

国際化視点の大学発ベンチャーデータ分析

Analysis of Data from the Survey on University-Developed Venture Businesses based on Aspects of Internationalization

2023年3月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

第2調査研究グループ

伊藤 伸 荒木 寛幸

本 DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からの御意見を頂くことを目的に作成したものである。

また、本 DISCUSSION PAPER の内容は、執筆者の見解に基づいてまとめられたものであり、必ずしも機関の公式の見解を示すものではないことに留意されたい。

The DISCUSSION PAPER series are published for discussion within the National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) as well as receiving comments from the community.

It should be noticed that the opinions in this DISCUSSION PAPER are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the official views of NISTEP.

【執筆者】

伊藤 伸

東京大学 未来ビジョン研究センター 特任准教授

文部科学省科学技術・学術政策研究所
第2調査研究グループ 客員研究官

荒木 寛幸

文部科学省科学技術・学術政策研究所
第2調査研究グループ 上席研究官

【Authors】

ITO Shin

Project Associate Professor,
Institute for Future Initiatives,
The University of Tokyo

Affiliated Fellow,
2nd Policy-Oriented Research Group,
National Institute of Science and Technology Policy
(NISTEP), MEXT

ARAKI Hiroyuki

Senior Research Fellow
2nd Policy-Oriented Research Group,
National Institute of Science and Technology Policy
(NISTEP), MEXT

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。
Please specify reference as the following example when citing this paper.

伊藤伸・荒木寛幸 (2023) 「国際化視点の大学発ベンチャーデータ分析」, *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.219, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp219>

ITO Shin and ARAKI Hiroyuki (2023) "Analysis of Data from the Survey on University-Developed Venture Businesses based on Aspects of Internationalization," *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.219, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp219>

国際化視点の大学発ベンチャーデータ分析

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第2調査研究グループ

要旨

「新しい資本主義実現会議」で決定した「スタートアップ育成5か年計画」では、2022年を「スタートアップ創出元年」と位置づけ、「大学発スタートアップは、東京・神奈川・京都・大阪・福岡など大都市圏で多いものの、全国で生まれており、地方にもポテンシャルがある」としている。国内における大学発ベンチャーの設立も増加傾向が続いている。国内の大学発ベンチャーを対象にした実証研究は盛んに実施されてきたが、創業早期から事業を海外展開する事例が少ないこともあって、国際的な事業展開に視点を置いた実証分析には大きな余地が残されている。

本研究の目的は、国内の大学発ベンチャーを対象に、事業の国際展開に乗り出すための要因と課題を探索し、それらの関係を明らかにすることである。分析対象として経済産業省から提供を受けた「令和3年度大学発ベンチャー実態等調査」のデータを利用した。同調査の国際展開に関連する質問項目と他の主要な項目に関してクロス集計表を作成し、関係を分析した。次に決定木分析を実施した。

クロス集計分析によって、研究領域における外国企業との提携実施が、将来に関する戦略（出口戦略）と関連があることが判明した。外国企業との提携実施を目的変数とした決定木分析の結果、研究と開発の領域では資本金が最初の分枝点において最も効果の大きい変数であることが分かった。

Analysis of Data from the Survey on University-Developed Venture Businesses based on Aspects of Internationalization

2nd Policy-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

ABSTRACT

The Cabinet Secretariat's Five-Year Startup Development Plan positions 2022 as the first year of startup creation. It expects academic startups as they arise all over the country, mainly in metropolitan areas and potentially in rural areas. For years, the number of academic startups in Japan has increased. However, there is still much room for empirical analysis from the perspective of international business development, as few academic startups have developed overseas businesses from the early stage.

This study aims to explore the factors for Japanese academic startups' international business development and clarify the relationship between these factors and internationalization. We used data from "the Survey on University-developed Venture Businesses 2021" provided by the Ministry of Economy, Trade, and Industry (METI). First, we executed a cross-tabulation analysis to explore the relationship between the items related to internationalization and other significant question items. Decision tree analysis followed.

Cross-tabulation analysis revealed that the implementation of alliances with foreign firms in the research area was associated with the strategy for the future (exit strategy). Furthermore, decision tree analysis with the implementation of alliances with foreign firms as the objective variable showed that capital was the most influential variable at the first node (root node).

目次

第1章	はじめに	1
1-1	大学ベンチャーへの期待と国際展開	1
1-2	本研究の目的	1
第2章	先行研究	3
2-1	大学発ベンチャーの成長要因	3
2-2	ボーングローバル研究	3
2-3	国内大学発ベンチャーの海外志向に関する分析	3
2-4	経済産業省の調査データを使った実証分析	4
第3章	データと分析手法	6
第4章	分析結果	8
4-1	国際化に関する質問項目	8
4-1-1	他社提携の希望と実施	8
4-1-2	特許出願と取得	9
4-1-3	資本構成・大学等からの支援	10
4-2	国際化と主要指標との関係	11
4-2-1	海外提携実施に関するクロス集計分析	11
4-2-2	海外提携実施に関する平均の差の検定	16
4-2-3	海外特許取得に関するクロス集計分析	18
4-2-4	海外特許取得に関する平均の差の検定	20
4-3	決定木分析	21
4-3-1	海外企業との提携実施に関する決定木分析	21
4-3-2	海外特許取得に関する決定木分析	25
第5章	結論	26
5-1	考察と結論	26
5-2	制約と将来研究に向けて	27
	謝辞	28
	研究資金	28
	参考文献	29
	掲載表一覧	31
	掲載図一覧	31

第1章 はじめに

1-1 大学ベンチャーへの期待と国際展開

国内における大学発ベンチャーの設立は、「大学発ベンチャー1000社計画」を達成した2004～2005年度をピークに急減したが、2010年代前半を底に上昇に転じ、現在まで増加傾向が続いている。経済産業省（2022）の「令和3年度大学発ベンチャー実態等調査」（以下、年度にかかわらず「実態等調査」とする。）では、2021年10月時点の大学発ベンチャー数は3306社と過去最高であり、上場している大学発ベンチャーは2022年2月時点で64社に達している。時価総額が1000億円を超える大学発ベンチャーもあり、特に新興株式市場で存在感が強まっている。大学はイノベーションを生み出す知識の源泉であり、研究成果を事業化する有力な担い手が大学発ベンチャーである。

「新しい資本主義実現会議」（2022）で決定した「スタートアップ育成5か年計画」では、スタートアップを「新しい資本主義」を体現するものとするとともに、2022年を「スタートアップ創出元年」と位置づけ、「大学発スタートアップは、東京・神奈川・京都・大阪・福岡など大都市圏で多いものの、全国で生まれており、地方にもポテンシャルがある」としている。

これまで国内の大学発ベンチャーを対象にした実証研究も盛んに実施されてきたが、国際的な事業展開の視点からの実証分析には大きな余地が残されている。理由として、創業早期から国際的に事業を展開する大学発ベンチャー数が国内には少ないことが挙げられる。ベンチャーに関する先行研究では事業の国際展開には自国の市場特性が影響するとの議論がある（Cannone and Ughetto 2014）。国内市場の規模が小さく、成熟化して成長余力に乏しい場合、活路を見出すため外国の市場に目を向ける傾向が高まるだろう。一方、日本は世界3位のGDP（国内総生産）を抱え、技術水準が高く、治安に優れる。大学発ベンチャーの経営者にとって国外市場にアクセスする切迫感に欠ける可能性がある。

1-2 本研究の目的

本研究の目的は、国内の大学発ベンチャーを対象に、事業の国際展開に乗り出すための促進要因と課題を探索し、それらの関係を明らかにすることである。分析対象として経済産業省から提供を受けた実態等調査（経済産業省 2022）のデータを利用する。本データに盛り込まれている国際事業展開に関連する質問項目を中心に分析し、国内特有の事情を鑑みつつ考察する。実態等調査は国内の大学発ベンチャーを直接対象にした最大規模の調査であり、その分析成果を発表することは学術、政策、経営実践のいずれの視点でも非常に意義深いと考える。

なお、近年、より高成長を志向する新興企業を示す一般的な表現として「スタートアップ」が多用される傾向がある。「スタートアップ」と「ベンチャー」を区分する定義は明確な一致に至っていないため、本稿では、経済産業省や文部科学省の表現にならない、「大学発ベンチャー」とする。

