

# エージェントベースモデリングを用いた金融機関の統合形態が リレーションシップバンキングに与える影響の分析

○花木潤 高橋真吾 (早稲田大学)

## Analyzing Effects of Bank Mergers and Acquisitions on Relationship Banking Using Agent-Based Modeling

\* J.Hanaki and S.Takahashi (University of Waseda)

**概要**— 近年よく見られる地方銀行同士の合併・経営統合が自社の経営効率と中小企業に与える影響を、エージェントベースモデリングを用いて分析する。既存の資金調達市場モデルの貸手のバリエーションを増やし、その上で合併・経営統合のモデルを組み込んだ。分析の結果、合併・経営統合の際の重複業務の排除の対象が多いと効率化につながりやすいが、排除の量がある基準を超えると効率化の効果が薄れることが分かった。また、合併、経営統合に伴う重複排除はリレーションシップ貸出残高の減少につながりやすく、企業の成長に負の影響を与える傾向があるが、適度な量の重複排除は銀行間の競争緩和を導き貸出残高の増加につながることが分かった。

**キーワード:** 統合形態, ABM, リレーションシップ貸出, 経営効率

### 1 序論

#### 1.1 研究背景

近年、地方銀行は人口減少やマイナス金利など、様々な構造的要因により厳しい経営環境に直面している。地方銀行の当期純利益は、2008年のリーマンショック以降堅調に増加しているが、一時的な変動要因を取り除いた本業の実質的な収益力を示す「コア業務純益」の推移を確認すると、2006年ごろから伸び悩んでいる<sup>1)</sup>。それに伴い、地方銀行同士による合併・経営統合が相次いでいる。全国銀行協会の資料<sup>2)</sup>を参考に、以下のTable 1, Table 2に2004年からの地方銀行による合併・経営統合の事例をまとめた。

Table 1:近年の地方銀行の合併の事例

年	新銀行名	存続会社	消滅会社
2004	西日本シティ	西日本	福岡シティ
2010	筑波銀行	関東つくば	茨城
2010	池田泉州銀行	池田	泉州
2012	十六銀行	十六	岐阜
2013	紀陽銀行	紀陽	紀陽HD

Table 2:近年の地方銀行の経営統合の事例

年	統合持ち株会社	主要子会社
2004	ほくほくFG	北海道・北陸
2006	山口FG	山口・もみじ
2007	ふくおかFG	福岡・親和・熊本
2009	フィデアHD	北都・庄内
2012	じもとHD	きらやか・仙台
2015	九州FG	肥後・鹿児島
2016	めぶきFG	足利・常陽
2016	コンコルディアFG	横浜・東日本
2016	東京TYFG	東京都民・八千代・新銀行東京
2016	トモニHD	徳島・香川・大正
2018(予定)	第四北越FG	第四・北越
2018(予定)	三十三	三重・第三
2018(予定)	関西みらいFG	近畿大阪・関西アーバン・みなと

#### 1.2 先行研究と課題

大里らの研究<sup>3)</sup>では、地方銀行の経営統合は経営効率改善の有効な戦略となっているかを、ダイナミック

ネットワーク DEA を用いて定量的に評価している。その結果、経営統合が経営効率改善の有効な手段となることを示唆している。錦戸らの研究<sup>4)</sup>では、リレーションシップバンキングの有効性およびリレーションシップバンキングが地域経済へ与える影響を、エージェントベースモデリング(以後 ABM)を用いて分析している。その結果、貸手の不良債権比率を低下させる、また顧客の困り込みが貸出金額の増加につながらないなど、リレーションシップバンキングの特徴と課題を示した。また、小倉らの研究<sup>5)</sup>では、金融機関の統合が「ソフトな情報」の生産に与える影響を統計的に計測している。ここで、ソフトな情報とは、検証可能な形で第三者に伝達することが困難な情報を指しており、例えば起業家の能力・事業意欲や、従業員の士気などが挙げられる。リレーションシップバンキングでは、貸手はこのソフトな情報を用いて借手に融資するかを判断する。研究の結果、銀行の統合がソフトな情報の生産に負の影響を与えることを指摘した。

しかしながら、合併・経営統合による借手との情報の非対称性への影響等の分析は実証分析での取り扱いが困難であり、新たな分析手法の開発が求められている。また、合併・経営統合の総合的な経済効果を評価する際には、情報生産への影響とシナジー効果による効率性の向上を同時に考慮するような包括的な分析が必要であると述べられている<sup>6)</sup>。

#### 1.3 研究目的とアプローチ

本研究では複雑かつ動的な分析が可能である ABM を用いて、合併・経営統合の総合的な影響を分析できる資金調達市場のモデルの作成を行い、金融機関の経営効率や中小企業に与える影響を分析する。

## 2 地方銀行について

### 2.1 地方銀行の定義

日本銀行の定義によると、地方銀行とは全国地方銀行協会および第二地方銀行協会に加盟している銀行を指し、国内には64行の地方銀行と41行の第二地方銀行が存在する。金融庁が2003年に発表した「リレーシ

ョンシップバンキング機能強化に関するアクションプログラム」で地域金融機関の貸出業務が注目された。

## 2.2 金融機関の貸出方法

金融機関の貸出方法を大きく2つに分けるとリレーションシップバンキングとトランザクションバンキングに分類できる。金融庁によると、リレーションシップバンキングとは「金融機関が顧客との間で親密な関係を長く維持し、それにより顧客に関する情報を蓄積し、この情報を基に貸出等の金融サービスの提供を行うことで展開するビジネスモデル」である。一方でトランザクションバンキングは、「一人の顧客との一回限りの取引や、様々な顧客との複数回の同一の取引」であり<sup>9)</sup>、貸手は財務諸表など定量的なハード情報に基づき、個々の取引の採算性を重視した貸出を行うビジネスモデルである。トランザクションバンキングは大企業向けの財務諸表準拠貸出、一定規模以上の中堅・中小企業向けの資産担保貸出、消費者金融において用いられている貸出技術を中小企業向けに適応したクレジットスコアリングの3つに分類されている<sup>7)</sup>。

