意である。この結果は、ロックダウン政策を受けた企業の退出リスクが、政策の影響を受けていない企業よりも有意に高いことを示している。このことは、ロックダウン政策が企業の正常な営業活動を制限し、市場需要を縮減することを通じて、企業の存続に負の影響を及ぼしていることを示唆している。ただし、ハザード比率が1に近いことから、その負の影響は比較



的緩やかであると考えられる。この緩和的な影響は、上海市政府が政策実施期間中に実施した税制優遇や融資支援などの財政支援措置が、企業の生存リスクをある程度軽減したためである可能性がある。

企業特性の観点から見ると、外資系企業（Foreign）の主効果係数は $-0.690$ 、ハザード比率は $0.5017$ であり、 $1\%$ の有意水準で有意である。この結果は、外資系企業の退出リスクが国内企業と比較して有意に低いことを示している。退出リスクは国内企業の約半分であり、この要因として、外資系企業が資本力、マーケット適応能力、国際的な資源調達能力などで顕著な優位性を持ち、パンデミックによる衝撃に対処しやすいことがあげられる。また、企業規模変数（People）の主効果係数は $-0.00752$ 、ハザード比率は $0.9925$ であり、こちらも $1\%$ の有意水準で有意である。この結果は、従業員数が多い大企業ほど退出リスクが低いことを示しており、これは大企業が充実したリソースを持ち、市場リスクに対する耐性が高いことによるものであると考えられる。これらの結果は、政策や市場環境が企業退出リスクに与える複雑な影響を反映しており、業種特性や企業特性が危機下における異質性を一層際立たせている。

以上の分析結果に基づき、本分析の仮説に沿って検証結果を整理する。

H1 では、封鎖政策が中小企業の存続に対して有意な負の影響を与えるとされている。モデル結果はこの仮説を支持しており、政策変数（Treatment）の主効果係数は $0.0537$ 、ハザード比率は $1.055$ であり、封鎖政策が企業の退出リスクを有意に増加させていることを示している。ロックダウン措置は企業の正常な営業活動を制限し、市場需要を減少させ、さらに運営コストを増大させることにより、企業に大きな財務的圧力をもたらした。特に中小企業は、資源不足やリスク耐性の弱さから、影響をより強く受けたと考えられる。

H2 では、業種ごとに退出リスクに顕著な異質性が存在し、特にサービス業や労働集約型製造業の退出リスクが高いとされている。この仮説も分析結果によって明確に支持されている。宿泊・飲食業や貸借り・ビジネスサービス業は、退出リスクの増加幅が最も大きく、これらの業種がパンデミックの影響に対して高い感受性を有していることを示している。それらは対面サービスや消費需要への依存度が高く、ロックダウン政策や社会的制限が直接的に収益を大幅に減少させた。一方、情報伝送業の退出リスクは最大の増加幅を示し、パンデミックによる企業間競争の激化が影響を与えた可能性がある。さらに、交通運輸業や卸売業も退出リスクの増加幅は比較的小さいものの、有意に増加しており、これはサプライチェーンの混乱や物流需要の長期的な影響を反映している。

H3 では、政策支援が企業の退出リスクを有意に低減させる効果を持つとされている。本分析の Treatment 変数には、感染防止政策に基づく支援措置、例えば税制優遇、家賃減免、融資支援などが含まれている。しかし、Treatment 変数が包括的に政策効果を捉えるものであるため、具体的に補助政策が退出リスクにどの程度寄与したかを直接的に評価することはできない。モデル結果では、Treatment 変数が退出リスクを増加させる有意な効果を示している。これは感染防止政策全体の負の影響を反映している一方で、その中に含まれる補助政策が、企業に与える正の影響を部分的に相殺している可能性がある。特に規模の大きな企業においては、財政支援が運営コストの削減に一定の効果を発揮し、退出リスクの軽減に寄与したと考えられる。一方、中小企業では政策支援が十分に効果を発揮していない可能性があり、資金調達や経営コストの圧力が