第2章 先行研究

2-1 大学発ベンチャーの成長要因

大学発ベンチャーの成長要因に関しては内外で多数の実証研究が蓄積されている。国内の大学発ベンチャーについては、経済産業省（2020）の実態等調査で事業ステージを製品・サービス提供開始前（ステージ前期）と製品・サービス提供開始後（ステージ後期）に区分した分析を実施している。

この年度の実態等調査では、ステージ前期の企業については正社員数の年平均成長率、ステージ後期の企業については売上高の年平均成長率によって高成長と低成長の二群に分類した。その上で、それぞれ高成長群の実施率から低成長群の実施率を差し引いて、ポイント差の大きい事象を抽出した。結果として、ステージ前期では「エンジェル投資家・VC（ベンチャー・キャピタル）からの出資あり」や「CTO（最高技術責任者）が大学・公的研究機関の研究者の経歴あり（理工系）」で大きな正の差がみられた。ステージ後期では「研究開発人材を人材派遣・紹介会社から紹介」や「インキュベーション施設への優先的な入居」、「大学施設・設備の利用」において正の差が大きかった。

2-2 ボーングローバル研究

近年、経済のグローバル化や ICT（情報通信技術）の一段の進展に伴い、設立間もない企業であっても国外で事業展開する障壁は低下している（Jones and Coviello 2005）。ベンチャーの国際事業展開に関しては「ボーングローバル」という概念が存在する。端的には創業初期から本格的な海外展開を進める企業であり、国内市場で経営基盤を固めてから段階的に海外に展開するという伝統的な国際化企業との対比で説明されることが多い（Rennie 1993）。Bader（2009）によれば 1970 年代以降に 126 の研究が実施されたが、「ボーングローバル」には多数の定義が存在し、収斂していない。定義に関して共通する要素は起業から早期の海外展開と輸出比率の高さであるが、実証研究における「ボーングローバル」とみなす海外事業の開始年は設立後 2 年から 10 年、総売上高に占める輸出額の下限比率は 20% から 80% と研究によって大きな幅が存在する（Ferguson 2021）。さらに対象条件にハイテク系やイノベーション指向、既存企業からのスピントウトでない、小規模企業である、製品・サービスで競争力を有する、などの要素を入れるかどうかは研究によってかなり異なっている。

2-3 国内大学発ベンチャーの海外志向に関する分析

文部科学省科学技術政策研究所（2011）の調査では、大学発ベンチャーには株式公開

やM&A（企業の合併・買収）を目指さずに、現在の形態を維持したまま成長したいという意向がみられるが、海外進出意欲は強いとの指摘がされている。この調査では、回答企業の将来展望について①株式公開、②企業売却（全事業譲渡）、③一部事業の譲渡、④解散、⑤（選択肢の①から④は目指さず）現在の形態を維持し、成長を志向、⑥海外進出の6項目を設定し、それぞれの程度を尋ねている。

その後の文部科学省科学技術・学術政策研究所（2015）の調査では、2011年に実施したアンケート調査等による457社のデータを利用し、大学発ベンチャーの海外展開志向の程度と、技術志向や公的支援を受けた経験の有無、地域特性、設立母体となった大学の研究水準との関係を分析した。結果として、技術志向の強さ、公的支援を受けた経験、母体大学の高い研究水準は、いずれも高い海外展開志向と結び付いた。さらに所在地域で輸出する中小企業の割合が高いほど大学発ベンチャーの海外展開志向も強くなった。

技術志向の強さは、海外での事業展開には、現地企業に対して技術的優位に立つことが望ましいためと考えられる。さらに公的資金は海外での事業展開のリスクを軽減し、母体大学の研究力の高さは認知の点で海外展開を促進するとみられた。輸出する中小企業比率が高い地域には中小企業が事業を国際展開する際に必要となるインフラやビジネスネットワークが存在している可能性も指摘された。

2-4 経済産業省の調査データを使った実証分析

鈴木（2018）は経済産業省の大学発ベンチャーデータベースを利用し、5段階の事業ステージを目的変数、資本金や従業員数、企業年齢、将来に関する戦略（出口戦略）を説明変数にして回帰分析を実施した。交互作用項を含まないモデルでは、企業年齢と技術分野の「IoT・AI」が事業ステージと正に関係、出口戦略のうち「経営方針の株式公開（IPO）志向」は事業ステージと負に関係する結果を得た。

明石・大江（2020）も大学発ベンチャーデータベースを活用し、黒字化到達年数（逆順）を目的変数、代表者属性、主力製品・サービスの技術分野、立地、関連大学種別等を説明変数にして負の二項モデルによる回帰分析を実施した。関連大学が国立、立地が首都圏、代表者が研究者等の場合、速やかな黒字化に有意に結び付くことを確認した。

大学発ベンチャーの設立動向は、各大学の置かれた諸事情が影響し合うため、大学間で違いが生じる（Yoshioka-Kobayashi, 2019）。国内の大学を分析単位とした実証研究では伊藤・渡部（2021）が大学発ベンチャーの連携大学の違いを考慮したマルチレベル分析を実施した。企業年齢が上がるにつれて事業ステージが進むという関係は先行研究と同様だが、連携大学の違いによる企業年齢の変量効果も有意になった。

菊池・大江（2020）は、文部科学省の産学連携等実施状況調査や経済産業省の実態等

調査のデータを活用し、大学を単位として URA（リサーチ・アドミニストレーター）の人数や前職の多様性が当該大学の大学発ベンチャー数と正の関係にあることを負の二項分布回帰分析で確認した。

加えて、実態等調査（経済産業省 2019）では、回答企業の約 34%が海外市場をターゲットと位置づけ、海外市場を今後のターゲットと考えている企業も約 75%に達し、海外市場への高い関心が確認できる。

しかし、研究開発型が多く、大学を介した人的ネットワークを有するなど特異的な性格を帯びることの多い大学発ベンチャーの海外展開において、どのような要因が促進や阻害するかに関して、学術と実践の両面で十分な説明がされていない。

第3章 データと分析手法

本分析に際して経済産業省から同省が毎年実施している実態等調査のデータ提供を受けた。実態等調査は分析した2021年度版で対象3,048社、回答374社（回答率12.3%）という大規模なものである。実施時期は2021年12月から2022年1月、電子メールや郵送、対象企業のウェブサイトの問い合わせフォーム等で依頼し、ウェブ又は電子メールによって調査票の電子ファイルを配布した。調査票は電子メールによって回収した。

質問項目は、社名、設立年月、資本金、社員数、売上高、営業利益を始めとする基本情報（2021年10月1日時点）に加え、大学との関係、事業ステージ、将来に関する戦略（出口戦略）などに及ぶ。2021年度版では、新型コロナウイルス感染症の影響や博士号取得者を含む人材活用・採用状況についても質問が盛り込まれた。

経済産業省は大学発ベンチャーを表 3-1 の 5 区分のいずれかに該当する企業と定義している。同実態等調査の回答企業では研究成果ベンチャーが全体の 60%を占めて最も多い。次いで共同研究ベンチャー（17%）、学生ベンチャー（10%）、関連ベンチャー（9%）の順に割合が高かった。

表 3-1 経済産業省の大学発ベンチャーの定義

区分	定義
研究成果ベンチャー	大学で達成された研究成果に基づく特許や新たな技術・ビジネス手法を事業化する目的で新規に設立されたベンチャー。
共同研究ベンチャー	創業者の持つ技術やノウハウを事業化するために、設立5年以内に大学と共同研究等を行ったベンチャー。設立時点では大学と特段の関係がなかったものも含む。
技術移転ベンチャー	既存事業を維持・発展させるため、設立5年以内に大学から技術移転等を受けたベンチャー。設立時点では大学と特段の関係がなかったものも含む。
学生ベンチャー	大学と深い関連のある学生ベンチャー。現役の学生が関係する（した）もののみが対象。
関連ベンチャー	大学からの出資がある等、その他大学と深い関連のあるベンチャー。

