

担保価値と資金制約

— 東日本大震災後の企業データを用いた分析[†] —

内田浩史・宮川大介・植杉威一郎・小野有人・細野薫

本稿の目的は、企業が保有する資産の、担保としての価値の減少が、当該企業の debt capacity を小さくする結果、金融機関からの借入を難しくする、という所謂「担保チャンネル」が存在するか否かを実証的に検討することである。本稿の分析上の特徴は、東日本大震災が企業の保有資産にもたらした担保価値の毀損、という企業にとって純粹に外生的なショックに注目し、既存研究とは異なる形で担保チャンネルの存在について識別を行っている点にある。分析の結果、震災による有形固定資産の価値毀損が大きいほど借入が難しいことが発見された。この結果は、担保チャンネルが存在することを示唆している。

JEL Classification Codes: G21, G32, H84, Q54

1. はじめに

本稿の目的は、保有不動産の価値毀損が企業の資金調達に与える影響を実証的に明らかにすることである。企業が保有する資産、特に不動産の価値毀損は、企業が貸手に提供する担保価値の毀損を通じて企業の資金調達、ひいては企業の事業活動に対して悪影響をもたらす可能性がある。この効果は理論的には借手の借入可能額(debt capacity)の減少という形で示されている。

企業が投資プロジェクトのための資金を調達する場合、返済・経営努力の有無やプロジェクトのリスク選択などに関して情報の非対称性が存在すると、借手に非効率な選択を行わせない(借手のモラルハザードを防ぐ)ためにはインセンティブとして借手に一定のレントが与えられる必要がある(たとえば Holmström and Tirole 1998)。また、契約の不完備性が存在し、事後的に得られるプロジェクトの収益が立証不可能である場合、たとえ借手が十分に得られる収益の中から返済を行うと約束しても、その約束は貸手にとっては信頼できない(たとえば Hart and Moore 1998)。こうした場合、貸手は減少したレント、あるいは立証可能で信頼できる返

済額(pledgeable income)に見合った額以上の貸出を行わないため、debt capacity が発生する。この capacity が必要投資額よりも小さい場合には、たとえプロジェクトの正味現在価値(Net Present Value)が正であっても貸手は資金供給に応じない可能性があり、借手は資金制約に直面することになる。

借手の debt capacity を増加させ、資金制約を緩和する手段の一つが不動産等の担保の提供である。借手が保有不動産を担保に提供できる場合、担保と金利等の契約条件を適切に設定すれば借手に効率的な選択を行うインセンティブを与えることができ、また担保差し入れが直接 pledgeable income を増大させるため、debt capacity は増加する。このため、担保価値の変動は debt capacity 変動の重要な要因の一つとなりうる。さらに、この効果がマクロ的に働く場合には、景気後退(拡大)による不動産価値減少(増加)が企業の資金調達、ひいては事業活動の停滞(活発化)につながり、その結果景気が後退(拡大)し、さらに不動産価値を減少(増加)させる、といった形で乗数的な効果が生まれる可能性がある。これが、担保チャンネル(collateral channel)と呼ばれる効果である(Bernanke and Gertler 1989, Kiyotaki and Moore 1997 等を参

照). 以上より, 担保チャンネル(のミクロ的基礎)に関する理論からの予想として, 不動産価値の減少(増加)が資金調達量の減少(増加), ひいてはその資金の用途である設備投資の減少(増加)を引き起こす, という関係が予想される.

本稿では, 不動産価値と資金調達量の関係を実証的に明らかにすることにより, 担保チャンネルの存在の有無を検証する. ただし, 担保チャンネルは理論的には明快であるものの, その存在を実証的に検証することは非常に難しい. これは, たとえ実証上不動産価値と資金調達量の間に統計的に有意な関係が発見されたとしても, その関係が担保チャンネル以外の別の要因から生じている可能性を排除できないから, つまり識別(identification)の問題が存在するからである. この問題に対処するために, 既存の実証研究では不動産価値と資金調達量の間に統計的な関係を生じさせ得る他のいくつかのメカニズムを明示的に考慮し, 操作変数や適切なコントロール変数の使用, さらに補足的な分析を行うことによって, 内生性の問題に対処しようとしている(Gan 2007a, Chaney, Sraer, and Thesmar 2012, Adelino, Schoar, and Severino 2015, Cvijanović 2014, Lin 2014)¹⁾.

これらの研究に対する本研究の特徴は, 東日本大震災後の企業の資金調達に注目する点にある. 2011年3月11日に発生した東日本大震災は, 津波と原子力発電所事故を伴う形で東北地方に甚大な被害をもたらした. 被災地の企業の中には保有資産の価値を毀損した企業が存在する. 担保チャンネルを検証するにあたって重要なのは, こうした被害が企業にとって完全な外生的ショックである点にある. この外生的なショックが企業のその後の資金調達に与えた影響を見ることで, 内生性の問題は克服され, 信頼できる形で担保チャンネルの有無を検証することができる. このように, これまでにない独自の方法で担保チャンネルを識別することができるのが, 本研究の強みである.

本稿で用いるデータは, 東北地方に立地する企業を対象として震災後の2012年7月に行われたアンケート調査「震災復興企業実態調査」

(以下復興実態調査)から得られたものであり, サンプルは東北地方の3県1市(岩手県, 宮城県, 福島県と青森県八戸市)所在の企業1,382社である²⁾. このアンケート調査は, 震災によって被災した保有有形固定資産の被害額を企業に直接尋ねており, 土地の被害額として評価損額, 土地を除く有形固定資産の被害額として同等のものを再購入あるいは補修するのに必要な額(replacement cost)に関する情報を得ることができる. また, 復興実態調査では企業に対し, 震災以降の新規借入(既存債務の借り換えを除く)を行ったかどうか尋ねている. 本稿ではこれらの情報を用い, 被害額が大きい企業ほど新規借入が難しかったかどうかを明らかにする. なお, 新規借入を行っていない企業の中にはそもそも借りる必要が無かった企業も含まれるはずである. 本稿では, 調査から得られる別の情報を用いてこうした企業を予めサンプルから除外している. この点も本稿の分析の特徴である.

得られた結果は次の通りである. まず最も重要な結果として, 震災による有形固定資産の価値毀損額が大きい企業ほど, 借入確率が減少していた. この効果は土地被害にも土地以外の被害にも共通して見られており, 担保チャンネルが存在することを表している. また, 震災前の負債比率の大きさに応じてサンプルを分割して分析した結果, 担保チャンネルは負債比率が高い企業ほど大きな効果を持つことが分かった. 既存の債務を多く抱える企業は追加的な借入に関するdebt capacityが小さいため, 理論的には担保チャンネルがより大きく働くことが予想されるが, 得られた結果はこの予想を支持している³⁾. 担保チャンネル以外の結果としては, 既存債務の減免が他の金融機関からの借入率を減少させることが分かった. この結果は, 債務減免が他の金融機関に対する負のシグナルとして働いている可能性を示唆している⁴⁾. この他に, 仕入先が被災していること, 震災前の業況が悪いことなどが, いずれも借入確率を減少させる, という結果も得られた.

本稿の構成は以下の通りである. まず第2節において担保チャンネルに関する既存の実証研

究を紹介し、本研究の貢献を明らかにする。第3節では分析に用いるデータと分析手法を説明する。結果を報告し、その解釈を行うのが第4節であり、第5節は結論に充てられている。

2. 既存研究と本稿の貢献

2.1 担保チャンネル

本節では担保チャンネルに関する既存研究を紹介し、本研究の貢献を明らかにする。以下では各論文の結果を示した後、担保チャンネルを識別する上で考慮すべき問題として各論文がそれぞれどのような問題を考慮しているのかを整理した上で、震災による担保価値毀損に注目する本研究の分析方法が優れている点について説明する。

担保チャンネル、つまり不動産価値と借入可能性の関係を、マイクロデータを用いて明らかにした研究としては、まず Gan(2007a)を挙げることができる。この論文は日本の1990年代初めの不動産バブル崩壊を企業の保有不動産価値に対する負のショックと捉え、上場企業データを用いてバブル前の保有不動産の価値の大きさとバブル後の銀行借入・設備投資との関係を分析している。その結果、バブル前の保有不動産の価値が大きかった企業ほど銀行借入・投資が減少していることを発見した。これに対して反対方向、つまり不動産価値が上昇する正のショックの効果を見たのが Chaney, Sraer, and Thesmar(2012)である。この論文ではアメリカの金融危機発生前の2007年までの不動産価値の上昇に注目し、保有不動産価値が高い企業ほど新規の負債発行と設備投資が大きい、という結果を得ている。

同じくアメリカの不動産バブルに注目した分析としては、Cvijanović(2014)もある。この研究も、資産価格高騰が負債発行に与えた影響を分析しているが、全体を通した力点はむしろ企業の資本構成(負債比率)と負債構成(異なるタイプの負債の割合)への影響に置かれており、さらに資金調達コスト、あるいは融資条件に与えた影響についても分析している。分析の結果、担保価値の上昇は負債比率の上昇、負債に占め

る public debt(社債等)あるいは長期負債の比率の増大、資金調達費用の減少、契約条項の簡素化、につながっていることが示されている⁵⁾。また、資金調達への影響を直接分析しているわけではないが、Adelino, Schoar, and Severino(2015)はやはりアメリカの住宅価格上昇期において住宅価格が上昇した地域ほど新規開業が増え、従業員数が増加していることを発見し、これらの結果が担保チャンネルの存在を支持していると解釈している。