依然として退出リスクを高めている。この結果は、感染防止政策が包含する支援措置の効果が企業規模や業種によって異なることを示しており、特に中小企業への支援強化が求められることを示唆している。

最後の H4 では、感染防止政策が退出リスクに与える影響が時間の経過とともに動的に変化することが提起されている。モデルにおける業種の時間依存係数 (tvc) は、この動的特性を示唆している。データ上では、封鎖政策の効果が時間の経過に伴ってどのように変化するかを直接的に反映していないが、時間依存係数の分析を通じて、業種ごとの退出リスクが時間の経過とともに増加する傾向を間接的に明らかにすることができる。これにより、政策の影響が持続的であることや、業種間に異質性があることが一定程度示唆される。業種の時間依存係数を確認すると、すべての業種において tvc が正であり、かつ有意であることが示されている。これは、業種ごとの退出リスクが時間の経過とともに増加していることを示している。一方で、封鎖政策の動的影響については、データ内で時間的な変化を特定するようなモデリングが行われていない。現行のモデルでは、封鎖政策の主効果のみが示されており、封鎖政策が全体として退出リスクに軽度の負の影響を与えることが確認されるにとどまっている。その影響が時間の経過に伴って弱まるのか、または強まるのかを明確に判断することは現状のデータからは難しい。時間依存係数は政策の時間的な動的特性を反映するものではなく、業種ごとの退出リスクの増長傾向を示すにすぎない。したがって、現行のデータに基づくと、封鎖政策が退出リスクに与える影響には、ある程度の動的特性がある可能性が示唆されるが、具体的な時間的な変化のパターンを明確に検証することは難しい。

## ま と め

本論の目的は、新型コロナの感染拡大に対する政府の防止政策が、上海をはじめとする複数の地域における中小企業の経営に与える影響を定量的に分析することであった。具体的には、感染防止政策が中小企業の市場退出リスクにどのように作用したかを、生存分析と Cox 比例ハザードモデルを用いて検討した。

K-M 曲線の分析結果として、封鎖政策の影響を受けた企業と、直接的な影響を受けていない企業の生存曲線は全体的に平行しており、封鎖政策が中小企業の生存率に与える影響は限定的であることが示された。ただし、処理群の退出リスクは対照群よりわずかに高く、この差異は時間の経過とともに継続している。特に政策実施初期の400日間では、両群の退出リスクの差異は比較的小さく、封鎖政策の短期的、直接的な影響が限定的であることが示唆された。この結果は、政府が実施した税制優遇や補助金政策が一定の緩和効果を発揮し、中小企業の退出リスクを軽減した可能性を示している。

Cox モデルを用いた分析では、企業の退出リスクにおける異質性と政策の影響がさらに明らかになった。まず、封鎖政策は企業の退出リスクを有意に増加させているが、その影響は比較的に穏やかである。これは、封鎖政策による営業活動の制限や市場需要の低下が企業経営に負の影響を与える一方で、支援策がその影響を部分的に相殺した可能性を示唆している。また、サービ

ス業（特に宿泊業と飲食業）や情報転送業は最も高い退出リスクを示している。一方、交通運輸業や卸売業では退出リスクの増加は限定的であり、これは政策支援や需要変動に対応した柔軟性によるものと考えられる。さらに、外資系企業は国内企業と比較して退出リスクが低い。資本や国際的な資源調達能力の優位性があげられる。規模の大きい企業ほど退出リスクが低いことが示され、大企業のリソースと市場耐性が危機下での強みであることが確認された。加えて、時間依存係数（TVC）の分析では、退出リスクが時間の経過とともに増加する傾向が確認されたが、封鎖政策の影響は完全には解消されていない。この結果は、封鎖政策の影響が中長期的に企業退出に継続的な影響を及ぼしていることを示している。