実態等調査では、他社とのアライアンス（提携）の実施・希望や特許取得、資本構成など国際展開に関連する質問項目が存在する。海外企業との提携の有無と他の主要な質問項目（カテゴリー変数）に関してクロス集計表を作成し、項目間の関係を分析した。連続変数である基礎情報の項目については海外企業との提携の有無による平均

の差を検定した。さらにカテゴリー変数と連続変数を一括して分析できる探索的な手法として決定木分析を採用した。決定木分析では、海外企業との提携実施を目的変数とした。

第4章 分析結果

4-1 国際化に関する質問項目

分析対象とした実態等調査（経済産業省 2022）では、事業の国際展開に関連する質問項目を複数設定している。

4-1-1 他社提携の希望と実施

他社とのアライアンス（提携）について、研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの4領域に分けて質問している。領域ごとに既実施、今後の希望それぞれについて該当する機関を選択する方法である。対象機関の選択肢として、「1.大学・公的研究機関」、「2.大企業（国内）」、「3.中小企業（国内）」、「4.海外企業」、「5.その他」、「6.実施していない／特にない」が設定された。結果の集計は図4-1の通りである。4領域すべてで海外企業との提携実績がある企業は少ない。一方で、海外企業との提携を希望する企業は、提携実績がある企業の数倍に及ぶ。

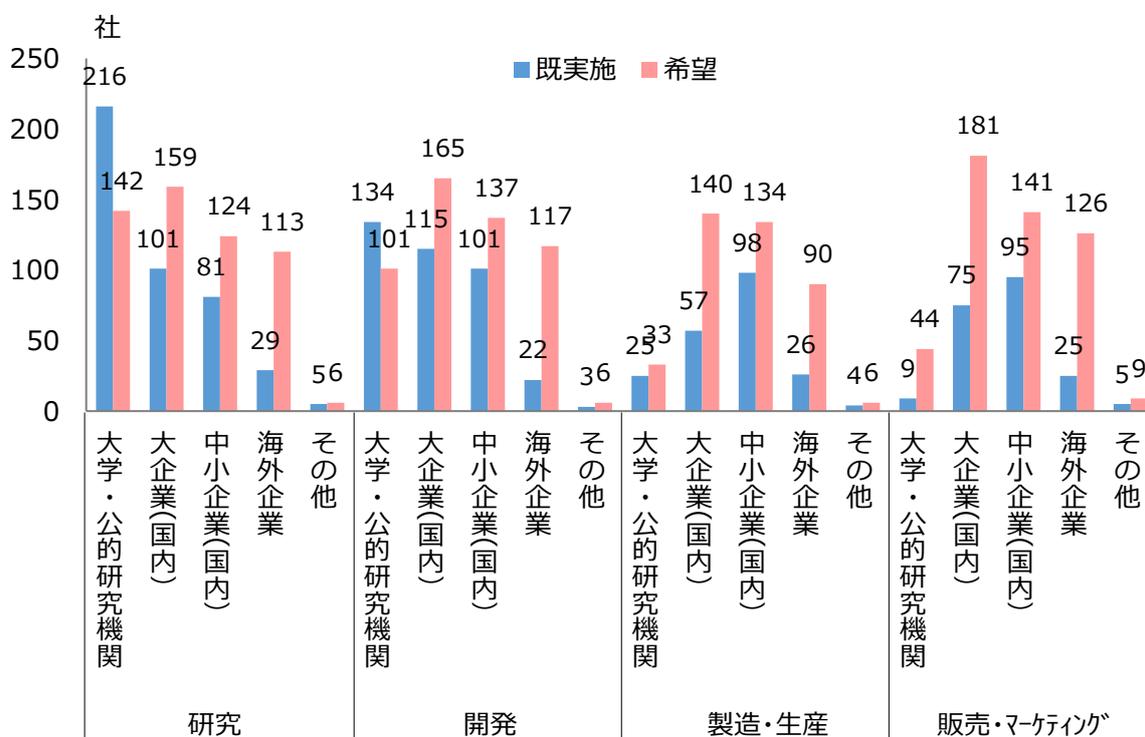
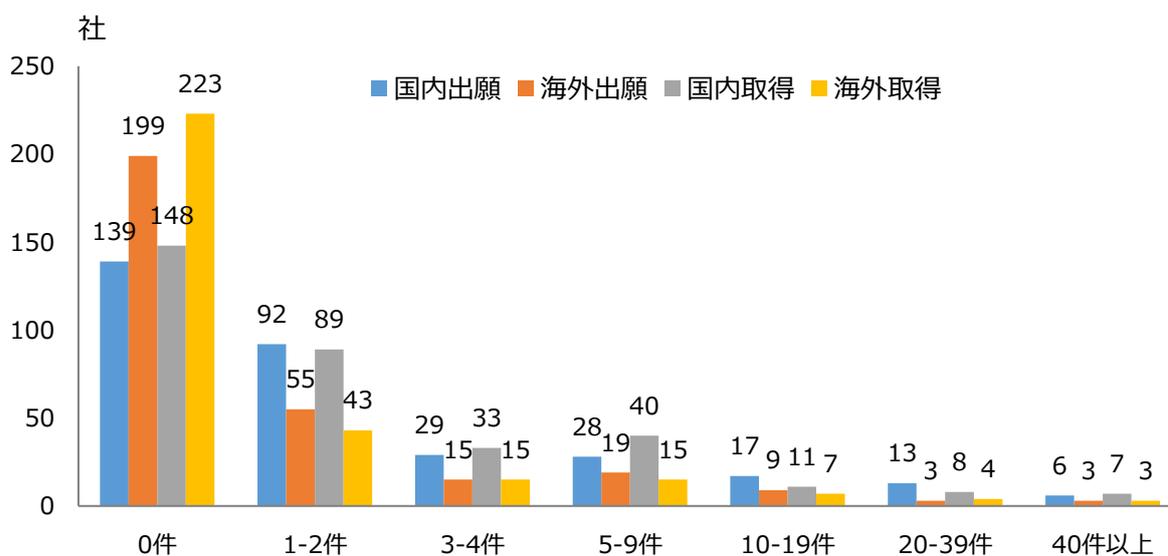


図4-1 提携の希望と実施 (n=356)

4-1-2 特許出願と取得

特許については、国内特許出願、海外特許出願、国内特許取得、海外特許取得について、それぞれの件数を質問している。集計結果のヒストグラムが図 4-2 である。回答企業の半数超は海外特許の出願及び取得の実績がなかった。一方で、海外特許の出願及び取得が 10 件以上の企業も一部に存在する。



n : 国内出願 324、海外出願 303、国内取得 336、海外取得 310

図 4-2 特許出願取得動向

4-1-3 資本構成・大学等からの支援

回答企業の資本構成については、11項目に分け、それぞれの割合（%）を質問している。具体的な項目は、1.創業者、2.創業者の家族・親族・知人、3.取締役や従業員、4.エンジェル投資家(個人投資家)、5.ベンチャーキャピタル(事業会社系)、6.ベンチャーキャピタル(大学系)、7.ベンチャーキャピタル(事業会社系・大学系以外)、8.事業会社、9.銀行・信金・信組等、10.大学(大学TLOを含む)、11.その他、である。1から3については国内外を分けずに、4から11の8項目については国内と海外を区分して記入を求めた。ただし、この設問については未回答が多かったため、詳細な分析には至らなかった。

国、自治体、大学、VCからの支援内容についても設問がある。11の選択肢から、資金提供以外の経営者に対する支援について、効果のあったものすべてを選択する方式である。これに加えて選択肢「受けていない」も設けてある。結果は、図4-3の通りであり、海外展開に関連して「海外事業展開の支援」があるが、この項目を選択した割合は他の選択肢と比較して低い水準にとどまっている。