## 2.3 地方銀行の統合形態とシナジー効果

近年よく見られる金融機関の統合の形態は、合併と持ち株会社設立による経営統合である。宮田ら<sup>8)</sup>によると、一般に合併・経営統合した際に発揮できるシナジー効果にはトップダウン・シナジーとコストダウン・シナジーがある。

トップダウン・シナジーとは、合併・経営統合後の経営資源の結集によりこれまで獲得できなかったビジネス機会を得ることで収益面でより大きな利益を得ることを目的としている。具体的には、規模の経済性の獲得、顧客基盤やノウハウの共有などが挙げられる。

一方でコストダウン・シナジーは経営統合後の傘下各行に重複する業務や機能を集約し、コスト削減を図ることを目的としている。具体的には、店舗・施設の統廃合、システムの共有化、業務プロセスの統一などが挙げられる。

### 2.3.1 合併の特徴

合併では、複数の企業が資本的、組織的に一つになるので、業務・システム・人事組織・企業文化の衝突など各社間の摩擦が生じやすい。しかし、その衝突を抑え上手く混ざりあえばシナジー効果の創出や大幅な重複業務の排除によるコストカットなど、経営の効率化に寄与する部分が多い。合併により消滅する企業を消滅会社、存続する企業を存続会社という。

### 2.3.2 経営統合の特徴

経営統合は、複数の企業が共同で持株会社を設立し、傘下に入ることによって経営面での統合を狙う方法である。企業は持ち株会社の傘下に存続するため、合併と比べて各社間の摩擦を軽減できる。しかし、各社の経営の独自性を確保する分、踏み込んだコストカットができず、合併に比べ得られる効果が少ない場合がある。ま

た、重複業務が排除できないため、傘下の企業同士が競合関係の状態が存在するという可能性もある。

## 2.4 地方銀行のカテゴリー分類

星<sup>9)</sup>は、地方銀行の再編が相次いでいるものの銀行によって直面している経営環境は異なり、それにより再編の必要性も異なる」と述べている。そこで、地方銀行を3つのカテゴリーに分類し、カテゴリー毎に再編のパターンを提案している。カテゴリーの概要を以下に示す。

Table 3:カテゴリーの概要

カテゴリー	概要
1	3大都市圏、地方中枢都市、茨城県、静岡県を拠点とする大規模・中規模(総資産額1~70位)の地方銀行
2	地方圏(上記以外)の地方銀行の中で資産規模が地元トップ
3	小規模(総資産額71~105位)の地方銀行および地方圏の地元トップ以外の地方銀行

本研究のモデルでは、銀行に上記のカテゴリーの概念を導入し、様々な統合のパターンによる影響を分析する。また、3章で詳細を述べるが、カテゴリーによって貸手の行動が異なるようにモデルを作成した。

## 3 資金調達市場のエージェントベースモデル

### 3.1 モデル概要

本研究では、錦戸らの研究<sup>4)</sup>のモデルを基本的な枠組みとし、銀行のカテゴリー追加による貸手のバリエーションの増加、また合併・経営統合を追加したモデルとなっている。錦戸らのモデルは借手企業が貸手の金融機関から資金調達を行う資金調達市場モデルである。以下に概念モデルを示す。

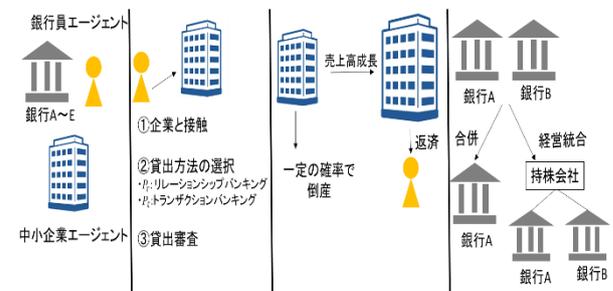


Fig. 1:概念モデル

借手エージェントは中小企業を表し、市場には1000社存在する。また、貸手は銀行に所属する銀行員を表す。銀行は最大で5行が市場に存在し、1エージェントが40社の中小企業を担当する。300ステップを1期間として、1500ステップまでの5期間を分析の対象とする。銀行A~Eの5行のうち、Aはカテゴリー1、B,Cはカテゴリー2、D,Eはカテゴリー3である。半分の750ステップの時点でシナリオに応じて銀行の合併、経営統合を行う。次節から、借手集団(3.2節)と貸手集団(3.3節)に分けてモデルの詳細を説明する。

### 3.2 借手集団(中小企業)

#### 3.2.1 借手集団の初期パラメータ生成

錦戸ら<sup>4)</sup>の基本モデルを用い、借手集団のパラメータを設定する。企業は自らの信用力に関してハード情報 $i_h$ とソフト情報 $i_s$ を持つ。ハード情報は財務諸表などの定量的な情報を表し、30 から 100 の間の一様乱数により与えられるものとする。ソフト情報は外部から獲得が困難な内部情報を表し、-30 から 30 までの一様乱数により与えられる。これら二つの合計が企業の信用力であり、この値が高いほど信用力が高い。ハード情報とソフト情報は300ステップごとに以下の式に従って更新される。t期におけるハード情報 $i_h^t$ 、ソフト情報 $i_s^t$ はそれぞれ以下の通りである。

$$i_h^t = i_h^{t-1} + M / 10 + \mu_h \quad (1)$$

$$i_s^t = i_s^{t-1} + M / 10 + \mu_s \quad (2)$$

である。ここで、 $M = 0$  (通常時)、 $-20$  (不況時)であり、 $-5 \leq \mu_h, \mu_s \leq 5$  である。

### 3.2.2 売上高設定

企業の売上高 $y$ は企業ごとに異なる。具体的には以下の式で決定する。

$$y = \mu_y \cdot Y \quad (3)$$

ここで、 $0 < \mu_y < 1$ である。 $Y=2500$ の場合、売上規模が小さい場合と大きい場合の中間的な性質を持つ<sup>4)</sup>ため、第5章の実験では $Y$ を2500に設定している。