今後の政策あるいは政策の教訓としては、まず、公衆衛生と経済の安定のバランスをより重視し、低・中リスク地域の経済活動への制限を減らす管理モデルを検討する必要がある。また、感染防止政策の実施中、閉業や失業が特定業種に集中していることが明らかになった。これは、労働者や中小企業向けの社会的安定性を強化する必要性を示している。失業保険の充実や雇用補助金の導入があげられる。特に、労働者の再就職支援を提供する政策が必要である。さらに、中小企業は遠距離業務などの戦略を採用し、危機への適応能力を高める必要がある。政府はこれを支援するためのインフラ整備や補助金制度を整えるべきである。短期的な救済措置だけでなく、中長期的な成長を支援する多層的な政策が求められる。また、財政支援を拡充するだけでなく、収益源の多角化や人材育成のためのプログラムも並行して提供することが必要である。

今後の研究課題としては、以下の4点があげられる。

第一に、銀行融資、政府補助、民間ファイナンスなど、異なる資金調達チャネルは企業退出リスクにどのような影響を与えるのか。これは、中小企業向け資金政策の設計最適化に貢献する。

第二に、感染防止政策は中小企業のデジタル化を加速させたのか。デジタル化能力は危機における企業の存続にどのような影響を与えるのか。これらの点に踏み込む。

第三に、コロナ禍での中小企業退出後の経済的代謝効果があげられる。新規企業の開業が退出企業の市場空白をどの程度補うかを研究する。

第四に、危機下における中小企業経営者の意思決定と政策対応の関連性を分析することで、企業の生存戦略や政策への応答性を探究し、将来的な政策の効果向上に寄与する。

このような研究課題に取り組むことによって、感染防止政策や経済政策が中小企業に与える多面的な影響についての分析をさらに深めるとともに、危機下における中小企業支援の実効性向上に貢献できるものと考えられる。

\*本稿は、2025年3月に提出されたCHENの修士論文（日本語）がベースになっている。本誌投稿にあたっては、指導教員の栗田が字数を大幅に縮減し、日本語等の修正を行った。修士論文の作成にあたっては、副査の橋本貴彦教授から適切なご助言を賜りました。ここに記して感謝を申し上げます。なお、文末の「注」は参考文献の一覧を兼ねる形で表記されている。ご容赦いただきたい。

#### 注

- 1) World Health Organization, Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard (<https://covid19.who.int>. 最終閲覧2024年12月15日).
- 2) 上海市ホームページ <https://www.shanghai.gov.cn> (最終閲覧2024年12月2日).