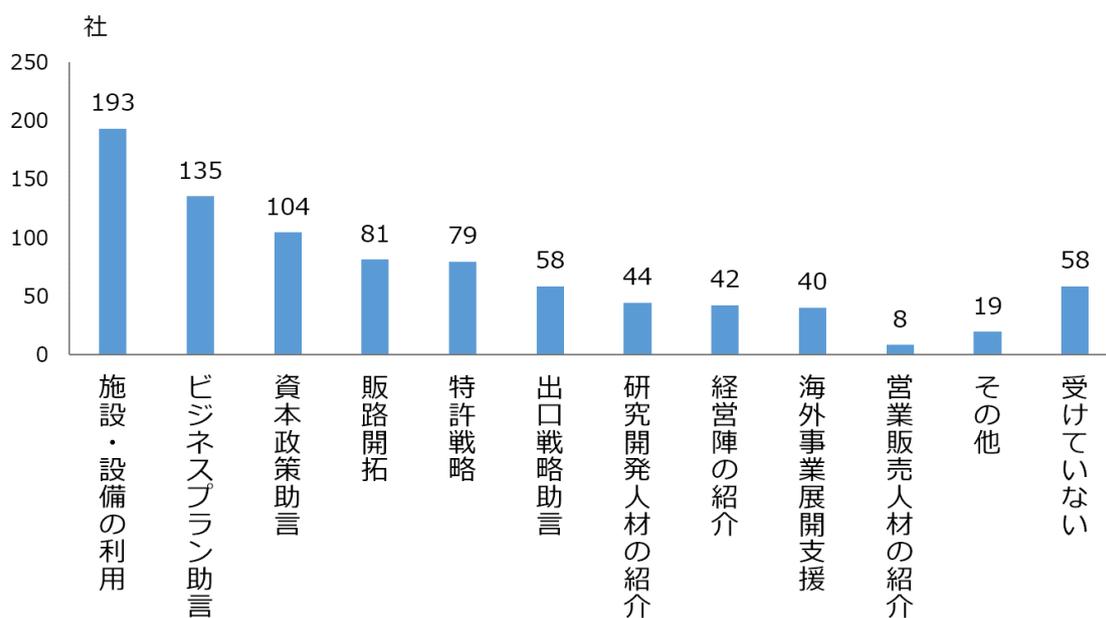


図 4-3 資金提供以外の支援のなかで役立ったもの (n=331)

4-2 国際化と主要指標との関係

4-2-1 海外提携実施に関するクロス集計分析

経済産業省の実態等調査では、回答企業の主力製品・サービス関連の技術分野について調査票で尋ねている。技術分野の選択肢は、エレクトロニクス、バイオ・ヘルスケア、医療機器、ロボティクス、素材、環境・エネルギー、AI・IoT、航空宇宙、ソフトウェア・アプリ、その他の10技術分野である。

● [技術分野]

技術分野と海外企業との提携実施有無について、研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの4領域ごとに、表4-1のクロス集計表を作成した。研究の領域ではバイオ・ヘルスケアと環境・エネルギーで実施ありの割合が高い。開発の領域で実施あり割合が高い分野は素材と医療機器であるが、実施ありの社数は少ない。製造・生産の領域ではエレクトロニクス、バイオ・ヘルスケア、医療機器、販売・マーケティング領域ではエレクトロニクスと環境・エネルギーで、実施ありが比較的高率になった。

表 4-1 [技術分野]と海外企業との提携実施のクロス集計

(単位：%)	n	研究		開発		製造・生産		販売・マーケティング*	
		実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし
エレクトロニクス	(25)	4	96	8	92	12	88	20	80
バイオ・ヘルスケア	(100)	15	85	8	92	11	89	6	94
医療機器	(31)	3	97	10	90	10	90	10	90
ロボティクス	(17)	6	94	0	100	6	94	6	94
素材	(27)	7	93	15	85	7	93	4	96
環境・エネルギー	(32)	13	88	6	94	3	97	13	88
AI・IoT	(24)	0	100	0	100	4	96	0	100
航空宇宙	(9)	0	100	0	100	0	100	11	89
ソフトウェア・アプリ	(24)	0	100	0	100	4	96	0	100
その他	(65)	8	92	5	95	5	95	6	94
合計	(354)	8	92	6	94	7	93	7	93

● **【供給形態】**

主力製品・サービスの供給形態については、最終財（企業向け製品）、最終財（一般消費者向け製品）、部品・中間財、サービス・コンサルティング（受託研究開発を含む）の4区分が質問票の選択肢として設定された。主力製品・サービスの供給形態と、海外企業との提携実施有無について、研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの4領域ごとに、表4-2のクロス集計表を作成した。海外企業との提携実施の割合が比較的高いのは、部品・中間財の研究と開発、製造・生産、最終財（一般消費者向け製品）の製造・生産であった。

なお、供給形態のうち最終財（企業向け製品）の割合が高い技術分野は医療機器や環境・エネルギー、最終財（一般消費者向け製品）の割合が高い技術分野はバイオ・ヘルスケアや医療機器、部品・中間財の割合が高い技術分野は素材やエレクトロニクス、サービス・コンサルティング（受託研究開発を含む）の割合が高い技術分野は、AI・IoTや航空宇宙である。

表 4-2 【供給形態】と海外企業との提携実施のクロス集計

(単位：%)	n	研究		開発		製造・生産		販売・マーケティング	
		実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし
最終財(企業)	(136)	8	92	7	93	7	93	7	93
最終財(消費者)	(47)	4	96	4	96	9	91	4	96
部品・中間財	(40)	15	85	10	90	10	90	8	93
サービス・コンサル	(130)	8	92	5	95	7	93	8	92
合計	(353)	8	92	6	94	7	93	7	93

● **【事業ステージ】**

実態等調査では、主力製品・サービスからみた「現在の事業ステージ」を5区分で回答企業に尋ねている。表4-3は、事業ステージの区分と回答企業の事業ステージごとの割合を示している。事業ステージと海外企業との提携実施有無について、研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの4領域ごとに、表4-4のクロス集計表を作成した。

表 4-3 経済産業省の事業ステージの定義 (n=360)

事業ステージ	%
1. 製品・サービス提供開始前 (PoC 前)	16
2. 製品・サービス提供開始前 (PoC 後)	18
3. 製品・サービス提供開始後 (単年度赤字)	29
4. 製品・サービス提供開始後 (単年度黒字かつ累積赤字)	17
5. 製品・サービス提供開始後 (単年度黒字かつ累積赤字解消)	20

※ 上記選択肢の「製品・サービス提供」に、サンプル出荷は含まない。

※ PoC (Proof of Concept) とは、製品・サービスにつながる新たな概念やアイデアの実現可能性を示すために、簡単かつ不完全な実現化を行うこと。本格的なプロトタイピングの前段階となる概念実証。

領域が研究の場合、事業ステージが単年度赤字以前で海外企業との提携実施の割合が比較的高かった。一方、領域が製造・生産や販売・マーケティングの場合、事業ステージが単年度赤字以降になると、提携実施の割合が高くなった。事業ステージが PoC 後以前では、提携実施がごく少数に限定された。

表 4-4 【事業ステージ】と海外企業との提携実施のクロス集計

(単位: %)	n	研究		開発		製造・生産		販売・マーケティング	
		実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし
PoC前	(57)	7	93	4	96	4	96	2	98
PoC後	(63)	10	90	10	90	3	97	2	98
単年度赤字	(104)	11	89	5	95	13	87	7	93
単黒・累損	(58)	7	93	9	91	9	91	14	86
単黒・解消	(70)	6	94	6	94	4	96	11	89
合計	(352)	8	92	6	94	7	93	7	93

● 【出口戦略】

実態等調査では、回答企業の将来に関する戦略（出口戦略）を表 4-5 の 7 区分で尋ねている。出口戦略（n=362）として IPO が 38%と最も多い。規模拡大（26%）と M&A（10%）が続き、「特に考えていない」も 15%や現状維持（6%）も存在する。

IPO の割合は事業ステージが進むにつれて低下する。規模拡大は特に事業ステージの後期で割合が高い。「特に考えていない」は最初期の PoC 前と最終期の「単年度黒字かつ累積赤字解消」で回答が多くなる。PoC 前では事業の方向性が定まらず、事業が軌道に乗った後では将来の方向性への意識が弱くなっている可能性がある。M&A は事業ステージに関わらず、低い水準にとどまっており、国内の弱い M&A 志向が確認できる。

出口戦略と海外企業との提携実施について、研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの4領域ごとに、表4-6のクロス集計表を作成した。「すでにIPOしている」は回答少数のため概念が類似する「新規株式公開したい（IPO）」と統合した。