### 3.2.3 資金需要設定

資金需要 $d$ は売上高 $y$ に応じて決定される。具体的には以下の式で決定する。

$$d = \mu_d \cdot y \cdot k_d \quad (4)$$

ここで、 $0 < \mu_d < 1$ 、 $k_d = 0.1$ である。錦戸ら<sup>4)</sup>の「競争モデル」から借入がない場合は100ステップごと、借入がある場合は最後の借入から100ステップが経過した場合に資金需要が発生するとした。

### 3.2.4 売上高成長

銀行からの借入額 $l$ に応じ売上高 $y$ が成長する。成長後の売上高を $y'$ とすると、以下の式で決定する。

$$y' = y + \mu_l \cdot l \quad (5)$$

ここで、 $1 \leq \mu_l \leq 2$ である。

### 3.2.5 倒産判定

企業の信用力を基に算出された値が一定の水準を下回ると倒産する。具体的には、

$$\mu_i \cdot (i_h + i_s) \leq k_{th} \quad (6)$$

ならば企業は倒産する。ここで、 $0 < \mu_i < 1$ であり、 $k_{th} = 0.001$ である。

## 3.3 貸手集団(銀行員)

錦戸ら<sup>4)</sup>のモデルでは、金融機関に所属する貸手エージェントの数は25に固定されていた。本研究ではカテゴリに応じてエージェントの数が異なるように設定している。具体的には、国内の地方銀行、第二地

方銀行をTable3の基準に基づいてカテゴリ分けし、平成29年3月期の国内の支店数をもとに、貸手エージェントの数をカテゴリ1:25、カテゴリ2:21、カテゴリ3:12と設定した。また、資産規模の大きいカテゴリ1、2の銀行は、企業と接触する際売上高の大きい企業と優先的に接触できる。カテゴリ3の銀行はランダムに接触する企業を選択する。

### 3.3.1 貸手集団の初期パラメータ生成

各貸手エージェントは、初期設定において担当する40社、また以下で述べるようにリレーションシップバンキングとトランザクションバンキングの貸出審査ハードルを決定する。

錦戸らのモデルでは、各エージェントはリレーションシップバンキングかトランザクションバンキングのどちらかのみを貸出しが行わなかったが、本研究のモデルでは確率 $p_r$ でリレーションシップバンキングを、確率 $p_t$ でトランザクションバンキングを選択する。ここで、 $p_r + p_t = 1$ である。 $p_r$ 、 $p_t$ の値は、カテゴリにより異なる。詳細な設定方法については4.1節で述べる。

### 3.3.2 リレーションシップバンキング

リレーションシップバンキングでは、貸手エージェントは借手企業との親密な関係構築を試みる。

まだ貸出を行っていない企業と接触すると、その企業との面談回数 $n$ を1増加させ、面談回数が3未満であればその企業との取引は行わない。面談回数が3になった場合にはその企業のハード情報とソフト情報を得ることができ、貸出審査を実施する。貸出審査ハードル $j_r$ が大きいほど貸出審査は厳しくなる。具体的には、

$$j_r = k_u - M \quad (6)$$

で貸出審査ハードルが決定され、 $k_u = 50$ である。企業の信用力が貸出審査ハードル以上であれば貸出を行い、貸出金額は企業の資金需要 $d$ 、貸出期間は1期間以上10期間以内でランダムに決定、貸出金利 $r_r$ は企業の信用リスクスプレッド $c_r$ と利鞘スプレッド $p_r$ を基に決定される。具体的には、

$$r_r = c_r + p_r \quad (7)$$

であり、 $c_r = k_r / (i_h + i_s)$ 、 $k_r = 0.3$ 、 $p_r = 2(\%)$ である。貸出金利は1期間の利率として、貸出から300ステップが経過した際に、貸出残高×貸出金利÷100を企業から徴収する。

### 3.3.3 トランザクションバンキング

トランザクションバンキングでは、貸手エージェントは一度の接触で貸出可能かを定量的に判断する。

まだ貸出を行っていない、かつ同一期間内に接触していない企業を選ぶと、ハード情報のみを取得し、貸出審査を実施する。貸出審査ハードル $j_t$ が大きいほど

貸出審査は厳しくなる。具体的には、

$$j_i = k_v - M \quad (8)$$

で貸出審査ハードルが決定され、 $k_v=30$ である。企業の信用力が貸出審査ハードル以上であれば貸出を行うが、貸出金額には上限(30)が設けられている、貸出期間は1期間以上10期間以内でランダムに決定、貸出金利 $r_i$ は企業のハード情報と利鞘スプレッド $p_i$ を基に決定される。具体的には、

$$r_i = p_i - k_g / i_h \quad (9)$$

であり、 $k_g = 30$ 、 $p_t = 4(\%)$ である。

### 3.3.4 貸倒引当金計上

企業が借入額の返済途中で倒産した場合、その時点での貸出残高を貸倒引当金として計上する。

### 3.3.5 合併

貸手エージェントが所属する銀行の合併を行う場合のタイミングは全ステップの半分の750ステップが終了した時点である。合併では重複業務の排除、貸出方法の統一、ブランド力の活用をモデルに組み込んだ。重複業務の排除では、存続銀行と消滅銀行に同一の業務を行う(同じ40社を担当する)エージェントがいた場合、どちらかを消滅させる。その際、消滅したエージェントが持っていた内部モデルは残ったエージェントに引き継がれない。貸出方法の統一では、消滅銀行のすべてのエージェントは存続銀行のエージェントと同じ確率で貸出方法を選択するようになる。また、ブランド力の活用では、カテゴリー3の銀行がカテゴリー1、2の銀行と合併した場合は相手のブランド力を活用できると仮定し、接触する借手を選ぶ際に売上規模の大きい企業と優先的に接触できるようになる。