以上の各論文はいずれも担保チャンネルと整合的な結果を報告しているが、これらの結果は何らかの形で識別の問題を考慮し、それに対処した上で得られたものである。つまりこれらの論文では、担保チャンネル以外に担保価値と資金調達との間の統計的な関係を生み出すメカニズム、内生性の問題を発生させるいくつかの要因を挙げ、それらへの対処を行っている。しかし、各論文の説明を詳細に比較すると、指摘されている要因は論文によって異なり、また同じ要因であってもその具体的な例として挙げられているものは異なり、さらには対処方法が異なるケースも見られる。

内生性の原因として最も多く指摘されているものは、不動産価格と企業の投資機会との相関である。その例として Chaney, Sraer, and Thesmar(2012)と Lin(2014)は、(1)大企業ほど雇用や中間財生産を通じて地域経済に無視できない影響を与えるため、土地を保有する大企業の投資の増加は不動産価格を上昇させる、という逆の因果関係が存在すること、(2)不動産価格の指標が地域経済の需要ショックを表し、不動産を所有する企業ほど地域需要に感応的であること、を可能性として挙げている。これに対して Adelino, Schoar, and Severino(2015)は、担保価値から貸出への影響とは逆方向の因果関係として、経済状況の改善が担保価値の上昇をもたらす、という可能性を挙げている。さらに Cvijanović(2014)が例として挙げるのは、観察されない地域経済へのショックが不動産価格と投資機会の両方に同時に影響する、という omitted variable bias である。このように、挙

げられている例は様々であるが、これらの問題に対処する方法はどの論文においても共通しており、操作変数法が用いられている。ただし、用いる変数は微妙に異なる。Chaney, Sraer, and Thesmar (2012) と Lin (2014) では不動産価格変数の操作変数として不動産(土地)供給の弾力性を表す指標と長期金利(mortgage rate)の交差項を用いているのに対し、Adelino, Schoar, and Severino (2015) は弾力性指標を単独で用い、さらに Cvijanović (2014) は同じ弾力性を不動産価格の成長率に交差させて使っている。

内生性の源泉としては、企業の不動産保有の有無が特別な意味を持っているのではないか、という懸念に関しても検討が行われている。Gan (2007a) は、サンプル企業の属性を土地所有の有無で比較した結果から、土地を所有することが成長機会の負の代理変数となっている可能性を見出し、この関係がバブル前の土地所有とバブル後の投資の負の関係を生み出している、という可能性について検討している。この可能性を排除するための分析として、Gan (2007a) は投資機会の代理変数となる企業属性をコントロール変数に加えている。これに対して Chaney, Sraer, and Thesmar (2012) は、同じく不動産所有と投資機会との相関に言及しながらも、そこからもたらされる問題としては、不動産を所有しようとする企業ほど地域経済の需要ショックに感応的であるため、不動産価値が投資に与える効果が過剰に推定される可能性がある、という問題を取り上げている。この問題に対する対処としては、企業の事前の属性と不動産価格の交差項をコントロール変数に加えること、投資の不動産価格に対する弾力性を、不動産購入前後で比較すること、が行われている。Cvijanović (2014) も不動産の所有と投資という二つの意思決定が相関している可能性がある、として、不動産を持つようとする企業ほど地域経済の需要ショックに感応的である、という Chaney, Sraer, and Thesmar (2012) と同様の例を挙げており、やはり Chaney, Sraer, and Thesmar (2012) と同様の対処を行っている。しかし、

Lin (2014) では不動産所有と資金調達の意味決定の内生性(同時決定)が生じる例として、エージェンシー問題に直面する企業が銀行借入に依存し、またリースではなく不動産の直接の所有を選択する、という例を挙げている。この問題に対して採られた対処方法は、当初の所有構造をコントロールすること、企業固定効果を考慮すること、である。

以上のように、内生性の源泉としての不動産価格と投資機会との関係、あるいは不動産所有と投資機会との関係については、その具体的な内容は論文ごとに異なり、またそれに対処する方法も必ずしも一貫していない。しかし、たとえばこうした細かな不一致が解消されたとしても、これらの分析で用いられている分析手法は、そもそも不動産価格の変動自体が内生的に決定される内生変数である、という根本的な問題に対処できていない。すなわち、これらの研究では企業の保有不動産の時価価値を推定してそれを主要な説明変数として用いているが、保有不動産の時価はさまざまな要因によって内生的に決まるものであり、その変動は資金調達方法の決定に対して純粋に外生的なショックとは見做し難い。さらに、用いられている価格情報は企業保有の個々の不動産の価格ではなく、地域レベル(日本の都道府県、あるいはアメリカの郡(county)やMSA (metropolitan statistical area))の価格指数である。したがって、同一地域に立地する企業には同一の価格が用いられ、このことから不動産価値の指標が地域経済の別の要因を代理している可能性を排除できない。

これに対して本研究で用いたデータでは、アンケート調査から得られる情報を用い、震災という企業にとって純粋に外生的なショックを原因とする資産価値の変動を捉えることができる。このため、上記のような内生性の問題を考慮する必要がない。もちろん、アンケートベースであるため回答者の誤解や誤記、過大評価や過小評価などの主観バイアス等から生じる計測の問題はあるものの、企業ごとに資産の価値毀損額そのものの情報が得られるため、地域レベルの価格情報を用いた指標よりも優れた情報だとい

える⁶⁾。

2.2 貸出チャンネルとの識別

識別に関しては、もう一つ重要な問題が存在する。それは、資金の供給側の要因との識別である。上記の議論はすべて、企業が保有する不動産の価値が自身の資金調達に与える影響に注目しており、資金の需要側に注目している。しかし、借入の有無は資金の需給双方の要因によって決まるものであり、もし企業保有の不動産価値指標が何らかの理由で供給側の要因を捉えている場合、価値変動が資金調達に影響しているという結果が得られても、担保チャンネルを支持する結果とは断定できない。

供給側の要因として最も重要だと考えられるのが、金融機関側自身が不動産価値の変動から被ったショックである。不動産価値の変動は、金融機関が保有する不動産の価値減少、あるいは不動産業向け貸出の資産劣化を通じて金融機関の資本を毀損し、貸出能力を減少させる可能性がある⁷⁾。このメカニズムは、担保チャンネルに対して貸出チャンネル(lending channel)と呼ばれている⁸⁾。

貸出チャンネルとの識別が懸念される大きな理由の一つは、やはり既存研究において用いられている不動産価格情報が地域レベルの情報であることである。同じ地域に立地している限り、どの企業の不動産価値変数も同じ価格を用いて作成される。このため、この変数は当該地域に所在する金融機関が被ったショックを表している可能性がある。3.1節で紹介した既存研究の中で、この問題を明示的に扱っているのはGan(2007a)のみであり、ここでは金融機関(銀行)の固定効果をコントロールし、同一の貸手から借り入れを行っている複数の借手の間で、保有不動産の価値の違いがその後の資金調達に影響したかどうかを見ることで、この内生性の問題に対処している⁹⁾。

本研究では、企業の保有不動産の価値毀損を直接分析に用いるため、得られた結果が貸出チャンネルの効果を表している可能性は高くない。ただし、被害が大きい企業は限られた地域に集

中している可能性があり、その同じ地域に金融機関も立地していれば、企業の不動産価値毀損額が金融機関の被害の代理変数となっている可能性は完全には排除できない。そこで、本稿では金融機関側の被害を説明変数に加え、こうした効果を直接コントロールする。

3. データと分析手法

3.1 データ

本稿で用いるデータは、2012年7月に実施された企業向けアンケート調査「震災復興企業実態調査」から得られたデータ、および同調査の回答企業に関して得られた企業属性データである。このアンケート調査は、東北大学大学院経済学研究科震災復興研究センターが東日本大震災後の東北地方の企業の実体を把握するために、「地域産業復興調査研究プロジェクト」の一環として実施したものである。著者たちは同プロジェクトメンバーとして調査設計段階からアンケート調査の実施に関わった。

調査の対象となった企業は、(株)東京商エリサーチのデータベース(TSR 企業情報ファイル)に収録されており、かつ被災地3県1市(岩手県、宮城県、福島県と、青森県八戸市)に本社を持つ56,101社のうち、企業規模と企業立地(沿岸部と内陸部)別の層化抽出により選定された3万社である¹⁰⁾。この3万社に対して郵送により調査票を配布したところ、7,021社から回答が得られた(回答率23.4%)¹¹⁾。本稿の分析対象となるのは、この7,021社のうち(1)以下の回帰分析で使用する変数がすべて利用可能な企業の中から、(2)震災後資金の借入の必要がなかったと回答した企業を除き、かつ(3)被災企業に対する国・県の補助金である「グループ補助金」を受け取ったと回答した企業を除いたものである¹²⁾。借入の必要性がなかった企業を除外した理由は、資金需要がある企業の中での借入の有無を分析するためである。新たな借り入れを行っていない企業の中には、そもそも資金需要が無く借りる必要の無かった企業も含まれるはずであり、資金需要のある企業とは保有資産の毀損の持つ意味合いが大きく異なる可能

性がある。こうした企業を分析に含めるのは適当でない。グループ補助金については、受給が決まった企業は実際に補助金の交付を受けるまでの間、つなぎ融資を金融機関から受けることが多いためである。こうした融資は当該補助金を返済原資としており、企業の資金制約を分析する上で対象とすべき融資とはいえない。こうしたサンプルのうち、震災後、即ち2011年3月以降に決算期を迎えた企業に分析を絞った結果、本稿のサンプルは合計1,382社となった。