研究、開発、製造・生産の3領域で海外企業との提携実施割合が高い戦略は IPO になった。販売・マーケティングについては現状維持の戦略で海外企業との提携実施割合が高かったが、実施社数は2社と少なかった。

表 4-5 出口戦略の定義

出口戦略	略称
新規株式公開したい（IPO）	IPO
IPO ではなく、自社又は事業の一部を他企業等に売却したい（M&A）	M&A
IPO や M&A ではなく、売上規模や従業員数の拡大を目指したい	規模拡大
IPO や M&A ではなく、現在の売上規模や従業員数を維持できればいい	現状維持
すでに IPO している	IPO
その他	その他
特に考えていない	考えなし

表 4-6 【出口戦略】と海外企業との提携実施のクロス集計

(単位：%)		研究		開発		製造・生産		販売・マーケティング	
	n	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし	実施あり	実施なし
IPO	(139)	15	85	10	90	10	90	6	94
M&A	(37)	3	97	5	95	8	92	8	92
規模拡大	(92)	3	97	4	96	8	92	8	92
現状維持	(19)	11	89	5	95	5	95	11	89
その他	(15)	0	100	0	100	0	100	7	93
考えていない	(52)	4	96	2	98	2	98	6	94
合計	(354)	8	92	6	94	7	93	7	93

● **まとめ**

表4-1、表4-2、表4-4、表4-6のクロス集計表には期待度数が小さいセルが存在したため、Fisherの正確検定を実施した。検定結果（p値）は表4-7の通りである。海外企業との提携実施と有意な関係（ $p < 0.05$ ）が認められたのは、出口戦略における研究領域と事業ステージにおける販売・マーケティング領域のみだった。事業ステージにおける製造・生産の領域は有意傾向になった。他の領域では有意な関係は認められなかった。

表 4-7 クロス集計表による正確検定の結果一覧（p 値）

項目	n	海外企業との提携実施領域			
		研究	開発	製造・生産	販売・マーケティング
技術分野	354	0.202	0.454	0.840	0.173
供給形態	353	0.354	0.680	0.835	0.901
事業ステージ	352	0.815	0.588	0.070	0.019 *
出口戦略	354	0.010 *	0.318	0.458	0.958

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

4-2-2 海外提携実施に関する平均の差の検定

回答企業のうち設立年月の分かる 365 社の調査時点（2021 年 11 月）の設立年数は平均が 10.1 年、最大値は 44.1 年、最小値は 0 年である。正社員数（n=367）については、72%の企業が正社員 10 人未満で、規模が小さい。正社員数の平均は 8.5 人である。

設立年数、正社員数は連続変数のため、海外企業との提携実施の有無に関して、欠損値があるケースを取り除いて平均の差の検定（ウェルチの検定）を実施した。結果は表 4-8 と表 4-9 の通りである。設立年数と販売・マーケティング領域で平均の差が有意になった。正社員数については研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの 4 領域すべてで平均に有意な差が認められなかった。

表 4-8 [設立年数]の海外企業との提携実施による平均の差の検定

n=352	領域	実施あり		実施なし		T値	自由度	有意確率
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
	研究	10.298	6.982	7.917	6.713	1.765	32.821	0.087
	開発	10.129	6.642	7.979	6.753	1.468	23.987	0.155
	製造	7.893	5.725	8.130	6.837	0.196	29.494	0.846
	販売	10.983	7.033	7.894	6.696	2.124	27.432	0.043 *

* p <.05, ** p <.01, *** p <.001.

表 4-9 [正社員数]の海外企業との提携実施による平均の差の検定

n=352	領域	実施あり		実施なし		T値	自由度	有意確率
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
	研究	11.276	6.912	8.229	15.327	1.977	57.210	0.053
	開発	13.227	13.430	8.164	14.887	1.700	24.571	0.102
	製造	10.769	12.826	8.298	14.984	0.933	30.711	0.358
	販売	9.280	9.090	8.419	15.191	0.430	35.225	0.670

* p <.05, ** p <.01, *** p <.001.

資本金 (n=373) では、1,000 万円以上 5,000 万円未満の企業が 23.9%と最も多い。1 億円以上の企業も 14.2%あり、分布のバラツキは非常に大きい。売上高 (n=354) では、1,000 万円以上 5,000 万円未満の企業が 22.3%と最も多い。売上高が 10 億円以上の企業が 16.9%存在する一方、売上高がゼロの企業も 22.3%を占めた。

資本金と売上高も連続変数のため、海外企業との提携実施の有無に関して、欠損値があるケースを取り除いて平均の差の検定 (ウェルチの検定) を実施した。結果は表 4-10、表 4-11 の通りである。資本金については、海外企業との提携実施の有無に関して研究と開発の領域で平均に有意な差 (実施ありが大きい) が認められた。売上高については研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの 4 領域すべてで平均の差が有意にならなかった。

表 4-10 [資本金]の海外企業との提携実施による平均の差の検定

領域	実施あり		実施なし		T値	自由度	有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
研究	211,912	306,207	49,057	141,944	2.837	29.080	0.008 **
開発	244,652	342,362	50,317	141,411	2.648	21.476	0.015 *
製造	129,831	215,156	57,028	161,876	1.688	27.283	0.103
販売	48,883	76,135	63,381	172,024	0.809	45.656	0.423

* p <.05, ** p <.01, *** p <.001.

表 4-11 [売上高]の海外企業との提携実施による平均の差の検定

領域	実施あり		実施なし		T値	自由度	有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
研究	111,850	162,334	64,480	170,513	1.496	34.025	0.144
開発	109,700	170,896	65,810	155,763	1.243	23.286	0.226
製造	99,958	158,534	66,025	170,991	1.024	28.618	0.314
販売	106,107	142,774	65,537	171,943	1.345	29.813	0.189

* p <.05, ** p <.01, *** p <.001.

4-2-3 海外特許取得に関するクロス集計分析

実態等調査では、特許についても国内と海外に分けて、出願と取得のそれぞれの件数を尋ねている。本分析では、国際化を反映した変数として、海外特許取得が1件以上の場合と、取得がない場合に分類した。その上で、海外特許取得の有無と、技術分野、供給形態、事業ステージ、出口戦略とのクロス集計表（表 4-12～表 4-15）を作成した。

表 4-12 [技術分野]と海外特許取得のクロス集計

(単位：%)	n	海外特許	
		取得あり	取得なし
エレクトロニクス	(27)	37	63
バイオ・ヘルスケア	(97)	35	65
医療機器	(30)	37	63
ロボティクス	(16)	19	81
素材	(26)	19	81
環境・エネルギー	(34)	24	76
AI・IoT	(23)	4	96
航空宇宙	(7)	14	86
ソフトウェア・アプリ	(24)	8	92
その他	(61)	20	80
合計	(345)	25	75

表 4-13 [供給形態]と海外特許取得のクロス集計

(単位：%)	n	海外特許	
		取得あり	取得なし
最終財(企業)	(131)	32	68
最終財(消費者)	(43)	28	72
部品・中間財	(40)	25	75
サービス・コンサル	(130)	18	82
合計	(344)	25	75

表 4-14 [事業ステージ]と海外特許取得のクロス集計

(単位：%)	n	海外特許	
		取得あり	取得なし
PoC前	(52)	27	73
PoC後	(61)	30	70
単年度赤字	(97)	23	77
単黒・累損	(59)	32	68
単黒・解消	(69)	19	81
合計	(338)	25	75

表 4-15 [出口戦略]と海外特許取得のクロス集計

(単位：%)	n	海外特許	
		取得あり	取得なし
IPO	(131)	32	68
M&A	(36)	28	72
規模拡大	(92)	17	83
現状維持	(17)	29	71
その他	(14)	29	71
考えていない	(50)	18	82
合計	(340)	25	75

表 4-12～表 4-15 のクロス集計表について、Fisher の正確検定を実施した結果 (p 値) は表 4-16 の通りである。海外特許取得の有無と有意な関係 ($p < 0.05$) が認められたのは技術分野だけで、供給形態、事業ステージ、出口戦略では有意な関係が認められなかった。