### 3.3.6 経営統合

貸手エージェントが所属する銀行の経営統合を行う場合のタイミングも合併と同様に750ステップが終了した時点である。経営統合では、複数の企業を持株会社傘下に残すため、合併よりもコスト削減を行いづらい現状を勘案し、合併の半分の確率で重複業務の排除を行う。また、経営統合では経営の独自性を保つことが多いため、貸出方法の選択確率は傘下の企業間で統一しない。ブランド力の活用では合併と同様である。

なお、今回のモデルでは、一般的に金融機関の合併・経営統合に伴うと言われている効果のうち組み込んでいないものもある。例えば、2.3節で述べたシナジー効果の説明におけるコストダウン・シナジーの一例として、管理部門などの本部機能の集約によるコスト削減がある。しかし、本研究では銀行の融資機能にのみ焦点を当てたモデルとなっている。別部門も含めた詳細なモデル設計は今後の課題とする。

また、中小企業庁<sup>10)</sup>によると、1988年度から2001年度における都市銀行・地方銀行・第二地方銀行のうち合併した銀行の中小企業向け貸出比率の前年度対比

増減率は、合併後2%以内に収まっている。つまり、合併・経営統合により融資行動が極端に活発になることは確認されていない。

## 4 パラメータ値の設定と妥当性検証

### 4.1 貸手集団に関するパラメータの設定

リレーションシップバンキングを選択する確率を以下のように決定した。井上<sup>11)</sup>による金融機関開示項目からの貸出の分類によると、地方銀行の貸出において、大企業向けは担保なし(信用)による財務諸表準拠貸出、中小企業向けは信用によるクレジットスコアリング、保証制度を利用した貸出、リレーションシップ貸出(信用、不動産担保)、資産担保貸出、また個人向けは保証、不動産担保を基にした住宅ローンである。錦戸のモデルにおけるトランザクションバンキングは、中小企業向けでハード情報を用いた貸出という性質から、井上<sup>11)</sup>の分類の中のクレジットスコアリング、リレーションシップバンキングであると判断した。国内の地方銀行の平成29年度のディスクロージャー誌の開示項目から、カテゴリー毎にリレーションシップ貸出残高 $l_r$ とトランザクション貸出残高 $l_t$ を算出し、その比率に応じて各貸出手法を選択するようにパラメータを設定した。なお、ディスクロージャー誌では貸出残高の担保別内訳は公表されているが、例えば信用による貸出の中で何割は財務諸表準拠貸出で何割はクレジットスコアリングかといった内訳は公表されていない。そのため、以下の仮定をおいて各手法による貸出残高を類推した。まず、大企業向けの貸出残高を財務諸表準拠貸出残高と仮定した。クレジットスコアリングに関しては、増田ら<sup>12)</sup>の、「金融機関がクレジットスコアリングの適用対象として想定しているマーケットは、中小企業向け貸出全体の10~30%」、「スコアリングモデルを自前で構築する場合、多額のシステム投資が必要とされるため、規模の経済性が働く大手金融機関に比較優位がある」ということから、中小企業向け貸出残高の10~30%をトランザクション貸出残高 $l_t$ とし、規模が大きい銀行ほどその割合を高く設定した。具体的には、カテゴリー1の場合中小企業向け貸出の30%、カテゴリー2の場合20%、カテゴリー3の場合10%である。この値の精緻化は今後の課題とする。保証、担保による貸出は中小企業向けもしくは個人の住宅ローン向けの場合がある。そのため、全国地方銀行協会<sup>13)</sup>による資料での「中小企業向け貸出のうち14.5%が保証制度利用」ということを参考に各銀行の中小企業向け貸出残高のうち14.5%を保証による貸出とした。また、不動産以外の担保による貸出は資産担保貸出と仮定した。

以上の仮定をもとにリレーションシップ貸出の選択確率を類推した結果、カテゴリー1では0.64、カテゴ

リー2では0.76、カテゴリー3では0.88となった。

## 4.2 妥当性検証

本研究では錦戸ら<sup>4)</sup>の資金調達市場を基本的な枠組みとしている。また、銀行の合併・経営統合の際のモデルは宮田らの資料<sup>8)</sup>をもとに作成している。貸手のバリエーション導入には星<sup>9)</sup>による地方銀行のカテゴリー分類を用いている。本研究では、合併、経営統合が各貸出手法の貸出期間や貸出利率等に影響を与えないことを前提にしている。以上によりモデルの内的妥当性を確保した。

## 5 シナリオ設定とシミュレーション実験

### 5.1 統合形態による戦略シナリオ

本節では、本研究の目的である地方銀行の合併・経営統合が地方銀行の経営と中小企業による地域経済へ与える影響を分析する。錦戸ら<sup>4)</sup>は自身の研究の課題の1つに貸手のバリエーションの増加を挙げている。また、星<sup>9)</sup>は銀行により置かれている経営環境が異なるため一概に経営の方向性を提案することはできないと述べている。そこで本節では星<sup>9)</sup>の地方銀行の再編パターンに基づき、合併・経営統合の形態による影響を分析する。以下にシナリオをまとめた。