3.2 変数と記述統計

3.2.1 被説明変数と推定モデル

本稿の目的は、震災によって企業が被った保有資産の資産価値毀損が大きいほど、その企業のその後の資金調達に悪影響が見られるかどうかを明らかにすることである。以下では本稿の分析で用いる変数を順に説明する。なお、これらの変数の定義と記述統計は、表1に示されているとおりでである。

まず、企業の資金調達状況を表す変数として、ダミー変数 `Loan_accept` を用いる。「震災復興企業実態調査」では、企業が震災発生以降2012年7月のアンケート実施までの1年4ヵ月間に新規の借入(復旧・復興のためのものに限らないが、既往債務の条件変更のみを目的とした借り換えは除く)を行ったかどうか尋ねている。`Loan_accept` は、この問いに対して「新たな借り入れを行った」と答えた場合に1の値を取るダミー変数である。本稿ではこの変数が1の値を取る確率が、ある潜在変数(latent variable)の値によって決まり、その潜在変数の値が以下(3.2.2節)で説明する様々な説明変数に依存する、と考えるプロビットモデルを推定する。

なお先に述べたとおり、変数 `Loan_accept` を作成するに当たり、そもそも資金需要が無かった企業は以下の方法で除外している。「震災復興企業実態調査」では、新たな借入を行わなかった企業に対してその理由を尋ねている。質問票の中で回答企業に示された選択肢は、「1. 新規借入を求めたが断られたから」「2. 新規借入したかったが断られると思って求めなかった

から」「3. 必要なかったから」の三つである¹³⁾。このうち「3.」は資金需要が無いことを表すため、こうした企業は分析対象から除外した。

表1からわかるように、本稿のサンプルでは91.8%の企業が借入を受けている。資金需要があったのに借入ができなかった企業は少数派であることが分かる。本稿では、これらの企業が借入制約に直面していたと考えて、企業の保有資産の毀損がこの借入制約の要因となっているか否かを実証的に分析する。なお、資金需要がある企業の9割以上が借入を受けられていることの背景としては、景気の低迷により全国的に借入需要が少ない中で金融機関貸出は供給過剰であったこと、被災地の金融機関に対する資本注入等により、特に被災地の金融機関の資金供給能力が十分にあったことが考えられる。

3.2.2 主要説明変数

本稿で最も重要な説明変数は、企業が保有する資産の価値毀損を表す変数 `Asset_damage` である。「震災復興企業実態調査」では、企業が震災(津波・原発事故を含む)により被った有形固定資産(営業店舗・事務所、工場建物、機械設備、車両、土地等)の被害額を尋ねている。具体的には、震災発生以降2012年7月のアンケート実施までの1年4ヵ月間を対象として「有形固定資産の被害額の内訳を、以下の項目ごとに金額をご記入下さい。なお、有形固定資産(土地除く)の被害額は、各資産について同等の物を再購入する場合の、あるいは補修するのに必要な額の合計としてお答え下さい。土地の被害額については、土地の評価損額としてお答えください。」としたうえで、有形固定資産(土地除く)の被害額と土地の被害額(評価損額)を尋ねている。この問いに対する回答を用い、本稿では `Asset_damage` を3つの代替的な変数として作成した。まず第一の変数は、土地の被害額(評価損額)に関する回答の値を、企業の総資産額で割って基準化した `Land_value_loss` である。第二に、土地を除く有形固定資産の被害額(同等のものを再購入あるいは補修するのに必要な額合計)について、同じく総資産額で割

表 1. 変数の定義と要約統計量

変数名	Definition	観測数	Mean	Std. dev.	Min	Max
Loan_accept	新規の借り入れが行われた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.918	0.274	0	1
Land_value_loss	震災による保有土地の被害額(評価損額)÷総資産額	1,382	0.011	0.060	0	0.725
Nonland_value_loss	震災による有形固定資産(土地除く)の被害額÷総資産額	1,382	0.103	0.332	0	4.286
Asset_value_loss	(震災による保有土地の被害額(評価損額)+震災による有形固定資産(土地除く)の被害額)÷総資産額	1,382	0.114	0.355	0	4.286
Firm_damage	企業が震災、津波、原発事故による被害を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.698	0.459	0	1
Bank_damage	企業の主要取引金融機関が震災後に取引支店の営業を行うことが出来なかった場合もしくは取引支店が変更された場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.110	0.313	0	1
Debt_reduction_main	企業の主要取引金融機関が債務減免を行った場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.197	0.398	0	1
Debt_reduction_nonmain	企業の非主要取引金融機関が債務減免を行った場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.135	0.341	0	1
Loan_purchase	第三者による債務買取が行われた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.041	0.199	0	1
Supplier_damage	仕入先・外注先の被災による間接被害を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.334	0.472	0	1
Customer_damage	販売先・受注先の被災による間接被害を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.397	0.490	0	1
Support_group_firm	系列会社(親会社・子会社等)から金融支援を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.033	0.178	0	1
Support_partners	取引先企業(仕入先・販売先等)から金融支援を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.122	0.328	0	1
Support_rivals	同業企業(競合他社等)から金融支援を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.039	0.194	0	1
Support_industry_group	業界団体(商工会議所等)などの業界団体から金融支援を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.127	0.333	0	1
Support_municipals1	地方自治体(県・市町村)から金融支援として賃借料・リースの助成を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.016	0.125	0	1
Support_municipals2	地方自治体(県・市町村)から金融支援として一時金・補助金の支給を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.134	0.341	0	1
Support_municipals3	地方自治体(県・市町村)から金融支援として税金の減免を受けた場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.220	0.414	0	1
Nuclear_compensation	原発事故に関連する賠償金受取額÷総資産	1,382	0.014	0.122	0	3.667
Insurance	地震保険金受取額÷総資産	1,382	0.020	0.127	0	2.978
Business_condition	震災前の業況(1:非常に良い, 2:良い, 3:ふつう, 4:悪い, 5:非常に悪い)	1,382	3.312	0.825	1	5
ln(Capitalization)	震災後初めての決算期末における企業の資本金(対数値)	1,382	9.405	0.974	2	12.731
D_high_leverage	企業の負債÷総資産がサンプルの中位値を超えている場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.518	0.500	0	1
D_single_bank	震災発生時点における企業の取引銀行数が1である場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.268	0.443	0	1
D_damaged_area	企業が激甚災害法の対象地域に所在している場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.823	0.382	0	1
D_tsunami_area	企業が津波浸水地域に所在している場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.551	0.498	0	1
D_nuclear_area	企業が原発避難地域に所在している場合に値1を取るダミー変数	1,382	0.033	0.179	0	1

った Nonland_value_loss である。最後の変数は、Land_value_loss と Nonland_value_loss の和であり、有形固定資産の被害額総額(対総資産比)を表す Asset_value_loss である。推定に

おいては、これらの三つの変数を Asset_damage としてそれぞれ代替的に用いる定式化と、最初の二つを同時に用いる定式化をそれぞれ行うことにする。

表1からわかるように、平均的な土地の被害額は、資産総額比で約1.1%である。標準偏差も小さいことから、被害額がゼロだと回答した企業が多いことが窺える。しかし、最大値は72.5%となっており、大きな価値毀損に見舞われた企業も存在する。これに対して土地以外の有形固定資産については、平均的な被害額は資産総額比で10.3%であり、標準偏差も大きい。最大値は資産総額の429%となっており、大きな被害を受けた企業も存在するが、この値は回答者の誤記等による異常値である可能性もある。有形固定資産全体の被害額平均値は、土地、土地以外の有形固定資産それぞれの平均値を足したのとなっており、その変動の多くは土地以外の有形固定資産の変動からくるものだと考えられる。

3.2.3 その他の説明変数

その他の説明変数は、コントロール変数として用いる変数である。本稿では、借入の成否は需要側の要因と供給側の要因が共に影響した結果、貸出市場における均衡として得られるものであると仮定し、企業の保有する有形固定資産の価値変動以外の需給要因を可能な限り網羅的にコントロールする。注意すべき点として、既に3.1節で説明しているとおり、本稿の分析サンプルは資金需要のあった企業(新規借入が必要でなかった、と回答しなかった企業)のみである。このため、以下で用いる需要要因の代理変数の効果は、借入需要の有無に与える効果ではなく、需要がある企業の中で、その需要の大きさに与える影響を捉えているものと解釈することができる。例えば、極めて大きな資金需要を有する企業の借入成功確率は、少額の資金需要を有する企業の成功確率と異なる可能性もある。こうした違いを可能限りコントロールするために、本稿では需要要因を代理する説明変数を分析に含める。

まず、有形固定資産に限らず、企業が震災から何らかの直接的な被害を受けたと答えた場合に1の値を取るダミー変数 *Firm_damage* を用いる。これは、企業全体の総合的な被害の有無

が借入需要(の大きさ)に与える影響を考慮するための変数である。次に、企業の取引金融機関のうち、震災時に借入残高が一位であった金融機関(主要取引金融機関)に関して、「震災・津波・原発事故の影響で、取引支店が営業できなかった(または現在もできていない)」あるいは「震災・津波・原発事故以降に取引支店が変わった」にあてはまると回答した場合に1の値を取るダミー変数 *Bank_damage* を用いる。この変数は、貸出供給側の要因を考慮するためのものである。表1からわかるように、69.8%の企業が直接的な被害を受けたと回答しており、主要取引金融機関が震災による被害を受けたと回答した企業はサンプル全体の11%である。本稿で用いる銀行被災のこうした代理変数は、各企業の取引銀行に特有な被害状況を複数の選択肢で網羅的に把握しているものであり、企業の所在地域における銀行被災の程度、といった形で地域レベルで被災の度合いを計測する方法に比して、計測上の精度が高い。特に、企業の所在地域レベルで計測された銀行被災変数では実際の取引関係を正確に反映することが出来ず、深刻な計測誤差を生む可能性がある。