表 4-16 クロス集計表 (海外特許) による正確検定の結果

項目	技術分野	供給形態	事業ステージ	出口戦略
p 値	0.012*	0.057	0.400	0.142

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

4-2-4 海外特許取得に関する平均の差の検定

次いで、設立年数、正社員数、資本金、売上高は連続変数のため、海外特許取得の有無に関して平均の差の検定（ウェルチの検定）を実施した。結果は表 4-17 の通りである。設立年数については、海外特許取得のある群の平均が取得のない群の平均よりも大きく、その差に有意（ $p < 0.05$ ）が認められた。正社員数、資本金、売上高では海外特許取得の有無による平均の差が有意にならなかった。

表 4-17 海外特許取得による平均の差の検定

領域	n	取得あり		取得なし		T値	自由度	有意確率
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			
設立年数	343	9.897	6.267	7.744	6.910	2.696	162.379	0.008 **
正社員数	343	8.640	8.180	8.257	16.635	0.281	295.277	0.779
資本金	346	82595	180723	48738	110405	1.639	106.747	0.104
売上高	334	70,991	119,873	69,672	186,129	0.075	230.98	0.940

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. 資本金と売上高の単位は千円

4-3 決定木分析

4-3-1 海外企業との提携実施に関する決定木分析

国際展開に関連する質問項目と他の主要な質問項目に関して決定木分析を実施した。決定木分析は何らかの基準で説明変数を分割しながら樹木のように表現されるモデルを構築する統計的手法である。今回の分析対象にはカテゴリ変数が多く含まれる。文部科学省科学技術・学術政策研究所 (2018)を踏まえ、カテゴリ変数と連続変数を一括して分析できることから決定木分析を採用した。

まず、国際展開に関連する質問項目として研究、開発、製造・生産、販売・マーケティングの4領域における海外企業との提携実施の有無を利用し、これを目的変数とする4決定木を構築した。説明変数としては、クロス集計作成分析の結果を踏まえ、設立年数、資本金、主力製品・サービス関連の技術分野、主力製品・サービス関連の供給形態、出口戦略を採用した。現在の事業ステージについては欠損値が多かった上、先行研究から設立年数との相関が存在することが分かっているため、採用しなかった。平均の差の検定で有意な関係が認められなかった正社員数と売上高も採用を見送った。分析対象は欠損値があるケースを取り除いた346社である。

決定木分析には、統計解析向けのプログラミング言語 R version 4.2. for Windows の `rpart` 関数（分類木）を使用した。決定木の分枝が多いと解釈が難しくなるため、複雑度を踏まえて、剪定を施す方針としたが、結果として剪定には至らなかった。

● 【研究】

研究領域における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析の結果を図 4-4 に示す。最初の分岐点である根ノードは「資本金」になった。続く分岐点である子ノードは「技術分野」のみが生成された。結果として、資本金が 1 億 9277 万円以上であり、技術分野がバイオ・ヘルスケア、医療機器の企業群では、海外企業との提携実施の割合が 16 社のうち 11 社（68.8%）と高くなった。

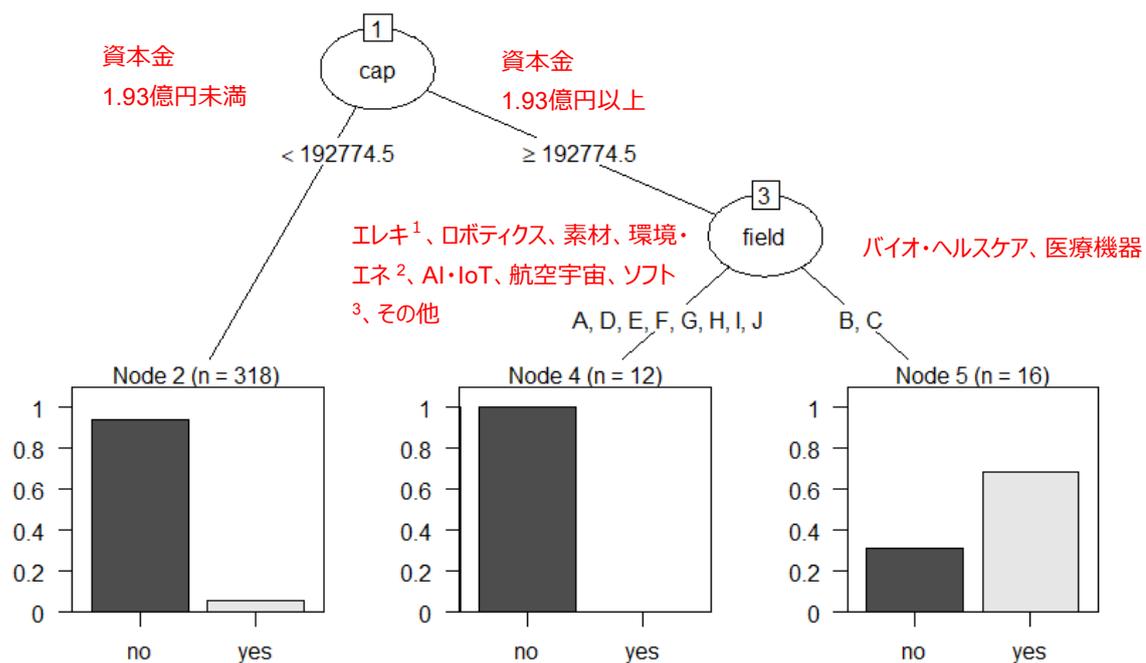


図 4-4 研究における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析

注：

1. エレクトロニクス
2. 環境・エネルギー
3. ソフトウェア・アプリ

● 【開発】

次に開発領域における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析の結果を図 4-5 に示す。根ノードは研究領域と同様に「資本金」になった。子ノードは「設立年数」のみが生成された。結果として、資本金が 1 億 9400 万円以上であり、設立年数が 9.35 年以上の企業群では、海外企業との提携実施の割合が 10 社のうち 6 社（60.0%）と高くなった。

一方、製造・生産における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析については、分岐しないという結果になった。これは、製造・生産における海外企業との提携実施の有無を明確に区分できるノードを含む説明変数が存在しなかったためである。

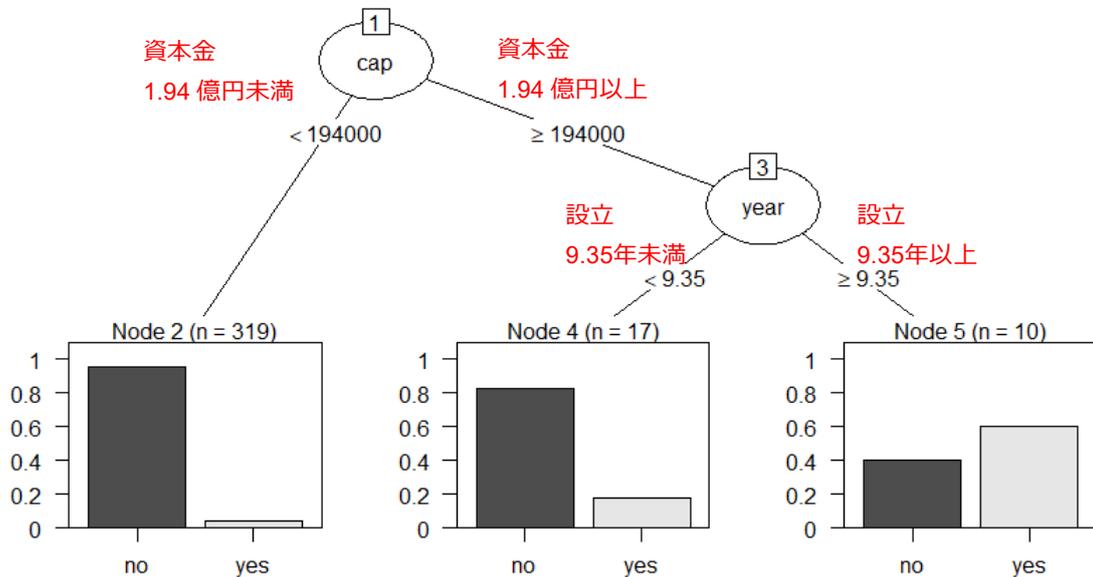


図 4-5 開発における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析

● 【販売・マーケティング】

販売・マーケティングにおける海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析の結果を図 4-6 に示す。根ノードは、「技術分野」になった。根ノードに近い子ノードは「設立年数」であった。次いで、「資本金」と「設立年数」に関して子ノードが生成された。結果として、技術分野がエレクトロニクス、医療機器、環境・エネルギー、航空宇宙であり、設立年数が 17 年未満、資本金が 1473 万円未満で、さらに設立年数が 3.05 年以上、4.4 年未満の企業群では、海外企業との提携実施の割合が 7 社のうち 5 社 (71.4%) と高くなった。