Table 4:シナリオ番号

シナリオ番号	統合形態	関与銀行	カテゴリー	関与銀行	カテゴリー
1	合併	A	1	D	3
2	合併	B	2	D	3
3	合併	D	3	E	3
4	合併	B	2	C	2
5	統合	D	3	E	3
6	統合	B	2	C	2

シナリオ1から3はカテゴリー3の小規模な銀行がカテゴリー1,2,3の各銀行と合併を行うシナリオ、シナリオ4はカテゴリー2の地方圏を拠点とする大規模な銀行同士の合併、シナリオ5はカテゴリー3の銀行同士の経営統合、シナリオ6はカテゴリー2の銀行同士の経営統合である。

### 5.2 分析結果

#### 5.2.1 統合形態が銀行の経営効率に与える影響

ここでは、市場全体のマクロ経済の状態を表す変数  $M=0$  と  $-20$  の状態での、2行での合併・経営統合が銀行の経営効率に与える影響を分析する。まず、 $M=0$  の場合で実験を行う。経営効率の評価は合併・経営統合が行われる場合と行われない場合の、合併・経営統合に関与する銀行の1エージェント当たりの金利収入の差によって比較する。全国銀行協会<sup>14)</sup>によると、銀行の経常収益は資産運用収益、役務取引等収益、特定取引収益、その他業務収益、その他経常収益の5つに分類され、貸出金利息は資産運用収益に含まれる。本研究のモデルでは銀行の営業活動としてコア業務である融資行動を分析の対象としており、その融資による金利収入を参考指標とする。その他の行動やそれに伴

う収入を含めた詳細な分析は今後の課題とする。合併、経営統合が行われない場合の1エージェント当たりの金利収入は、関与する銀行の金利収入の合計を所属するエージェント数の合計で割った値とする。

100 試行を行い合併・経営統合の有無によるエージェント当たりの金利収入の増加額をプロットしたものを以下に示す。

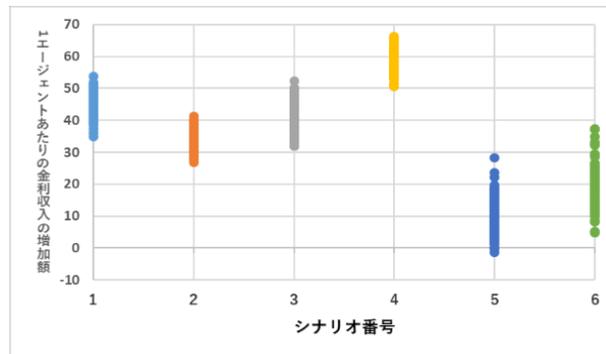


Fig. 2:1エージェント当たりの金利収入増加額(M=0)

シナリオ1から4の合併を行う場合を比べると、シナリオ4の大規模な銀行同士が関与する合併での金利収入の増加額が大きい。しかし、シナリオ3のように小規模な銀行同士の合併でもシナリオ1と同程度の金利収入の増加額を得られている。また、経営統合のシナリオで比べると、シナリオ6の大規模な銀行同士の方が小規模な銀行同士の経営統合よりも金利収入の増加額が大きい。そこで、合併・経営統合による重複排除の量と金利収入の増加額の間関係を調べるために、各シナリオにおける排除したエージェントの数の平均、排除したエージェント数が合併・経営統合後の銀行員に占める割合、また金利収入の増加額と排除したエージェント数の相関係数をまとめた表を以下に示す。

Table 5:金利収入の増加額とエージェント排除数の関係

シナリオ	1	2	3	4	5	6
平均排除数	12.0	10.0	5.7	17.5	2.9	8.9
割合(%)	32.4	30.2	23.8	41.8	12.2	21.1
相関係数	-	0.491	0.700	0.277	0.939	0.962

シナリオ1ではカテゴリー1の銀行に25人のエージェントが所属しており、すべての試行において12エージェントの排除が行われるため、相関係数は算出されていない。この表から分かるのは、シナリオ3,5,6など排除したエージェントの割合が少ないシナリオにおいては金利収入の増加額と排除したエージェント数の相関が強く、シナリオ2,4のように排除したエージェントの割合が高いシナリオにおいては相関が弱いことである。具体的に、排除するエージェントの割合が最も高いシナリオ4と最も低いシナリオ5におけるエージェントの排除数と金利収入の増加額の間関係を表す散布図は、以下のようになる。

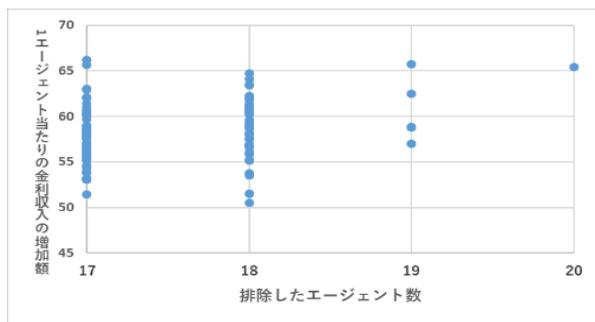


Fig. 3: 排除したエージェント数と金利収入の関係(シナリオ 4)

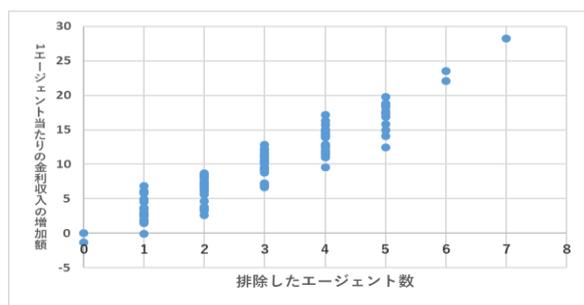


Fig. 4: 排除したエージェント数と金利収入の関係(シナリオ 5)