震災後には企業の既存債務負担を軽減するための様々な措置が講じられたが、こうした措置の有無によって借入需要が異なる影響をコントロールするため、本稿では三つの変数を用いる。まず、金融機関による既存債務の減免の有無を表す変数を用いる。具体的には、返済の猶予(一時停止)、返済期間の延長、利子の減免、債務額の減免(免除、償却)、担保・個人保証の設定解除・減額、既存借入の劣後化のいずれかを受けている場合に1の値を取るダミー変数を用いる。これらの減免の有無は、震災時借入残高一位の金融機関からのものと、それ以外の金融機関によるものとを区別することが可能なので、それぞれ *Debt_reduction_main*, *Debt_reduction_nonmain* という二つのダミー変数を作成した。最後に三つ目の変数 *Loan_purchase* は、公的機関(県の産業復興機構、東日本大震災事業者再生支援機構等)など第三者による既往債務の買取があったと答えた企業について1の値

を取るダミー変数である。表1からわかるように、残高一位金融機関から債務減免を受けた企業はサンプル全体の19.7%、それ以外の金融機関から債務減免を受けた企業は13.5%であり、第三者から既往債務の買取を受けた企業は4.1%である。なお、三つの変数は、金融機関等からの金融支援が別の金融機関の融資態度に影響する、という資金の供給サイドに及ぼす影響を計測している可能性もある。

企業の取引先が被った被害をコントロールするための変数も用いる。まずSupplier_damageは、回答企業の仕入先が震災により被害を受けたことにより、回答企業自身も間接的な被害を負った、と答えた場合に1の値を取るダミー変数である。同様に、販売先からの間接被害を表す変数が、Customer_damageである。サンプル企業の中では、33.4%の仕入先が被害を受け、39.7%が販売先に被害を受けている(表1)。

震災後に企業が受けた様々な援助が資金調達上の必要性に与えた影響をコントロールするために、本稿では以下のような変数を用いる。まず、系列会社(親会社・子会社等)、取引先企業(仕入先・販売先等)、同業企業(競合他社等)、業界団体(商工会議所等)、からそれぞれ資金的支援を受けた、と回答した場合に1の値を取るダミー変数として、Support_group_firm, Support_partners, Support_rivals, Support_industry_groupを用いる。次に、震災発生以降地方自治体(県・市町村)から、賃貸料・リース料の助成、一時金・補助金の支給、税金の減免、という支援を受けたことを表す変数として、それぞれSupport_municipals1, Support_municipals2, Support_municipals3を用いる。表1からわかるように、受けた援助の中で最も回答数が多いのは税金の減免(22%)であり、一時金・補助金の受給(13.4%)、業界団体からの資金的支援(12.7%)、取引先企業からの資金的支援(12.2%)が続く。

震災後に受け取った資金に関しては、原発事故の賠償金、地震保険の保険金についても考慮する。東京電力に対して損害賠償請求を行い、賠償金が支払われた、あるいは支払われる予定

である、と答えた企業について、その賠償金額の対総資産比を表す変数がNuclear_compensationである。また、震災前に加入していた地震保険あるいは地震危険担保特約等により保険金を受け取ったと答えた企業について、受取額の対総資産比を表す変数がInsuranceである。表1を見ると、賠償金が総資産に占める比率の平均は1.4%、保険金については2%であり少ないが、最大値ではそれぞれ367%、298%となっており、多額の賠償金・保険金を受け取った企業も存在することが分かる。

企業の信用度、資金需要等を表す企業属性変数としては、まず震災直前の業況を表す変数Business_conditionを用いる。この変数は1から5までのいずれかの整数の値を取る変数で、1は「非常に良い」、2は「良い」、3は「普通」、4は「悪い」、5は「非常に悪い」を表す。表1からわかるように、震災前の平均的な業況感には「普通」と「悪い」の間である。企業規模に関しては、資本金の自然対数値 $\ln(\text{Capitalization})$ を用いる¹⁴⁾。また企業の負債比率を表す変数として、震災前の総負債額の対総資産比率がサンプル全体の中央値以上の値を取る場合に1の値を取るダミー変数D_high_leverageも用いる¹⁵⁾。また、特定の取引金融機関への依存度を表す変数として、東日本大震災の発生時点において一つの金融機関のみと取引している場合に1の値を取るダミー変数D_single_bankを用いる。こうした一行取引企業はサンプルの26.8%を占める(表1)。

最後に、上記の変数では捉えられない地域毎の震災被害を考慮するため、企業の住所情報を基に構築した複数の地域ダミー変数を用いる。その第一は、激甚災害法指定地域に立地する場合に1の値を取るダミー変数D_damaged_areaである。第二に、津波浸水地域への立地を表す変数として、D_tsunami_areaを用いる。第三に、原発被害地域を表すダミー変数D_nuclear_areaを用いる。表1からわかるように、激甚災害法指定地域に立地する企業が8割を超えているが、それ以外の企業も2割弱存在し、被害が少なく比較対象(対照群, control group)と

表 2. 借入正否に関する Probit 推計結果

	(1) Asset_damage Land_value_loss		(2) Asset_damage Nonland_value_loss		(3) Asset_damage Asset_value_loss		(4) Asset_damage Land_value_loss(1行目)+ Nonland_value_loss(2行目)	
	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value
Asset_damage †	-0.18098	0.003***	-0.02687	0.018**	-0.03050	0.005***	-0.15888 -0.02029	0.010** 0.072*
Firm_damage	0.00358	0.753	0.00399	0.725	0.00471	0.678	0.00530	0.639
Bank_damage	0.03744	0.004***	0.03897	0.002***	0.03959	0.001***	0.03930	0.002***
Debt_reduction_main	-0.01634	0.205	-0.01662	0.209	-0.01600	0.222	-0.01514	0.236
Debt_reduction_nonmain	-0.05289	0.002***	-0.05553	0.002***	-0.05581	0.002***	-0.05492	0.001***
Loan_purchase	0.00436	0.852	-0.00022	0.993	0.00031	0.990	0.00327	0.889
Supplier_damage	-0.03322	0.007***	-0.02988	0.015**	-0.03009	0.014**	-0.03211	0.008***
Customer_damage	0.00727	0.505	0.00812	0.465	0.00807	0.466	0.00773	0.480
Support_group_firm	-0.04468	0.244	-0.04914	0.204	-0.04896	0.207	-0.04630	0.231
Support_partners	0.01021	0.471	0.00972	0.503	0.00972	0.503	0.00985	0.489
Support_rivals	0.03480	0.106	0.03295	0.134	0.03287	0.134	0.03397	0.117
Support_industry_group	0.01010	0.535	0.01078	0.512	0.01058	0.519	0.01006	0.535
Support_municipals1	-0.06179	0.246	-0.05965	0.254	-0.06121	0.243	-0.06350	0.232
Support_municipals2	0.01815	0.176	0.01954	0.147	0.01941	0.150	0.01833	0.171
Support_municipals3	0.00915	0.479	0.00779	0.553	0.00902	0.489	0.01074	0.407
Nuclear_compensation	-0.11004	0.040**	-0.10979	0.045**	-0.11139	0.041**	-0.11304	0.036**
Insurance	0.02375	0.637	0.00448	0.912	0.01045	0.809	0.02860	0.573
Business_condition	-0.01498	0.028**	-0.01417	0.038**	-0.01435	0.035**	-0.01487	0.028**
ln(Capitalization)	0.02090	0.000***	0.01897	0.001***	0.01865	0.001***	0.01934	0.001***
D_high_leverage	-0.05360	0.000***	-0.05581	0.000***	-0.05528	0.000***	-0.05361	0.000***
D_single_bank	0.01605	0.139	0.01511	0.176	0.01549	0.162	0.01643	0.130
D_damaged_area	0.03476	0.071*	0.03405	0.077*	0.03360	0.080*	0.03357	0.078*
D_tsunami_area	-0.03750	0.003***	-0.03612	0.004***	-0.03538	0.004***	-0.03534	0.004***
D_nuclear_area	-0.03720	0.258	-0.04499	0.195	-0.04355	0.202	-0.03759	0.247
Industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Obs	1382		1382		1382		1382	
Wald chi2	160.78		172.44		172.12		169.47	
Prob>chi2	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Pseudo R-squared	0.2103		0.206		0.2082		0.2129	
Log likelihood	-308.90521		-310.60535		-309.74607		-307.89802	

注) † “Asset_damage” は表に示されている “Land_value_loss”, “Nonland_value_loss”, “Asset_value_loss”, “Land_value_loss 及び Nonland_value_loss” のいずれかである。

***, **, * はそれぞれその係数の推定値が 1, 5, 10% 有意水準で統計的に有意であることを表す。

なる企業の数は十分確保されているといえる。

4. 結果

4.1 主要な分析結果

借入成否に関する Probit 推計の結果は、表 2 に示されているとおりである。この表の四つの列は、資産価値毀損を表す Asset_damage に関する定式化の違いを表しており、定式化(1)は土地の被害額の総資産額に対する比率を用いた場合 (Asset_damage=Land_value_loss),

