

令和 4 年 6 月 15 日現在

機関番号：11401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2021

課題番号：17K03919

研究課題名（和文）ゲーミフィケーションの技法を用いた知財活用型融資の円滑化スキームの構築

研究課題名（英文）Construction of smoothing scheme for intellectual property utilization type loan using gamification technique.

研究代表者

伊藤 慎一（ITO, Shinichi）

秋田大学・産学連携推進機構・准教授

研究者番号：60612489

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、中小企業が所有する知的財産権（特許・実用新案・意匠・商標）が金融機関の融資判断材料として定量的に評価できる新しい知財価値評価スキームの構築である。特にゲーミフィケーションの技法を用いて、可視化をすることを試みた。東北の1件以上の知的財産権の出願経験がある中小企業614社にアンケートを行い、45の非財務情報項目並びに知的財産出願数、当期純利益の状況などを加えた独自の評価アルゴリズムを作成した。本結果を地域金融機関2社に提案したところ、本結果は企業の無形資産評価に活用できる可能性があるとして評価され、今後活用できる可能性があることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地域金融機関と地域中小企業の情報の非対称があることは長きにわたり定説となっておりその解決が望まれていた。これらを解決する手法として、コストアプローチ法やインカムアプローチ法などの手法がこれまで提案されてきているが、コストと複雑さの面から、地域金融機関がリレーションシップバンキング時に活用できる簡便な知財評価手法として採用するまでには至っていない。本手法を用いることによって、金融機関が地域企業の非財務情報としての知的資産分析を行う際に、従来法より簡便でかつ情報の非対称性が起こりにくい可能性がある手法として提案できる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to construct a new IP value evaluation scheme in which intellectual property rights (patents, utility models, designs, and trademarks) owned by SMEs can be quantitatively evaluated as a factor in financing decisions by financial institutions. In particular, we attempted to visualize it using gamification techniques. We conducted a questionnaire survey of 614 small and medium-sized enterprises (SMEs) in the Tohoku region that had filed at least one IPR application, and created an original evaluation algorithm that included 45 non-financial information items, the number of IPR applications, and the status of net income. The results were proposed to two regional financial institutions, who evaluated the algorithm as potentially useful in the evaluation of corporate intangible assets, suggesting that the algorithm could be utilized in the future.

研究分野：経営学

キーワード：リレーションシップバンキング 知的財産 情報の非対称性 ゲーミフィケーション

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) リレーションシップバンキングとは、貸し手側が通常入手しにくい借り手側の信用情報を入手し、その情報をもとに融資などの金融サービスを提供するビジネスモデルである。A.W.A.Boot 等はリレーションシップバンキングの定義について次の2点、すなわち(1)顧客特有の情報を独占的に入手するための投資を行うこと(2)(1)の投資の収益性について取引横断的かつ長期に判断することを定義している<sup>1)</sup>。

(2) 一方、2009年に施行された金融円滑化法<sup>2)</sup>および2013年に中小企業庁および全国銀行協会から慣行として提案された経営者保証のガイドライン<sup>3)</sup>は、地域金融機関は担保に依存しない弾力的な融資活動を行うべきと、金融庁、地域企業、経営者からのぞまれている。これにより中小・地域金融機関の与信判断の解決に向けた非財務情報活用型融資の可能性が示されたが、具体的なアクションプランについては、各金融機関の取り組みに委ねられるものであった。これは知的財産デューデリジェンスについても同様で、価値判断方法としてコストアプローチ法やインカムアプローチ法などの手法がこれまで提案されてきているが、コストと複雑さの面から、地域金融機関がリレーションシップバンキング時に活用できる簡便な知財評価手法として採用するまでには至っていない。従って、経営者が地域金融機関に評価してほしい我が社の知的財産権情報は、中小企業側の提案方法も金融機関側の解釈方法も、両者が未だ十分な理解・情報を持たない可能性が示唆されるが、一方で具体的な解決案もまだ示されておらず、その対応手法の開発が望まれていた。