シナリオ 4 では、相関係数は約 0.277 であり、非常に弱い相関となっていることが分かる。一方で、シナリオ 5 の場合、相関係数は約 0.939 で、排除するエージェント数が多いほど 1 エージェント当たりの金利収入は改善する傾向が分かる。これは、ある一定の基準まではエージェントの排除による効率化があるが、ある基準を超えるとその効果が薄くなることが予想される。また、本研究のモデルでは、カテゴリ 3 の小規模な銀行が大規模、中規模の銀行と合併すると業務の統一により少額な貸出が中心であるトランザクションバンキングを選択する確率が高くなる。その影響も受けて、シナリオ 1,2 の合併による経営効率の改善効果がシナリオ 3 の合併よりも相対的に小さくなっていると考えられる。

続いて、マクロ経済状態  $M=-20$ (不況時)の場合での 2 行での合併・経営統合が銀行の経営効率に与える影響を分析する。評価指標は  $M=0$  の場合と同じく各シナリオにおける 1 エージェント当たりの金利収入の増加額である。100 試行を行い、それらの結果をプロットしたものを以下に示す。

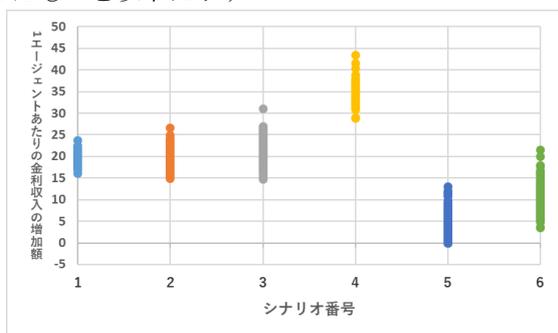


Fig. 5: 1 エージェント当たりの金利収入増加額( $M=-20$ )

Fig. 2 と比較して、全体的な傾向は同じであるものの、すべてのシナリオにおいて 1 エージェント当たりの金利収入の増加額が減少していることが分かる。これは、経済状態の悪化が企業の信用力を上がりにくく、また銀行の貸出審査ハードルを高くし、貸出に消極的になった結果だと考えられる。つまり、銀行の経営の観点から見れば、不況時はそうでない時に比べ貸出の機会が減り、合併・経営統合による重複業務の排除による効率化の効果が薄れるということが言える。また、経済状態が通常であるときに比べて、シナリオ 1 における金利収入の増加額の上昇幅が小さい。これは、合併によるブランド力の活用により売上高の高い企業に優先的に接触できるようになったものの、企業への貸出ハードルが高く、貸出の機会を活かせなかったことが原因であると考えられる。

### 5.2.2 統合形態が中小企業に与える影響

ここでは、マクロ経済状態  $M=0$  の場合の 2 行の合併・経営統合が中小企業に与える影響を分析する。中小企業の売上高は、借入額に応じて成長する。また貸出の中でもトランザクションバンキングは少額の貸出であるが、リレーションシップバンキングは高額の貸出も可能であり、中小企業に与える影響が大きいと考えられる。そのため、各シナリオにおける合併・経営統合に関与する銀行のリレーションシップ貸出残高と合併・経営統合が行われない場合のリレーションシップ貸出残高を比較し、100 試行分のリレーションシップ貸出残高の増加額をプロットしたものを以下に示す。ここで、リレーションシップ貸出残高とは銀行員エージェントがリレーションシップバンキングを選択して貸し出した資金の残高である。

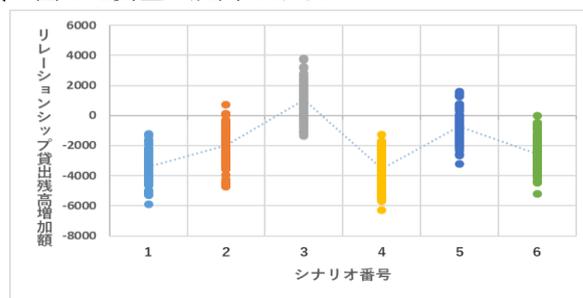


Fig. 6: リレーションシップ貸出残高増加額( $M=0$ )

シナリオ 1 から 4 の合併を行う場合を比較すると、規模の大きい銀行が関与するほどリレーションシップ貸出残高が減少していることが分かる。これは、規模の大きい銀行ほど重複の割合が高く、エージェントが排除されやすいので貸出の機会が減少してしまうこと、またカテゴリ 3 の銀行がカテゴリ 1,2 の銀行と合併するとリレーションシップ貸出比率が下がることの原因として考えられる。シナリオ 5,6 の経営統合の場合を比較しても規模の大きい銀行が関与するほど減少額が大きい。一方で、シナリオ 3 では減少よりも増加する場合が多い。その理由を考察するため、排除した

エージェントの数とリレーションシップ貸出増加額の関係を表す散布図を示す。

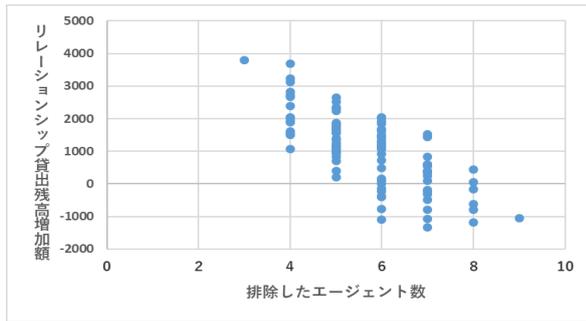


Fig. 7: 排除したエージェント数とリレーションシップ貸出残高増加額

Fig. 7 から、排除するエージェントの数が多いほどリレーション貸出残高は減少することが分かるが、一定の値まではエージェントを排除しても貸出残高が増加していることが分かる。これは、一定のエージェントの排除が競争環境の緩和等を通じ貸出の機会が増えていることを示唆していると考えられる。