- 3) 中国政府網 [www.gov.cn](http://www.gov.cn) (最終閲覧2024年11月30日)。
- 4) 上海市ホームページ <https://www.shanghai.gov.cn> (最終閲覧2024年12月2日)。
- 5) 江蘇省ホームページ <https://www.jiangsu.gov.cn> (最終閲覧2024年12月2日)。
- 6) 浙江省ホームページ <https://www.zj.gov.cn> (最終閲覧2024年12月2日)。
- 7) 上海市統計局 (各年版)『上海統計年鑑』中国統計出版社。江蘇省統計局 (各年版)『江蘇統計年鑑』中国統計出版社。浙江省統計局 (各年版)『浙江統計年鑑』中国統計出版社。
- 8) Miyakawa, D., Oikawa, K., & Ueda, K. (2021). Firm exit during the COVID-19 pandemic: Evidence from Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 59, 101118.
- 9) Kawaguchi, K., Kodama, N., & Tanaka, M. (2021). Small business under the COVID-19 crisis: Expected short-and medium-run effects of anti-contagion and economic policies. *Journal of the Japanese and International Economies*, 61, 101138.
- 10) Kalemli-Ozcan, S., Gourinchas, P. O., Penciakova, V., & Sander, N. (2020). *COVID-19 and SME failures* (No. 2020/207). Washington, DC: International Monetary Fund.
- 11) Chetty, R., Friedman, J. N., & Stepner, M. (2024). The economic impacts of COVID-19: Evidence from a new public database built using private sector data. *The Quarterly Journal of Economics*, 139(2), 829-889.
- 12) Bartik, A. W., Bertrand, M., Cullen, Z., Glaeser, E. L., Luca, M., & Stanton, C. (2020). The impact of COVID-19 on small business outcomes and expectations. *Proceedings of the national academy of sciences*, 117(30), 17656-17666.
- 13) Wu, F., Liu, G., Guo, N., Li, Z., & Deng, X. (2021). The impact of COVID-19 on China's regional economies and industries. *Journal of Geographical Sciences*, 31, 565-583.
- 14) Zou, P., Huo, D., & Li, M. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on firms: a survey in Guangdong Province, China. *Global Health Research and Policy*, 5, 1-10.
- 15) Wen, R., & Chernov, A. (2023, February). The Impact of COVID-19 on China's Small and Medium-sized Enterprises and their Response. In *Proceedings of the 4th International Conference on Economic Management and Model Engineering, ICEMME 2022*, November 18-20, 2022, Nanjing, China.
- 16) Li, H., Wu, Y., Qiu, W., & Gan, L. (2020). The Impacts of COVID-19 on China's Small and Medium-Sized Enterprises: A Progress Report. *Bulletin of National Natural Science Foundation of China* (06), 747-759. doi: 10.16262/j.cnki.1000-8217.2020.06.012.
- 17) Audretsch, D. B., & Mahmood, T. (1994). The rate of hazard confronting new firms and plants in US manufacturing. *Review of Industrial Organization*, 9, 41-56.
- 18) Vu, T. M., Yamada, H., & Otsuki, T. (2017). Rise and fall of multinational enterprises in Vietnam: Survival analysis using census data during 2000-2011. *Asian Economic Journal*, 31(1), 83-109.
- 19) Zhang H., Peng B., & Yang Y. (2021). Do Government Subsidies Reduce the Survival Risk of Firms? — An Analysis Based on Micro Data. *Industrial Economic Review* (03), 114-131. doi: 10.14007/j.cnki.cjpl.2021.03.008.
- 20) Goel, M. K., Khanna, P., & Kishore, J. (2010). Understanding survival analysis: Kaplan-Meier estimate. *International journal of Ayurveda research*, 1(4), 274.
- 21) Audretsch, D. B., & Mahmood, T. (1995). New firm survival: new results using a hazard function. *The Review of Economics and Statistics*, 77(1), 97-103.
- 22) 愛企查ホームページ <https://aiqicha.baidu.com/acount/accessrestriction> (最終閲覧2024年12月3日)。
- 23) Ngwa, J. S., Cabral, H. J., Cheng, D. M., Pencina, M. J., Gagnon, D. R., LaValley, M. P., & Cupples,

- L. A. (2016). A comparison of time dependent Cox regression, pooled logistic regression and cross sectional pooling with simulations and an application to the Framingham Heart Study. *BMC medical research methodology*, 16, 1-12.
- 24) Shen, Z. M., & Sun, Y. (2023). Strengthening supply chain resilience during COVID-19: A case study of JD. com. *Journal of Operations Management*, 69(3), 359-383.
- 25) Kaplan, E. L., & Meier, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53(282), 457-481.
- 26) Cox, D. R. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 34(2), 187-202.
- 27) Austin, P. C. (2011). An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behavioral Research*, 46(3), 399-424.
- 28) Ruhe, C. (2016). Estimating survival functions after stcox with time-varying coefficients. *The Stata Journal*, 16(4), 867-879.