### 2. 研究の目的

(1) 本研究の目的は、中小企業が所有する知的財産権(特許・実用新案・意匠・商標)が金融機関の融資判断材料として定量的に評価できる新しい知財価値評価スキームの構築である。知的財産権は経営戦略上重要な説明変数であり、新技術動向・成長方針立案など多くの情報的価値を持つ。反面、知的財産権はそれ自体が資産を証明するものではないため、定量化が難しく非財務情報融資時、中小企業と地域金融機関の間で情報の非対称性が起きやすい。故に地域金融機関の知財デューデリジェンスは未だ統一した見解が得られていない。

(2) 本研究では、ゲーミフィケーションの技法を用いて、中小企業における知的財産価値を資産面と成長性に分けて視覚的に評価するスキームを構築することにより地域金融機関のリレーションシップバンキングの円滑化を推進する。

### 3. 研究の方法

(1) 本研究では中小企業が所有する総合知財力を可視化することを目的として、ゲーミフィケーションの技法を用いて、これまで知財の権利化に支払ってきた経費、この権利を持つことによって将来得られる価値、他者の牽制的価値、企業の信頼性、社内士気の向上、の5つのパラメータとして数値化して可視化することで、企業の総合知財力を理解するスキームを構築した。以下の4つの項目を進める形で研究計画を行った。

- ・知的財産権が持つ情報の価値の類型化と項目抽出として、中小企業の知的財産の権利状況と識別項目を分析し資産性と成長性の面から数値化する。
- ・中小企業における知的財産権出願状況の調査と活用状況の把握として、知的財産の5つの視点からクロス集計、多変量解析を行い、傾斜配分をする。
- ・知的財産権が持つ情報の価値の評価指標の作成として、地域金融機関向けアンケートをおこなひ、知的財産権が持つ知財総合力の表し方を決定する。
- ・ゲーミフィケーションの技法を用いた知財価値視覚化スキームの構築として、地域金融機関に対し本調査結果を活用した金融機関の知財価値評価の評価を行う。

### 4. 研究成果

(1) はじめに、(独)工業所有権情報・研修館が運営している特許情報データベース(J-platpat)から、東北のものづくり企業3000社の知的財産権の取得状態について調査を行った。その結果、これまで1回以上の知的財産権に関する出願を行っている企業は614社(約21%)あることが分かった。そこで、連携研究者とともに、この特許出願情報を精査して、アンケートの項目抽出を行った(知的財産権の現在の所有状況と活用状況ならびに融資に知的財産権などの非財務情報が関係し、企業の資金調達への影響を与えるとなった場合、その変化を自社資産として好意的に受け取るか(活用しようという思いになるか)、好意的には受け取らないか)。

(2) 次にこのアンケートを各企業に送付し集計を行った。送付数614件に対し、回答数は104件、回収率は17.0%だった。本調査の結果特徴的だった回答としては、資金調達の面から、自社の知的財産を適切に判断してもらっていると感じるかという項目については、現状でも適切に判断されており、企業資産価値を肯定的に評価してもらっているという回答が最も多かった。これは以前研究者らの研究で行った金融機関に向けたトランザクショナルな融資判断のありかた調査とは全く逆の性質を示し、金融機関は最も多い回答がもっと非財務情報を判断したいというものだった。これは金融機関と中小企業との融資判断の間に情報の非対称性が起きているか