定式化(2)は土地を除く有形固定資産の被害額の総資産額に対する比率を用いた場合 (Asset_damage=Nonland_value_loss), 定式化(3)は有形固定資産被害額の合計の総資産額に対する比率 (Asset_damage=Asset_value_loss=Land_value_loss+Nonland_value_loss) を用いた場合、そして定式化(4)は Land_value_loss と Nonland_value_loss を共に用いた場合である。なお、dF/dx として示されている数値は、推計値を用いて各説明変数の分析サンプルにお

ける平均値で評価した、借入成功確率に対する限界効果である。

まず、最も重要な有形固定資産の価値毀損による影響を見ると、どの限界効果もマイナスで有意であることが分かる。土地の被害額だけを見ても、土地以外を見ても、両者を合わせても、さらには両者を区別した場合でも、有形固定資産の被害が大きいほど企業は借入れが難しくなっていることが分かる。定式化(1)と(2)を比べると、限界効果は総じて土地被害の場合に大きい。この結果は、総資産に対する被害割合が同程度増えた場合に、土地被害のほうが他有形固定資産よりも大きな借入確率の低下をもたらすことを示しているが、その理由としていくつかの可能性が考えられる。たとえば、日本における金融機関借入に関しては土地が物的担保として重視されるという実務上の慣習があること、土地被害をもたらすようなケースにおいては取引先の被災や身の回りのインフラの被災なども含めた被害が特に甚大であったこと、などである¹⁶⁾。また、Kiyotaki and Moore(1997)などで議論されているように、地価下落によって借入制約が顕在化し、投資が抑制された結果、土地の限界生産性が低下し、結果として一層の地価下落が生じるという一種の amplification mechanism が生じた、という可能性も否定できない。

ただし、効果の経済的な有意性を比較するためには、限界効果の大きさだけでなく、変数(Land_value_loss と Nonland_value_loss)自体の変動の大きさを考慮に入れる必要がある。この点で、後者の標準偏差が前者のものの5倍強である(表1参照)という点を勘案すると、少なくとも経済的なインパクトの面では、土地被害と土地以外の被害との間で借入確率を減少させる効果について大きな差異は無いと評価できる。各説明変数のサンプル平均値で評価した限界効果の値を前提とすると、たとえば、Land_value_loss の値が平均値から1標準偏差分(=0.060:表1参照)増加した場合、借入成功確率は1.086(=0.06×(-0.18098):定式化(1)より)%ポイント減少するのに対し、Nonland_val-

ue_loss の値が平均値から1標準偏差(=0.332)増加すると、借入成功確率は0.892(=0.332×(-0.02687):定式化(2)より)%ポイント減少する¹⁷⁾。

その他の説明変数に関する結果を見てみると、まず取引銀行が被害を被った企業は借入確率が増大している。金融機関の被災が貸出能力の毀損を意味しているのであれば、この結果は貸出チャンネルから示唆される関係とは逆である。ありうる解釈としては、被害を受けた金融機関が公的な資本注入を受け、逆に貸出能力を増大させた、という可能性が考えられる¹⁸⁾。

次に、借入残高一位金融機関以外から債務の減免を受けた企業は借入確率が減少している(変数 Debt_reduction_nonmain)。この結果は、非メイン行からの債務減免を受ける必要があった企業については、借入に困難を来す確率が高かったことを意味する。なお、この分析における被説明変数 Loan_accept は借入先を特定することなく借入を受けたかどうかのみを単純に代理する変数であり、どの金融機関から借りたのかは考慮していない。残高一位金融機関以外の債務減免がどの金融機関からの借入を阻害したのかは興味深いリサーチクエスションであり、この点については追加的な分析として4.2.2節で検討を行う。

このほか、定式化を問わず借入確率へ安定的な影響を与えている変数としては、仕入先の被害が挙げられる(変数 Supplier_damage)。仕入先の被災によって借入確率が減少するという結果は、貸手金融機関が仕入先被害による企業の収益性悪化等の悪影響を考慮に入れている可能性を示唆している。これに対して販売先の被害は統計的に有意な影響を与えていない。このような非対称的な結果が得られた原因を明らかにすることは、今後の研究課題である。

被災企業が得た資金面の支援を表す Support_group_firm から Support_municipals3 までの変数は、いずれも統計的に有意な影響が発見されなかった。しかし、原発事故の賠償金 Nuclear_compensation については借入確率を減少させる効果を持っている。原発被害地域立

地ダミー (D_nuclear_area) の係数は有意でないことから、原発被害のために移転を余儀なくされたり事業基盤を失ったりした企業に対する資金供給が厳しいという効果を Nuclear_compensation が捉えている可能性が考えられる。これに対して保険金の受取 (Insurance) は統計的に有意な影響は見られないが、これは、保険金受取の場合、当該変数が企業の事業基盤の毀損や、高い信用リスクを代理している可能性が低いためと考えられる。

企業属性に関しては、震災前の業況が良い (Business_condition の値が小さい) 企業、規模の大きな (ln(Capitalization) が大きい) 企業、負債比率が高くない (D_high_leverage が 1 でない) 企業ほど借入確率が高く、予想通りの結果である。取引金融機関が一つである (D_single_bank が 1 である) ことは、借入確率に影響を与えていない。

最後に、激甚災害法指定地域への立地は借入確率を増加させ、津波被害地域への立地は借入確率を減少させている。前者の結果は、被災地においては全般的に潤沢な資金供給がなされた結果、むしろ資金調達環境は改善していることを示唆するが、その一方で後者の結果は津波浸水地域に立地する企業の将来の事業性を金融機関が厳しく評価していることの現れとも解釈できる。

4.2 追加的な分析結果

4.2.1 貸手別の分析結果

本節では 4.1 節で得られた結果に基づき、追加的な分析を行う。第一の分析は、どの金融機関からの借入かを明示的に考慮した分析である。4.1 節の分析における被説明変数 Loan_accept は、借入を受けた場合にどの金融機関からの借入かを区別していない変数であった。これに対して、前節の分析と同じ被説明変数を用いつつ、借り入れた金融機関の種別によってサンプルを分割した分析を行った結果が表 3 と表 4 である。表 3 は、Loan_accept = 1 の企業について、借入先に関する回答の中に震災前の借入残高一位金融機関が含まれていない企業をサンプルから

除いたものであり、これに対して表 4 は同じく Loan_accept = 1 の企業のうち残高一位金融機関が貸手に含まれている企業を除いたものである。言い換えれば、表 3 は借入を行えなかった企業と借入残高一位金融機関 (を含む銀行群) から借入を行った企業を比較した結果、表 4 は借入を行えなかった企業と借入残高一位金融機関以外 (で構成される金融機関群) から借入を行った企業を比較した結果である。

表 3 および表 4 の結果と表 2 の結果を比べると、まず有形固定資産の被害 (Asset_damage 変数) については、ほぼ同様の結果が得られている。表 3 と表 4 の限界効果の大きさを比べると、Land_value_loss も Nonland_value_loss も表 4 のほうが絶対値が大きく、土地・その他の有形固定資産の価値毀損が借入を難しくする効果は残高一位金融機関以外の金融機関に顕著に見られることが分かる。中でも Land_value_loss の表 4 における負の効果は特に大きい。この結果は、取引関係が親密でない金融機関ほど担保による回収をより重視していることを示唆しており、ソフト情報の蓄積 (リレーションシップ貸出) が担保への依存を低下させる効果を持っている可能性を示している。ただし、Nonland_value_loss はばらつきが大きいため統計的な有意性が低い点には留意が必要である。

この他の変数に関しては、まず全サンプルの結果 (表 2) と残高一位金融機関からの借入に関する結果 (表 3) には大きな違いが見られないことが分かる。ただし、顕著な違いとして、統計的な有意性は低いものの、単独取引 (D_single_bank) であるほど借入確率が上昇するという結果が表 3 では得られている。表 3 の分析が、借入を行えなかった企業と借入残高一位金融機関から借入を行った企業を比較した結果であることを踏まえると、この結果は、メイン行と単独行取引の形で親密な関係にある企業がより高い確率で借入に成功していることを示唆している。こうした結果が得られた理由としては、ここで用いられている説明変数では表されない単独金融機関のメリット、たとえば密接な取引関係を通じたソフト情報の蓄積、が借入を促進してい

表 3. 借入正否に関する Probit 推計結果
(借入残高 1 位金融機関からの借入)