続いて、経済状態が不況時の場合の統合形態による中小企業への影響を分析する。M=0 の場合と同様、各シナリオにおける合併・経営統合に関与する銀行のリレーションシップ貸出残高と合併・経営統合が行われない場合のリレーションシップ貸出残高の差を比較し、100 試行分の結果をプロットしたものを以下に示す。

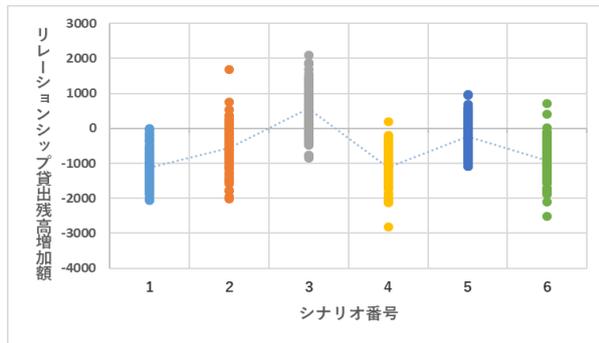


Fig. 8: リレーションシップ貸出残高増加額(M=-20)

また、M=0 と-20 の場合を比較するために、各シナリオの 100 試行の平均と標準偏差を Table 6,7 に示す。

Table 6: リレーションシップ貸出残高増加額の平均

シナリオ番号	1	2	3	4	5	6
M=0	-3403.52	-1972.84	1051.63	-3556.13	-744.54	-2543.09
M=-20	-1114.79	-550.81	562.56	-1109.05	-236.50	-923.88

Table 7: リレーションシップ貸出残高増加額の標準偏差

シナリオ番号	1	2	3	4	5	6
M=0	877.42	1123.45	1099.09	1054.12	891.62	1090.26
M=-20	459.66	594.12	622.55	547.57	450.66	536.63

M=0 のときと傾向は同じであるものの、M=-20 のときはシナリオ間におけるばらつきの差が少なく、増加額も減少している。これは、不況により銀行が資金を貸し出せる機会が全体的に少なくなっており、エージェントの排除による貸出機会の損失が M=0 の場合に比べて少ないからであると考えられる。

続いて、M=0 と M=-20 の場合の銀行の合併・経営統合が中小企業の売上成長率に与える影響を分析する。まず、M=0 の状態において各シナリオで 100 試行の実験を行った際の各試行における中小企業の売上成長率をプロットした図を以下に示す。

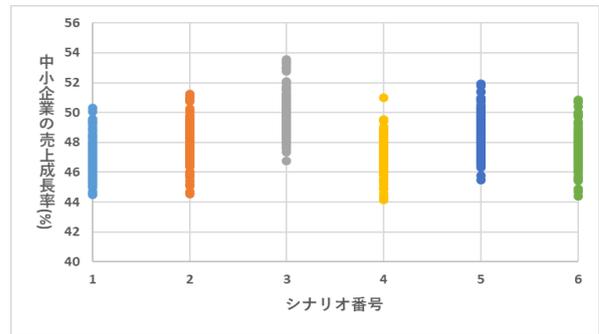


Fig. 9: 中小企業の売上成長率(M=0)

本研究のモデルでは、中小企業の売上成長は借入額に応じるようになってきている。Fig. 9 を見ると、規模の大きい銀行が関与する合併・経営統合ほど売上成長率が低いことが分かる。これは、排除されるエージェントが多いため資金の供給が減ってしまうことが原因だと考えられる。また、不況時(M=-20)の場合の各シナリオにおける中小企業の売上成長率の結果を 100 試行分プロットした図を以下に示す。

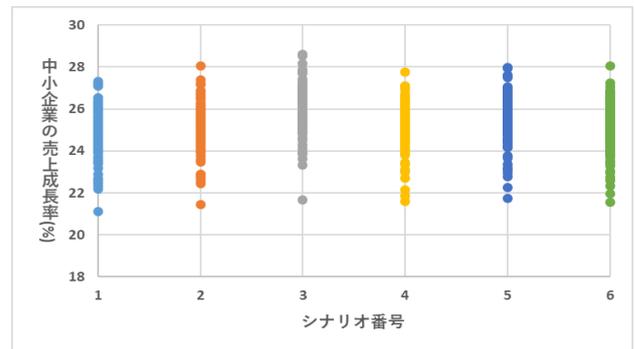


Fig. 10: 中小企業の売上成長率(M=-20)

すべてのシナリオにおいて、M=0 の場合に比べて M=-20 の場合の方が売上成長率が低くなっていることが確認できる。不況時でも、通常時と同じく規模の大きい銀行が関与する合併・経営統合の方が中小企業の売上高の成長率が低くなっている。また、一番中小企業の売上高成長率が高いシナリオ 3 でも、合併により排除するエージェントの数が多いと 22% を切り他のシナリオよりも効果が低くなることが分かった。

続いて、M=0 の場合と M=-20 の場合での銀行の合併・経営統合が中小企業の倒産数に与える影響を分析する。まず、M=0 の状態で実験を行う。以下に各シナリオで 100 試行の実験を行った際の各試行における中小企業の倒産数をプロットした図を以下に示す。

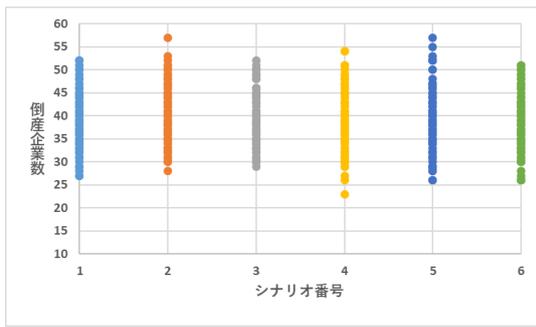


Fig. 11: 中小企業の倒産数(M=0)