らと考える事ができる。さらに、本アンケートにて中小企業が金融機関に融資判断時評価して欲しい45の項目(平成20年に(独)中小企業基盤整備機構が定めた「融資判断時に非財務情報を活用している金融機関が重視している45項目(1.得意先とその状況、2.営業秘密の漏洩リスクへの対応、3.得意先とその関係、4.主力事業の優位性、5.コンプライアンス体制、6.経営者人格、7.社内の仕組、8.企業ブランド、9.仕入先とその状況、10.人事評価システム、11.資金調達余力、12.製品・商品・サービスの採算性、13.労使関係の円滑度、14.業界シェア・ポジション、15.技術の優位性、16.転出比率、17.経営者の経営歴、18.研究開発への取組、19.仕入先との関係、20.リーダーシップ、21.対外公報活動、22.経営者の健康状態、23.社内改善提案制度・改善実施件数、24.従業員数、25.インセンティブシステム、26.景気の動向・景気感応度、27.ノウハウ、28.経営管理能力、29.資格・技術保有者、30.知的財産(権)、31.企画力・アイデア力、32.法的リスクへの対応、33.ビジネスモデル、34.後継者の有無、35.社員平均年齢とその前年比、36.事業所数、37.親会社の支持体制、38.主力金融機関の有無、39.経営者の人脈、40.競合他社の状況、41.ITシステムの導入状況、42.事業内容の変遷、43.教育の充実度、44.経営計画、45.販促活動・広告宣伝活動)についてそれぞれの項目の価値重要度を5件法でのアンケートを行った。このアンケートを同様に地域金融機関用に作成し、情報の非対称性解消のために金融機関側からの無形資産価値評価を行った(104銀行に対し送付、有効回答32銀行有効回答率30.7%)。(3)次に、昨年度実行した知的財産権を保有する中小企業に対するアンケートをもとに、企業が持つ「評価してほしい知財情報」と「金融機関が評価したい知財情報」をとりまとめた。その