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	Asset_damage = Land_value_loss		Asset_damage = Nonland_value_loss		Asset_damage = Asset_value_loss		Asset_damage = Land_value_loss(1行目)+ Nonland_value_loss(2行目)	
	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value
Asset_damage†	-0.28560	0.004***	-0.04305	0.032**	-0.04929	0.014**	-0.25574	0.012**
Firm_damage	0.00336	0.863	0.00430	0.825	0.00534	0.784	0.00605	0.755
Bank_damage	0.06248	0.002***	0.06656	0.001***	0.06728	0.001***	0.06567	0.001***
Debt_reduction_main	0.00610	0.789	0.00538	0.820	0.00667	0.775	0.00878	0.699
Debt_reduction_nonmain	-0.12363	0.001***	-0.12782	0.000***	-0.12868	0.000***	-0.12849	0.000***
Loan_purchase	-0.00267	0.954	-0.01232	0.793	-0.01111	0.812	-0.00461	0.920
Supplier_damage	-0.06704	0.001***	-0.06000	0.004***	-0.06013	0.004***	-0.06381	0.002***
Customer_damage	0.01422	0.414	0.01567	0.376	0.01569	0.373	0.01514	0.386
Support_group_firm	-0.05416	0.399	-0.06200	0.338	-0.06138	0.344	-0.05662	0.382
Support_partners	0.00969	0.689	0.01067	0.665	0.01030	0.677	0.00886	0.718
Support_rivals	0.04061	0.208	0.04066	0.220	0.04055	0.220	0.04039	0.214
Support_industry_group	0.01212	0.650	0.00842	0.757	0.00829	0.760	0.01069	0.691
Support_municipals1	-0.14695	0.110	-0.13749	0.121	-0.14118	0.114	-0.14988	0.101
Support_municipals2	0.02818	0.220	0.02953	0.196	0.02911	0.204	0.02761	0.231
Support_municipals3	0.02128	0.308	0.01870	0.373	0.02075	0.321	0.02393	0.254
Nuclear_compensation	-0.26381	0.035**	-0.26292	0.036**	-0.26534	0.034**	-0.26987	0.030**
Insurance	0.03860	0.647	0.00502	0.944	0.01634	0.827	0.04873	0.568
Business_condition	-0.01984	0.069*	-0.01848	0.090*	-0.01877	0.084*	-0.01960	0.072*
ln(Capitalization)	0.03845	0.000***	0.03535	0.000***	0.03489	0.000***	0.03597	0.000***
D_high_leverage	-0.07785	0.000***	-0.08088	0.000***	-0.08040	0.000***	-0.07856	0.000***
D_single_bank	0.03338	0.060*	0.03004	0.096*	0.03065	0.087*	0.03328	0.060*
D_damaged_area	0.04741	0.118	0.04578	0.130	0.04537	0.132	0.04590	0.127
D_tsunami_area	-0.07076	0.001***	-0.06770	0.001***	-0.06668	0.001***	-0.06715	0.001***
D_nuclear_area	-0.05381	0.313	-0.06571	0.240	-0.06289	0.253	-0.05303	0.314
Industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Obs	906		906		906		906	
Wald chi2	154.2		161.17		161.66		163.02	
Prob>chi2	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Pseudo R-squared	0.2393		0.2350		0.2374		0.2425	
Log likelihood	-259.30827		-260.75401		-259.93306		-258.22028	

注) † "Asset_damage" は表に示されている "Land_value_loss", "Nonland_value_loss", "Asset_value_loss", "Land_value_loss 及び Nonland_value_loss" のいずれかである。

***, **, * はそれぞれその係数の推定値が 1.5, 10% 有意水準で統計的に有意であることを表す。

ることが考えられる。この他、表 3 では表 2 よりも業況の効果が薄れており、親密な取引関係があれば業況に依存せず、あるいは業況では表されない要因によって借入が促進されることが示唆される。また、激甚災害法指定地域(D_damaged_area)の効果が消えている点も興味深い。なお、Debt_reduction_nonmain の負の効果は表 3 でも見られていることから、他の金融機関による債務減免を受けた企業は、残高一位

金融機関からの借入が難しくなっていることが分かる。これは、非メイン金融機関による債務減免が一位金融機関に対する負のシグナルとしての役割を果たしている可能性を示唆している。

主要変数以外の説明変数に関しては、残高一位以外の金融機関からの借入に関する結果(表 4)と表 2 の結果を比較した場合に、それほど顕著な違いは見られない。ただし大きな違いとして、変数 Debt_reduction_main が統計的に有

表 4. 借入正否に関する Probit 推計結果
(借入残高 1 位以外の金融機関からの借入)

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	Asset_damage Land_value_loss		Asset_damage Nonland_value_loss		Asset_damage Asset_value_loss		Asset_damage Land_value_loss(1行目)+ Nonland_value_loss(2行目)	
	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value
Asset_damage†	-0.49446	0.001***	-0.07530	0.053*	-0.08667	0.018**	-0.43578	0.008***
Firm_damage	0.01100	0.743	0.01395	0.676	0.01692	0.614	-0.05083	0.173
Bank_damage	0.10988	0.009***	0.10699	0.005***	0.11085	0.003***	0.01681	0.613
Debt_reduction_main	-0.11766	0.005***	-0.11336	0.007***	-0.11417	0.007***	-0.11568	0.005***
Debt_reduction_nonmain	-0.09210	0.038**	-0.09843	0.033**	-0.09975	0.030**	-0.09812	0.029**
Loan_purchase	0.03120	0.590	0.02536	0.672	0.02472	0.679	0.02770	0.634
Supplier_damage	-0.08271	0.016**	-0.07368	0.033**	-0.07570	0.028**	-0.08191	0.017**
Customer_damage	0.00777	0.822	0.01052	0.761	0.00918	0.790	0.00785	0.820
Support_group_firm	-0.15786	0.126	-0.15174	0.148	-0.15557	0.139	-0.16156	0.122
Support_partners	0.05530	0.165	0.04767	0.253	0.04931	0.234	0.05470	0.172
Support_rivals	0.12040	0.049**	0.11883	0.086*	0.11834	0.081*	0.11920	0.057*
Support_industry_group	0.03170	0.509	0.04014	0.400	0.03981	0.403	0.03396	0.476
Support_municipals1	-0.03278	0.771	-0.02643	0.812	-0.02966	0.790	-0.03488	0.756
Support_municipals2	0.04243	0.261	0.04547	0.239	0.04610	0.230	0.04462	0.237
Support_municipals3	0.00153	0.969	-0.00674	0.867	-0.00240	0.952	0.00445	0.910
Nuclear_compensation	-0.26654	0.040**	-0.26469	0.045**	-0.27279	0.039**	-0.27947	0.032**
Insurance	-0.12744	0.157	-0.10855	0.208	-0.11240	0.197	-0.12667	0.164
Business_condition	-0.04492	0.022**	-0.04168	0.032**	-0.04253	0.029**	-0.04489	0.021**
ln(Capitalization)	0.03813	0.029**	0.03132	0.076*	0.03051	0.082*	0.03348	0.057*
D_high_leverage	-0.15131	0.000***	-0.15683	0.000***	-0.15525	0.000***	-0.15089	0.000***
D_single_bank	0.02001	0.553	0.01489	0.667	0.01697	0.621	0.02132	0.529
D_damaged_area	0.11742	0.033**	0.11427	0.036**	0.11332	0.037**	0.11395	0.037**
D_tsunami_area	-0.08172	0.016**	-0.07886	0.021**	-0.07664	0.025**	-0.07642	0.024**
D_nuclear_area	-0.09866	0.285	-0.12712	0.184	-0.12065	0.199	-0.09943	0.271
Industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Obs	588		588		588		588	
Wald chi2	131.65		139.94		139.20		142.11	
Prob>chi2	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Pseudo R-squared	0.271		0.2649		0.2677		0.2734	
Log likelihood	-208.72262		-210.45379		-209.6535		-208.02578	

注) † “Asset_damage” は表に示されている “Land_value_loss”, “Nonland_value_loss”, “Asset_value_loss”, “Land_value_loss 及び Nonland_value_loss” のいずれかである。

***, **, * はそれぞれその係数の推定値が 1, 5, 10% 有意水準で統計的に有意であることを表す。

意で強い負の効果を示している。これは、残高一位金融機関からの債務減免を受けた企業ほど、一位以外の金融機関からの借入を受けにくくなることを意味する。これは、表 3 における Debt_reduction_nonmain の負の効果と同様に、一位金融機関による債務減免が他の金融機関に負のシグナルとして捉えられている可能性を示唆している。これに対して残高一位以外の金融機関による債務減免 Debt_reduction_nonmain

も依然として(表 2, 3 と同様の)負の効果を持っていることが分かる。ただし、「残高一位以外」の金融機関がどの金融機関かを特定することはできないため、別の金融機関による債務減免が負のシグナルを発しているのか、あるいは同じ金融機関が債務減免をする代わりに新規借入に応じていないのかを厳密に識別することはできない。

表 5. 借入正否に関する Probit 推計結果(高 leverage 企業)