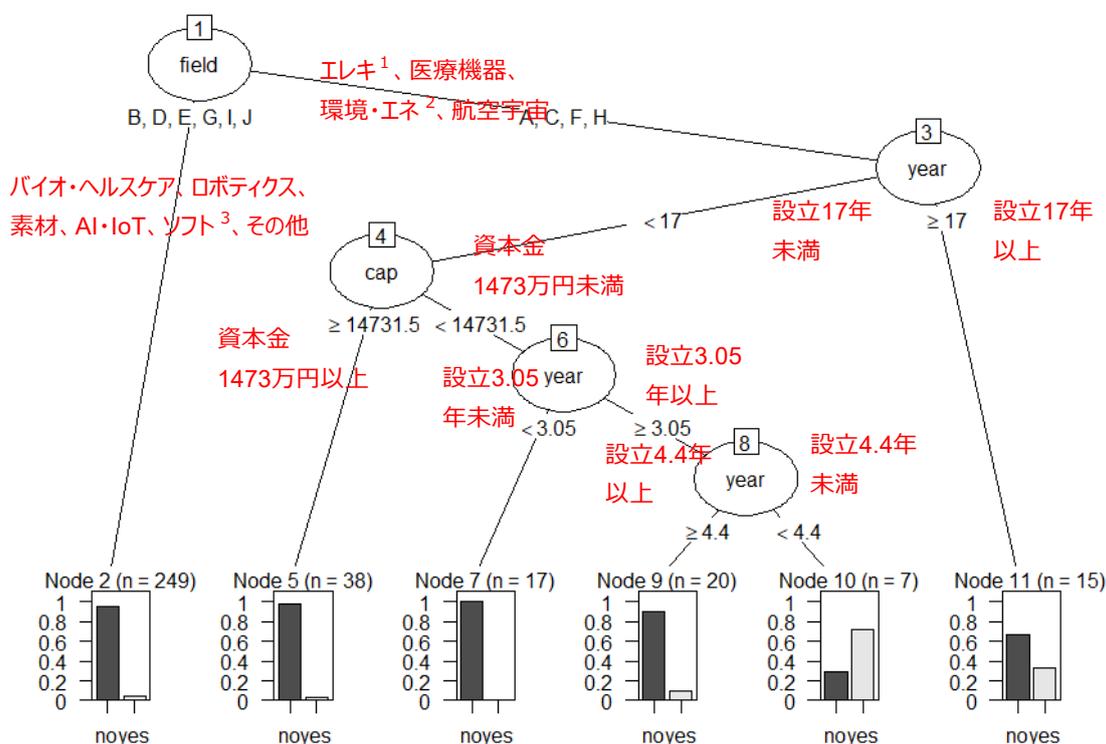


図 4-6 販売における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析

注：

1. エレクトロニクス
2. 環境・エネルギー
3. ソフトウェア・アプリ

4-3-2 海外特許取得に関する決定木分析

● 【海外特許取得】

次いで海外特許取得を目的変数とした決定木分析を実施した。説明変数は、海外企業との提携実施を目的変数とした分析と同一である。分析対象は欠損値があるケースを取り除いた 333 社である。分析結果を図 4-7 に示す。根ノードは、「設立年数」になった。根ノードに近い子ノードは「技術分野」であった。続いて「供給形態」、「資本金」に関して子ノードが生成された。結果として、設立年数が 3.65 年以上、技術分野がエレクトロニクス、バイオ・ヘルスケア、医療機器、環境・エネルギー、航空宇宙、供給形態が最終財（企業向け製品）か最終財（一般消費者向け製品）、資本金が 3 億 5500 万円未満、9750 万円以上の企業群では、海外特許取得の割合が 17 社のうち 14 社（82.4%）と高くなった。決定木が 5 回分岐したため剪定を検討したが、1 つでも分岐を減らすと海外特許取得の割合が高くなる最終ノードは得られなかった。

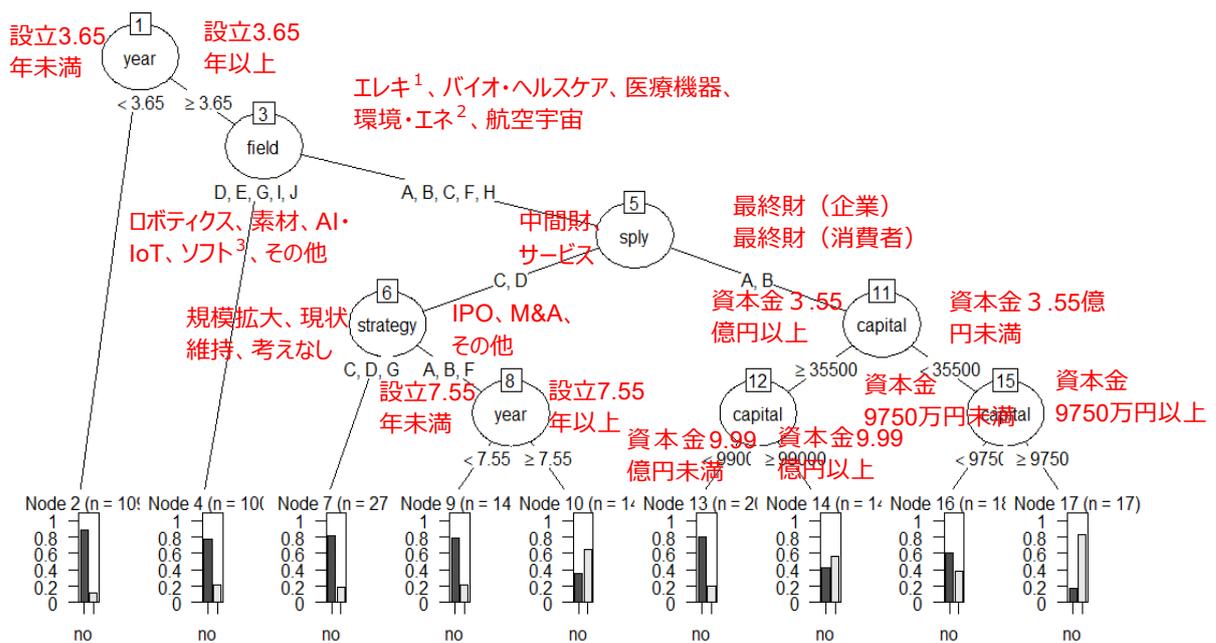


図 4-7 海外特許取得を目的変数とした決定木分析

注：

1. エレクトロニクス
2. 環境・エネルギー
3. ソフトウェア・アプリ

第5章 結論

5-1 考察と結論

本分析は、経済産業省から提供を受けた実態等調査のデータ（2022）を利用し、国内の大学発ベンチャーを対象に事業の国際展開に乗り出すための促進要因と課題の探索を目的とした。実態等調査のデータから、国際展開に関連する他社との提携実施や特許取得についての質問項目と他の主要な質問項目に関してクロス集計表を作成し、分析した。連続変数である質問項目については平均の差の検定を実施した。次にクロス集計分析の結果を踏まえ、外国企業との提携実施及び海外特許取得を目的変数とした決定木分析を実施した。

クロス集計分析と平均の差の検定によって、研究領域における外国企業との提携実施が、出口戦略や資本金と関連があることが判明した。資本金は開発領域でも外国企業との提携実施と有意な関係になった。販売・マーケティング領域では設立年数との関係が明らかになった。海外特許取得は、技術分野と設立年数と有意な関係を有していた。