## 付 録

「2017年版統計による大中小微規模企業の分類方法」

業 種	指標	単位	大型	中型	小型	零細型
農業, 林業, 畜産業, 漁業 (Agriculture, Forestry, Animal Husbandry, and Fisheries)	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工業* (Industry)	従業員 (X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建築業 (Construction Industry)	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	資産総額 (Z)	万円	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
卸売業 (Wholesale Trade)	従業員 (X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
小売業 (Retail Trade)	従業員 (X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通運輸* (Transportation)	従業員 (X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$
倉庫保管* (Warehousing and Storage)	従業員 (X)	人	$X \geq 200$	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 30000$	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
郵政 (Post)	従業員 (X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 30000$	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
宿泊業 (Accommodation)	従業員 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
飲食業 (Food Service)	従業員 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
情報転送業* (Information Transmission Industry)	従業員 (X)	人	$X \geq 2000$	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 100000$	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
ソフトウェアと情報サービス (Software and Information Services)	従業員 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 10000$	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 1000$	$Y < 50$
不動産開発・管理 (Real Estate Development and Management)	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 200000$	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
	資産総額 (Z)	万円	$Z \geq 10000$	$5000 \leq Z < 10000$	$2000 \leq Z < 5000$	$Z < 2000$
ビル管理 (Building Management)	従業員 (X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	営業収入 (Y)	万円	$Y \geq 5000$	$1000 \leq Y < 5000$	$500 \leq Y < 1000$	$Y < 500$
貸借りとビジネスサービス (Leasing and Business Services)	従業員 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	資産総額 (Z)	万円	$Z \geq 120000$	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Z < 100$
その他* (Others)	従業員 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

注：この規定の適用対象は、中華人民共和国国内で法令に基づき設立されたあらゆる組織形態の法人企業または事業体とする。表中の各業種の範囲は「国民経済産業分類」（GB/T4754-2017）に準拠している。\*印の付いている項目は業種を組み合わせたカテゴリーを表しており、その内容は以下のとおりである：

工業：鉱業、製造業、電力・熱力・ガスおよび水の生産・供給業を含む。交通運輸業：道路輸送業、水上輸送業、航空輸送業、パイプライン輸送業、多式連携輸送および輸送代理業、荷役を含むが、鉄道輸送業は含まない。倉庫管理：一般倉庫、低温倉庫、危険物倉庫、穀物・綿花などの農産物倉庫、中薬材倉庫、その他の倉庫業を含む。情報通信業：電気通信、放送・テレビおよび衛星伝送サービス、インターネットおよび関連サービスを含む。その他未分類の業種：科学研究および技術サービス業、水利、環境および公共施設管理業、住民サービス、修理およびその他のサービス業、社会福祉事業、文化・スポーツおよび娯楽業、不動産仲介サービス、その他の不動産業を含むが、自社保有の不動産運営活動は含まない。

出所：中国政府網（[www.gov.cn](http://www.gov.cn) 最終閲覧2024年11月30日）

# Examination of the Impact of COVID-19 Infection Prevention Policies on Small and Medium-Sized Business Management: Focusing on the Case Study of Shanghai

Xiaoyu CHEN  
Tajima KUWADA

## **[abstract]**

The Chinese government took many measures to prevent the spread of COVID-19. During this time, a dynamic zero-clear policy (city lockdown) was implemented in Shanghai for two months. This study focuses on Shanghai and the surrounding areas, and clarifies the impact of the government's infection prevention policies on the local economy and the management of small and medium-sized enterprises through quantitative analysis. It also derives implications for the government's EBPM and the viability of those enterprises in Shanghai.

This study analyzed the period from the establishment date to the exit date of enterprises and assessed the impact of the policy by a method called "survival analysis". Cox proportional hazards models were used for survival analysis. The results of the K-M curve analysis used in this study showed that the survival curves of enterprises affected by the blockade policy and those not affected were generally parallel, and the impact of the policy on the survival rate of the enterprises was limited.

The Cox model analysis showed that lockdown policies significantly increased the risk of enterprises exiting, but the effect was moderate. Services and information transfer industries showed the highest exit risk, while transportation and wholesale trade showed a more limited increase in risk. Foreign-affiliated enterprises exhibited a lower exit risk than domestic enterprises due to their advantages in capital and international procurement capabilities. Larger enterprises have lower risk due to their stronger market resilience, and an analysis of the time-dependent coefficient (TVC) confirmed a tendency for the exit risk to increase over time. This suggests that the effects of lockdown policies have a continuing impact on enterprise exits in the medium to long term.

**【keywords】**

COVID-19, Shanghai, Lockdown, Survival Analysis, Cox Proportional Hazards Model, K-M figure