	(1) Asset_damage Land_value_loss		(2) Asset_damage Nonland_value_loss		(3) Asset_damage Asset_value_loss		(4) Asset_damage Land_value_loss(1行目)+ Nonland_value_loss(2行目)	
	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value
Asset_damage †	-0.28716	0.004***	-0.02981	0.067*	-0.03660	0.023**	-0.26725	0.010**
							-0.02024	0.211
Firm_damage	-0.00094	0.954	-0.00129	0.937	-0.00040	0.980	0.00045	0.978
Bank_damage	0.04389	0.031**	0.04479	0.021**	0.04642	0.016**	0.04646	0.017**
Debt_reduction_main	-0.03246	0.084*	-0.03438	0.078*	-0.03316	0.087*	-0.03083	0.100
Debt_reduction_nonmain	-0.06512	0.005***	-0.06761	0.005***	-0.06797	0.004***	-0.06682	0.004***
Loan_purchase	0.01221	0.703	0.00340	0.921	0.00423	0.901	0.01117	0.729
Supplier_damage	-0.05677	0.002***	-0.05200	0.005***	-0.05210	0.005***	-0.05577	0.002***
Customer_damage	0.01518	0.351	0.01589	0.341	0.01580	0.342	0.01538	0.346
Support_group_firm	-0.04304	0.426	-0.04769	0.377	-0.04779	0.377	-0.04431	0.415
Support_partners	0.00877	0.672	0.00772	0.718	0.00775	0.717	0.00846	0.684
Support_rivals	0.05003	0.121	0.04681	0.159	0.04664	0.160	0.04933	0.130
Support_industry_group	0.01622	0.483	0.01741	0.457	0.01703	0.467	0.01587	0.492
Support_municipals1	-0.10408	0.193	-0.09730	0.221	-0.10007	0.209	-0.10600	0.185
Support_municipals2	0.02530	0.186	0.02279	0.148	0.02781	0.148	0.02568	0.181
Support_municipals3	0.01372	0.464	0.00943	0.623	0.01142	0.547	0.01543	0.413
Nuclear_compensation	-0.16704	0.019**	-0.16590	0.022**	-0.16742	0.020**	-0.16924	0.017**
Insurance	0.02535	0.717	-0.00880	0.866	-0.00203	0.971	0.03006	0.671
Business_condition	-0.03599	0.000***	-0.03505	0.001***	-0.03517	0.001***	-0.03579	0.000***
ln(Capitalization)	0.03488	0.000***	0.03303	0.000***	0.03252	0.000***	0.03351	0.000***
D_single_bank	0.02491	0.113	0.02258	0.172	0.02332	0.154	0.02554	0.105
D_damaged_area	0.04644	0.081*	0.04844	0.074*	0.04762	0.077*	0.04556	0.085*
D_tsunami_area	-0.03703	0.038**	-0.03762	0.038**	-0.03640	0.044**	-0.03510	0.049**
D_nuclear_area	-0.02029	0.661	-0.02697	0.582	-0.02796	0.568	-0.02343	0.617
Industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Obs	1026		1026		1026		1026	
Wald chi2	126.49		133.35		134.78		130.63	
Prob>chi2	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Pseudo R-squared	0.1815		0.1728		0.1751		0.1829	
Log likelihood	-268.29947		-271.14655		-270.39581		-267.83362	

注) † “Asset_damage” は表に示されている “Land_value_loss”, “Nonland_value_loss”, “Asset_value_loss”, “Land_value_loss 及び Nonland_value_loss” のいずれかである。

***, **, * はそれぞれその係数の推定値が 1, 5, 10% 有意水準で統計的に有意であることを表す。

4.2.2 負債比率別の分析結果

第二の追加的な分析として、震災以前の負債比率の大きさに応じてサンプルを分割した分析も行った。既に多くの債務を抱えている企業は、新たな借入の余地が少ない可能性が高い。そうした企業は将来収益の一部を既存の債権者への返済に優先的に充当することになるため、新規借入の貸手からすると十分な返済が期待できない可能性がある。これが、いわゆるデット・オーバーハング問題である (Myers 1977)。また、

借入成功確率に影響を与える要因自体も既存の債務の大きさによって異なる可能性がある。こうした違いを見るために、負債比率がサンプルの 25% 点以上のサンプル(高 leverage 企業)に絞って分析を行った結果が表 5 であり、同じく 75% 点以下のサンプル(低 leverage 企業)に絞った場合の結果が表 6 に示されている。ここで、サンプル分割を 50% 点(中央値)を基準にしない理由は、中央値以下のサンプルだけを用いた分析を行った場合、サンプル数が減少して

表 6. 借入正否に関する Probit 推計結果(低 leverage 企業)

	(1) Asset_damage Land_value_loss		(2) Asset_damage Nonland_value_loss		(3) Asset_damage Asset_value_loss		(4) Asset_damage Land_value_loss(1行目)+ Nonland_value_loss(2行目)	
	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value	dF/dx	p-value
Asset_damage †	-0.13088	0.023**	-0.01171	0.335	-0.01514	0.153	-0.12728	0.060*
							-0.00234	0.893
Firm_damage	0.00833	0.444	0.00938	0.394	0.00996	0.367	0.00865	0.423
Bank_damage	0.02634	0.004***	0.02799	0.003***	0.02807	0.003***	0.02645	0.005***
Debt_reduction_main	-0.00605	0.608	-0.00489	0.689	-0.00499	0.680	-0.00602	0.610
Debt_reduction_nonmain	-0.04207	0.011**	-0.04458	0.012**	-0.04493	0.011**	-0.04240	0.011**
Loan_purchase	-0.01280	0.519	-0.01969	0.378	-0.01899	0.387	-0.01306	0.512
Supplier_damage	-0.02521	0.030**	-0.02577	0.031**	-0.02550	0.032**	-0.02513	0.031**
Customer_damage	-0.00052	0.958	0.00053	0.959	0.00048	0.963	-0.00042	0.966
Support_group_firm	-0.10580	0.072*	-0.10362	0.078*	-0.10343	0.078*	-0.10565	0.072*
Support_partners	-0.00914	0.482	-0.01039	0.443	-0.01040	0.441	-0.00920	0.478
Support_industry_group	-0.00353	0.810	-0.00697	0.648	-0.00677	0.655	-0.00366	0.805
Support_municipals1	-0.10445	0.057*	-0.09378	0.080*	-0.09427	0.079*	-0.10382	0.058*
Support_municipals2	0.02225	0.018*	0.02164	0.028*	0.02149	0.028**	0.02218	0.018*
Support_municipals3	-0.00662	0.630	-0.00912	0.517	-0.00854	0.543	-0.00663	0.629
Nuclear_compensation	-0.21126	0.005***	-0.21597	0.006***	-0.21697	0.005***	-0.21218	0.005***
Insurance	0.06316	0.456	0.05319	0.508	0.06107	0.478	0.06607	0.469
Business_condition	-0.00411	0.555	-0.00405	0.571	-0.00415	0.559	-0.00414	0.553
ln(Capitalization)	0.01414	0.014**	0.01395	0.017**	0.01368	0.018**	0.01403	0.015**
D_single_bank	0.00092	0.931	0.00130	0.0905	0.00111	0.918	0.00090	0.933
D_damaged_area	0.03510	0.094*	0.03247	0.118	0.03228	0.118	0.03490	0.096*
D_tsunami_area	-0.03270	0.007***	-0.03178	0.009***	-0.03141	0.010**	-0.03251	0.008***
D_nuclear_area	-0.01711	0.490	-0.02786	0.308	-0.02461	0.343	-0.01661	0.479
Industry dummies	yes		yes		yes		yes	
_ Obs	796		796		796		796	
Wald chi2	96.94		86.26		87.55		96.89	
Prob>chi2	0.0000		0.0001		0.0001		0.0000	
Pseudo R-squared	0.2245		0.2175		0.2188		0.2245	
Log likelihood	-127.51714		-128.67031		-128.45508		-127.51043	

注) † "Asset_damage" は表に示されている "Land_value_loss", "Nonland_value_loss", "Asset_value_loss", "Land_value_loss 及び Nonland_value_loss" のいずれかである。

***, **, * はそれぞれその係数の推定値が 1, 5, 10% 有意水準で統計的に有意であることを表す。

信頼できる結果が得られなかったためである¹⁹⁾。

まず表 5(高 leverage 企業の結果)を見ると, Asset_damage 変数のうち, 特に Land_value_loss 変数の係数の絶対値が表 2 よりも総じて大きくなっている。既に多くの負債を抱えている企業ほど, 担保制約が厳しいことを示唆する結果である。また表 5 では Noland_value_loss 変数の効果の統計的な有意性は表 2 よりも低くなっており, 土地が担保として重要である可能性を示している。これに対して表 6(低 leverage 企業の結果)を見ると, Noland_value_loss の効

果は統計的には有意でなく, また Land_value_loss の係数の絶対値は表 2 のものよりも小さい。以上の結果を総合すると, 既に多くの負債を抱えている企業ほど, 担保制約が厳しく, 特に十分な土地担保の提供ができない企業は借り入れが難しいことが分かる。

5. おわりに

本稿では, 企業の保有資産の担保価値の減少がその企業の debt capacity を小さくし, 借入を難しくする, という担保チャンネルの存在の

有無を、東日本大震災による企業の保有資産価値減少が資金調達に与えた効果として実証的に明らかにした。この分析の特徴は、震災による被害という、企業にとって純粋に外生的な価値毀損のショックに注目することで、これまでの研究には無い形で担保チャンネルの識別を行っている点にある。得られた結果からは、震災による有形固定資産の価値毀損が大きいほど借入が難しいことが確認され、担保チャンネルは実際に存在することが示された。

(神戸大学大学院経営学研究科・一橋大学大学院国際企業戦略研究科・一橋大学経済研究所・中央大学商学部・学習院大学経済学部)

注

† 本稿は科学研究費補助金基盤研究(S)(No. 25220502), (独)経済産業研究所「企業金融・企業行動ダイナミクス研究会」, 東北大学大学院経済学研究科震災復興研究センター「地域産業復興調査研究プロジェクト」の研究成果の一部である。本稿作成に当たり、データの利用を許可頂いた東北大学大学院経済学研究科地域イノベーション研究センター、調査のとりまとめに当たられた増田聡先生・西山慎一先生(東北大学), ならびに貴重なコメントを頂いた渡部和孝先生と Hitotsubashi-RIETI 国際ワークショップ「不動産市場とマクロ経済」の参加者に感謝し上げる。なお、本稿における見解は執筆者個人のものであり、所属する組織のものではない。