すべてのシナリオ間で、優位水準5%でt検定を行った結果、有意差が見られたのはシナリオ1とシナリオ2の組み合わせにおいてのみであった。

また、 $M=-20$  の場合の各シナリオにおける倒産企業数の結果を100試行分プロットした図を以下に示す。

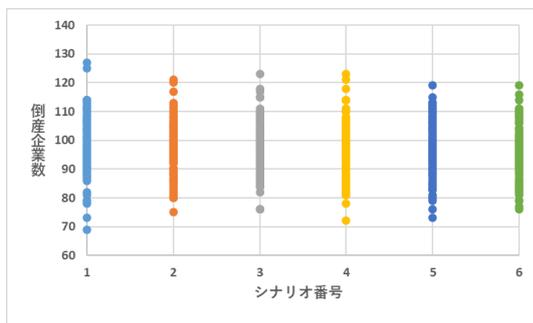


Fig. 12: 中小企業の倒産数(M=-20)

すべてのシナリオにおいて、 $M=0$  の場合に比べて  $M=-20$  の場合の方が倒産数が多いことが確認できる。5%優位水準でt検定を行ったところ、すべてのシナリオの組み合わせにおいて有意差は見られなかった。

通常、企業は資金繰りが悪化しショートすると倒産を引き起こすが、今回のモデルでは企業の信用力をもとに倒産の判断を行っている。企業の経済活動や倒産判定のモデルの精緻化は今後の課題とする。

## 6 結論

本研究では、地方銀行の合併・経営統合が自社の経営効率と中小企業に与える影響を分析した。経済状態が通常の場合、合併・経営統合により排除できる重複業務の量によって効率性は上がる傾向があるものの、ある一定の基準を超えると排除に応じた効果が得られなくなることが分かった。不況時の場合も同様の傾向が見られたが、不況時は企業の信用力が上がりにくく、金融機関の貸出審査の基準が高くなり、全体的に貸出額が減少するため、合併・経営統合における重複業務の排除に応じた効果が得にくいことが分かった。

統合形態によるリレーションシップ貸出残高への影響を見ると、規模の大きい銀行が関与する合併・統合の方が減少傾向が強かった。一定数のエージェントの排除は競争環境の緩和を起し貸出残高が増加するが、

ある基準を超えると貸出機会の減少により資金供給量が下がることが分かった。

リレーションシップ貸出額の変化に応じて、中小企業の売上成長率に与える影響も変化することが分かった。具体的には、資金供給が減りやすい大規模な銀行の関与する合併・統合では売上成長率が上がりにくい。

統合形態と中小企業の倒産数にほとんど優位な差が見られなかったのは、モデルにおいて銀行の行動と企業の倒産の関わり合いが薄いからであると考えられる。

今後の課題として、金融機関の貸出モデルの精緻化や、合併・経営統合による組織の変化や文化の衝突、摩擦などを加えた新たな観点の追加が挙げられる。

## 参考文献

- 1) 菅谷：収益力の低下が続く地方銀行の貸出業務  
[http://www.dir.co.jp/research/report/finance/regional-bank/20170123\\_011615.pdf](http://www.dir.co.jp/research/report/finance/regional-bank/20170123_011615.pdf)(アクセス:2018年1月)
- 2) 最近の銀行の合併を知るには - 全国銀行協会  
<https://www.zenginkyo.or.jp/article/tag-h/7454/>(アクセス:2018年1月)
- 3) 大里, 高橋：ダイナミックネットワーク DEAによる地方銀行の経営統合の有効性の評価, 経営情報学会 2015年秋季全国研究発表大会, 212/215,(2015)
- 4) 錦戸, 高橋：リレーションシップバンキングの有効性に関する研究, 計測自動制御学会論文集, Vol.48, No.6, 335/341(2012)
- 5) 小倉, 内田：金融機関の経営統合とソフトな情報の毀損, 一橋大学経済研究, 59(2), 153/163,(2008)
- 6) A.W.A. Boot:Relationship Banking: What Do We Know?, Journal of Financial Intermediation,9, 7/25(2000)
- 7) Berger, A.N. and Udell, G.F.:Small Business Credit Availability and Relationship Lending:the Importance of Bank Organizational Structure, Economic Journal, 112, 32/53, (2002)
- 8) 宮田, 中尾：地方銀行の経営統合 - シナジーの発揮 | KPMG | JP <https://home.kpmg.com/jp/ja/home/insights/2017/01/bank-news-20170110.html>(アクセス日:2018年1月)
- 9) 星：地方銀行の経営と再編の方向性  
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/jri-review/pdf/7438.pdf>(アクセス:2018年1月)
- 10) 金融環境変化が中小企業に与える影響と対応策:中小企業庁  
<http://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H15/02-03-02-04.html>(アクセス:2018年3月)
- 11) 井上：金融機関における貸出手法の決定要因：なぜ地域金融機関でリレーションシップバンキングが機能しないのか, Business insight : the journal for deeper insights into business 18(2), 1/41, (2010)
- 12) 増田, 小野:クレジット・スコアリングの現状と定着に向けた課題-邦銀アンケート調査と米国での経験を踏まえて, みずほ総研論集(1),63/103,(2005)
- 13) 信用保証制度の見直しについて：全国地方銀行協会  
[http://www.meti.go.jp/committee/chuki/finance\\_wg/pdf/003\\_02\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/chuki/finance_wg/pdf/003_02_00.pdf)(アクセス:2018年1月)
- 14) やさしい銀行の読み方～銀行の財務諸表とディスクロージャー～：全国銀行協会  
<https://www.zenginkyo.or.jp/fileadmin/res/abstract/ef-forts/smooth/accounting/disclosure.pdf>(アクセス:2018年3月)