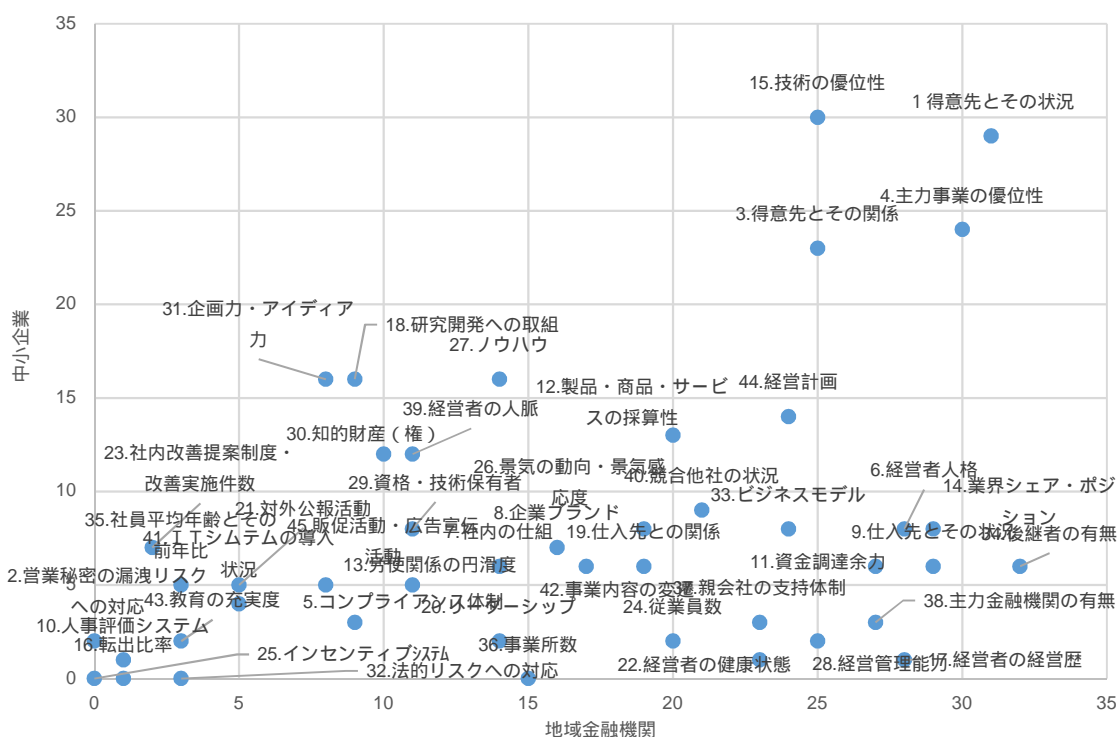


図1 地域金融機関と中小企業の間心度における注目項目の散布図

結果を図1に示す。この結果より、双方にとって地域企業、地域金融機関双方に対して、重要視される項目は、1.得意先との状況、3.得意先とその関係、4.主力事業の優位性、15.技術の優位性であることがわかった。次にこれらをワード法を用いてハードクラスタリングを行いグループ化を行った上で、次元削減し重要視される項目の分類と重み付けをした。その結果、両者にとって重要であると示されたものは以下の項目である。1.得意先との状況、4.主力事業の優位性、9.仕入先とその状況、12.製品・商品・サービスの採算性、14.業界シェア・ポジション、15.技術の優位性、34.後継者の有無、これらの項目に当たるものについては他の項目よりも2倍の重み付けを行い、企業の信頼性、社内士気の向上として再配置し数値化した。さらに、これまで権利取得に支払ってきた経費、取得している知的財産の権利数による保有将来価値、取得している権利数による他社の牽制価値、これらに企業の当期純利益を組み合わせた新しい評価軸を作成した。

(4)上記の指標を用いて、これらのアルゴリズムを再度構築し、企業が45項目について入力数すると、その企業の知財総合力を表示するというシステムのプログラム作成を行った。この表示結果について2社の地域金融機関の審査担当者へ当該システムに関する有用性のインタビューを行った結果。彼らが金融ローカルベンチマークや、融資判断における企業分析などで使用しているものへの応用可能性があるとの回答を得ており、当該評価システムは、今後地域企業の知的資産力を評価するスキームとして活用できる可能性があることを確認した。

(4)地域企業と地域金融機関の情報の非対称性を解消した産学連携活動は、今後重要視されることが考えられる。今般の調査では単なる技術紹介から脱却した価値評価という可能性が得ら

れたが、本研究は新型コロナウイルス影響前に行ったアンケート調査が中心であるため、評価項目として、新しい視点も引き続き検討する必要がある。今後レジリエンスの観点から地域市場の回復やIoT、DXの広がりといったキーワードも重要となるかもしれない。地域発産学連携を活性化するための取り組みについて、引き続き調査を行う予定である。

<引用文献>

- 1)A.W.A.Boot”Relationship Banking :What Do We Know?” Journal of Financial Intermediation 9, 7-25 (2000)
- 2)金融庁「中小企業に対する金融円滑化対策の総合的パッケージ(金融庁素案<骨子>)」(2009)
- 3)全銀協「経営者保証に関するガイドライン」(2013)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 伊藤慎一 小野浩幸	4. 巻 Vol16, 1
2. 論文標題 地域金融機関と地域企業の関係性から見た学金連携システム～学金連携システム研究会10年の歩みを振り返って～	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 産学連携学	6. 最初と最後の頁 3 - 9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11305/jsip.16.1_1_3	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 伊藤慎一 白木智昭
2. 発表標題 地域金融機関と中小企業の関係性から見た学金連携
3. 学会等名 産学連携学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichi, Ito Masami, Ido and Takeshi, Shibata
2. 発表標題 Development of a card game to learn patent law using a gaming simulation technique
3. 学会等名 International Simulation and Gaming Association（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤慎一 柴田傑 井門正美
2. 発表標題 特許法学習カードゲームIPパトラーズの開発と実践
3. 学会等名 日本知財学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	臼木 智昭 (USUKI Tomoaki) (70804459)	秋田大学・教育文化学部・准教授  (11401)	
研究分担者	嶋崎 善章 (SHIMAZAKI Yoshiaki) (40454772)	秋田県立大学・システム科学技術学部・准教授  (21401)	
研究分担者	柴田 傑 (SHIBATA Takeshi) (90649550)	室蘭工業大学・大学院工学研究科・助教  (10103)	
研究分担者	小野 浩幸 (ONO Hiroyuki) (20312754)	山形大学・大学院理工学研究科・教授  (11501)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------