1) 既存の実証研究と、それに対する本稿の貢献については第2節で詳しく説明する。

2) データについては第3節を参照されたい。

3) この結果は、「二重債務問題」と呼ばれる問題を示唆する結果だともいえる。二重債務問題については内田他(2012), 植杉他(2014)等を参照。

4) ここでいう債務減免は、返済の猶予(一時停止), 返済期間の延長, 利子の減免, 債務額の減免(免除, 償却), 担保・個人保証の設定解除・減額, 既存借入の劣後化のいずれかに該当する場合をいう。

5) 負債構成に関しては、ほぼ同様の分析が Lin (2014)においても行われている。同論文で得られた結果は Cvijanović(2014)の結果と一部異なり, Lin (2014)はサンプルの違い, 負債の分類の違い, 重要な変数の欠落, が違いを生み出したのではないかと説明している。

6) 不動産価値の計測について, 既存研究では不動産の簿価をその後の不動産価格の変動によって調整した推計値を用いており, 本稿とは別の計測の問題もある。

7) 不動産価値・価格を通じたショックに限定せず, 広く一般に「金融機関が被ったショックの借手への波及」に関しては, さらに数多くの研究が蓄積されている(例えば Bernanke 1983, Peek and Rosengren 1997,

Paravisini 2008, Khwaja and Mian 2008, Jimenez *et al.* 2012, Schnabl 2012, Hosono *et al.* 2014)。不動産価値のショックに注目する分析は, こうした研究の一つだと位置づけることができる。

8) 貸出チャンネルを検証した研究としては, Gan (2007b), Cuñat, Cvijanović, and Yuan (2014)が挙げられる。Gan (2007b)は日本の不動産バブル崩壊時の負のショックの影響を, Cuñat, Cvijanović, and Yuan (2014)はアメリカの不動産バブル形成・崩壊期のショックの影響を見ており, いずれも貸出チャンネルに整合的な結果を得ている。またアメリカのバブル形成期に焦点を当てた Chakraborty, Goldstein, and MacKinlay (2014)は, Cuñat, Cvijanović, and Yuan (2014)と整合的な, 貸出チャンネルを支持する結果も得ているものの, 住宅価格上昇による住宅ローンの需要増大に直面した銀行が企業向け貸出を減少させた, というクラウディングアウト(ポートフォリオシフト)効果が無視できないことを発見している。

9) この問題は Lin (2014)においても考慮されているが, そこではより一般的に, 不動産価格が「同一地域に所在する企業が共通に影響を受ける地域ショック」を表している可能性として指摘されている。Lin (2014)はこの問題に対し, 地域レベルの固定効果を考慮することで対処している。Lin (2014)ではさらに, リースされた不動産は担保に提供できない点に注目し, リースされた不動産の価値の影響を分析する falsification test による対処も行っている。

10) 2009年経済センサスにおいて, 当該地域所在企業は73,359社であり, TSRの企業情報ファイルのカバー率は非常に高い。

11) 調査の詳細については西山他(2013)を参照のこと。

12) 「グループ補助金」(正式名称「中小企業等グループ施設等復旧整備補助事業」)は, 被災地域の中小企業等のグループが復興事業計画を作成し, 地域経済・雇用に重要な役割を果たすものとして県から認定を受けた場合に, 施設・設備の復旧・整備に対して国が1/2, 県が1/4を補助するものである。

13) 「震災復興企業実態調査」では, 各企業が借り入れの申し込みを行った金融機関については調査をしていないため, どの金融機関から実際に新規借り入れを断られたかを把握することはできない。

14) なお, 企業規模に関しては, 従業員数, 売上高, といった変数も利用可能であるが, 本稿で用いたデータセットに含まれるこれらの変数は調査時点から見て直近の属性データのみであり, 一部の企業にとっては震災後の値となっている。また従業員数や売上高については, その値が震災前後で大きく変動することが予想されるのに対し, 資本金についてはこうした変動が比較的小さいと考えられるため, 本稿では資本金を用いることとした。なお, 資本金の自然対数値の代わりに従業員数の自然対数値を用いた場合でも, 統計的な有意性は減少するものの, 定性的な結果は大きく変わらない。

15) 異常値を取り除いた上で負債比率そのものを用いた場合にも同様の結果が得られたが, 主要な変数の有意度が低下した。

16) このほか、被災地に所在している銀行が土地以外の構造物に対して抵当権を設定していなかった可能性や、抵当権を設定していた場合でも処分可能額(換価価値)を低く見積もっていた可能性もある。ただし、金融庁の金融検査マニュアル(<http://www.fsa.go.jp/manual/manualj/yokin.html>)を見ると、不動産および動産の処分可能見込額の算出に使用する掛け目は土地、建物、機械設備のいずれも評価額の70%とされており、資産の種類による差異はない。

17) 二つの変数を同時に用いた定式化(4)の結果を用いた場合も大きな違いはみられない。

18) この結果と整合的な結果として、Uchida, Miyakawa, Hosono, Ono, Uchino, and Uesugi(2014)は被災銀行の借手ほど倒産しにくいという結果を報告しており、そこでは資本注入による貸出能力の増加を示唆する結果も得られている。

19) なお、当然のことながらこれらの分析では変数 $D_high_leverage$ を説明変数に用いていない。また、表6のサンプルでは $Support_rivals$ がすべて同じ値を取るため自動的に落とされている。

参考文献

- 西山慎一・増田聡・大澤理沙(2013)「被災地企業の基本情報と被災状況」東北大学大学院経済学研究科地域産業復興調査研究プロジェクト編『東日本大震災復興研究Ⅱ東北地域の産業・社会の復興と再生への提言』第1章、河北新報出版センター。
- 内田浩史・植杉威一郎・小野有人・細野薫・宮川大介(2012)「経済学的視点から見た二重債務問題——企業の問題を中心に——」『金融経済研究』(日本金融学会)第34号, pp. 1-27.
- 植杉威一郎・内田浩史・小野有人・細野薫・宮川大介(2014)「東日本大震災と企業の二重債務問題」『金融経済研究 特別号 東日本大震災復興の金融問題』pp. 17-36.
- Adelino, M., A. Schoar and F. Severino (2015) "House Prices, Collateral and Self-employment," *Journal of Financial Economics*, forthcoming.
- Bernanke, B. (1983) "Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression," *American Economic Review*, Vol. 73, No. 3, pp. 257-276.
- Bernanke, B. and M. Gertler (1989) "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations," *American Economic Review*, Vol. 79, No. 1, pp. 14-31.
- Chakraborty, I., I. Goldstein and A. MacKinlay (2014) "Do Asset Price Booms Have Negative Real Effects?" Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2246214>.
- Chaney, T., D. Sraer and D. Thesmar (2012) "The Collateral Channel: How Real Estate Shocks Affect Corporate Investment," *American Economic Review*, Vol. 102, No. 6, pp. 2381-2409.
- Cuñat, V., D. Cvijanović and K. Yuan (2014) "Within-Bank Transmission of Real Estate Shocks," Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2332177>.
- Cvijanović, D. (2014) "Real Estate Prices and Firm Capital Structure," *Review of Financial Studies*, Vol. 27, No. 9, pp. 2690-2735.
- Gan, J. (2007a) "Collateral, Debt Capacity, and Corporate Investment: Evidence from a Natural Experiment," *Journal of Financial Economics*, Vol. 85, No. 3, pp. 709-734.
- Gan, J. (2007b) "The Real Effects of Asset Market Bubbles: Loan- and Firm-Level Evidence of a Lending Channel," *Review of Financial Studies*, Vol. 20, No. 6, pp. 1941-1973.
- Hart, O. and John M. (1998) "Default and Renegotiation: A Dynamic Model of Debt," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, No. 1, pp. 1-41.
- Holmström, B. and J. Tirole (1998) "Private and Public Supply of Liquidity," *Journal of Political Economy*, Vol. 106, No. 1, pp. 1-40.
- Hosono, K., D. Miyakawa, T. Uchino, M. Hazama, A. Ono, H. Uchida and I. Uesugi (2014) "Natural Disasters, Damage to Banks, and Firm Investment," mimeo.
- Jimenez, G., S. Ongena, J. L. Peydro and J. Saurina (2012) "Credit Supply and Monetary Policy: Identifying the Bank Balance-Sheet Channel with Loan Applications," *American Economic Review*, Vol. 102, No. 5, pp. 2301-2326.
- Khwaja, A. I. and A. Mian (2008) "Tracing the Impact of Bank Liquidity Shocks: Evidence from an Emerging Market," *American Economic Review*, Vol. 98, No. 4, pp. 1413-1442.
- Kiyotaki, N. and J. Moore (1997) "Credit Cycles," *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 2, pp. 211-248.
- Lin, L. (2014) "Collateral and the Choice between Bank Debt and Public Debt," *Management Science*, Forthcoming (Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2240993>).
- Myers, S. C. (1977) "Determinants of Corporate Borrowing," *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, No. 2, pp. 147-175.
- Paravisini, D. (2008) "Local Bank Financial Constraints and Firm Access to External Finance," *Journal of Finance*, Vol. 63, No. 5, pp. 2161-2193.
- Peek, J. and E. S. Rosengren (1997) "The International Transmission of Financial Shocks: The Case of Japan," *American Economic Review*, Vol. 87, No. 4, pp. 495-505.
- Schnabl, P. (2012) "The International Transmission of Bank Liquidity Shocks: Evidence from an Emerging Market," *Journal of Finance*, Vol. 67, No. 3, pp. 897-932.
- Uchida, H., D. Miyakawa, K. Hosono, A. Ono, T. Uchino and I. Uesugi (2014) "Financial Shocks, Bankruptcy, and Natural Selection," mimeo.