外国企業との提携実施を目的変数とした決定木分析の結果、研究と開発の領域では最も効果の大きい根ノードの変数として資本金が描出された。分岐の金額はいずれも2億円弱であり、一般に創業者の自己資金で拠出できる金額ではなく、ベンチャーキャピタル等からの出資を受けて到達するケースが多いと考えられる。今回の分析対象では、バイオ・ヘルスケアと医療機器の合計が全体の3分の1程度を占める。こうした分野では製品・サービスに向けたデータ取得のために海外で研究開発を実施することが多くみられる。研究開発は長期に及ぶこともあり、研究開発資金の調達成長の鍵を握る。このため、こうした分野の大学発ベンチャーには創業初期の資金調達環境に関する支援が海外展開に有効に働く可能性がある。

研究領域の決定木の根ノードにおいて、資本金が1億9277万円未満の群に分岐された318社のうち300社が外国企業との提携を実施していなかったが、そのうちの30%（90社）は外国企業との提携を希望していた。同様に開発領域の決定木の根ノードにおいて、資本金が1億9400万円未満の群に分岐された319社のうち306社が外国企業との提携を未実施だったが、その31.7%（97社）は提携実施を希望していた。今回の分析には投入することができなかったが、海外企業との連携に必要な知識・経験や人的ネットワークの不足が障害になっている可能性がある。このように外国企業との提携を希望している企業に対し、比較的設立から早い段階で海外企業連携に関する知識・経験や人的ネットワークを取得しやすくなるような支援策が考えられる。

また、資本金の規模は対外的な信用につながっているため、資本金が小さい場合に信用や社会的認知度の向上に結び付く支援・育成策が機能する可能性がある。海外展

開を視野に入れた大学発ベンチャーにとっては、大学や各種支援機関との連携深化や大学系のベンチャーキャピタルからの投資受入は検討の余地が大きいと考えられる。

一方、結果として決定木が得られなかった製造・生産における海外企業との提携実施については、今回分析に投入しなかった変数を検討する必要がある。

海外特許取得を目的変数とした決定木分析では最も効果の大きい根ノードの変数として設立年数が描出された。分岐点は3.65年であり、海外特許は国内特許出願を基にして出願され、一般に登録まで数年を要する事情が反映されているとみられる。次のノードである「技術分野」では、AI・IoTやソフトウェア・アプリが海外特許取得の少ない群に分けられたが、こうした分野では保護する知的財産の中心が特許ではなく、著作権になっている場合が考えられる。また、分岐が5回に及び、剪定は意味をなさなかった。分析結果である決定木は、今回のデータに対して過剰に適合した可能性がある。

領域によって程度の違いはあるものの、海外企業との提携を希望する国内の大学発ベンチャーは、提携を実施している企業の数倍に及ぶ。海外企業との提携が実現しない理由として、必要な知識・経験や人的ネットワークの不足に加え、希望が漠然として具体的な戦略に結び付いていないことや設立からの時間経過によって成長志向が弱まっていることも推察される。

5-2 制約と将来研究に向けて

分析データには日本特有の事情が反映されているため、結果については国際比較の視点からの検討が有益である。国際的な事業展開の速度や規模を把握するにはより直接的な質問項目が必要である。さらに決定木分析は、ノードと呼ばれる分岐点において最も効果の大きい変数を得られるものの、重回帰分析のように他の変数の効果を制御してはいない。研究の発展には他の分析手法を検討する余地がある。

ベンチャーの創設や成長は、エコシステムと呼ばれる関連組織で構成する環境に大きく影響を受けるだけに、本分析の結果については学術、政策、経営実践のいずれについても貢献が見込まれる。本結果を踏まえ、将来の実証研究によって国内の大学発ベンチャーが国際事業展開を梃子にして成長するための促進要因と課題がより明確に特定され、それらの関係が明らかになることが期待される。

謝辞

本稿の執筆にあたり、データの提供をいただきました経済産業省産業技術環境局大学連携推進室には篤くお礼申し上げます。

研究資金

本稿に関して、開示すべき利益相反関連事項はありません。

参考文献

英語文献

- 1) Bader, T. and Mazzarol, T. (2009). Defining the born global firm: a review of the literature. In the 23rd Australian and New Zealand Academy of Management Conference, Melbourne, Australia.
- 2) Cannone, G. and Ughetto, E. (2014). Born globals: A cross-country survey on high-tech start-ups. *International Business Review*, 23(1), 272-283.
- 3) Ferguson, S., Henrekson, M., and Johannesson, L. (2021). Getting the facts right on born globals. *Small Business Economics*, 56(1), 259-276.
- 4) Jones, M. V. and Coviello, N. E. (2005). Internationalisation: conceptualising an entrepreneurial process of behaviour in time. *Journal of international business studies*, 36(3), 284-303.
- 5) Rennie, M. W. (1993). Born global. *The McKinsey Quarterly*, (4), 45-53.
- 6) Yoshioka-Kobayashi, T. (2019). Institutional factors for academic entrepreneurship in publicly owned universities in Japan: Transition from a conservative anti-industry university collaboration culture to a leading entrepreneurial university. *Science, Technology and Society*, 24(3), 423-445.

邦語文献

- 7) 明石一暉・大江秋津 (2020)、大学発ベンチャー企業における黒字化のメカニズム、経営情報学会 2020 年全国研究発表大会要旨集、pp. 69-72.
- 8) 伊藤伸・渡部俊也 (2021)、大学発ベンチャーと連携大学に関するマルチレベル分析、日本知財学会第 19 回学術研究発表会
- 9) 菊池百々帆・大江秋津 (2020)、URA の経験の多様性が生む大学発ベンチャーに関する実証研究、経営情報学会 2020 年全国研究発表大会要旨集、pp. 65-68.
- 10) 経済産業省 (2019)、平成 30 年度産業技術調査事業(大学発ベンチャー実態等調査) 報告書 (調査実施機関：価値総合研究所)
- 11) 経済産業省 (2020)、令和元年度産業技術調査事業(大学発ベンチャー実態等調査) 報告書 (調査実施機関：日本総合研究所)
- 12) 経済産業省 (2022)、令和 3 年度大学発ベンチャー実態等調査 (調査実施機関：価値総合研究所)
- 13) 鈴木勝博 (2018)、国内大学発ベンチャーの成長の実態とその要因に関する予備的考察、研究・イノベーション学会第 33 回年次学術大会講演要旨集、pp. 231-233.
- 14) 新しい資本主義実現会議 (2022)、スタートアップ育成 5 か年計画

- 15) 文部科学省 科学技術政策研究所 (2011)、第3調査グループ、小倉都、大学等発ベンチャー調査2010-2010年大学等発ベンチャーへのアンケートとインタビューに基づいてー、調査資料 No.197
- 16) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (2015)、第3調査グループ、鈴木真也、岡室博之、大学発ベンチャーの海外展開志向の決定要因、DISCUSSION PAPER No.119
- 17) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (2018)、第2調査グループ、荒木寛幸、地域イノベーションシステムに関する意識調査(2016)の要因分析、DISCUSSION PAPER No.165

掲載表一覧

表 3-1	経済産業省の大学発ベンチャーの定義	6
表 4-1	[技術分野]と海外企業との提携実施のクロス集計	11
表 4-2	[供給形態]と海外企業との提携実施のクロス集計	12
表 4-3	経済産業省の事業ステージの定義 (n=360)	13
表 4-4	[事業ステージ]と海外企業との提携実施のクロス集計	13
表 4-5	出口戦略の定義	14
表 4-6	[出口戦略]と海外企業との提携実施のクロス集計	14
表 4-7	クロス集計表による正確検定の結果一覧 (p 値)	15
表 4-8	[設立年数]の海外企業との提携実施による平均の差の検定	16
表 4-9	[正社員数]の海外企業との提携実施による平均の差の検定	16
表 4-10	[資本金]の海外企業との提携実施による平均の差の検定	17
表 4-11	[売上高]の海外企業との提携実施による平均の差の検定	17
表 4-12	[技術分野]と海外特許取得のクロス集計	18
表 4-13	[供給形態]と海外特許取得のクロス集計	18
表 4-14	[事業ステージ]と海外特許取得のクロス集計	19
表 4-15	[出口戦略]と海外特許取得のクロス集計	19
表 4-16	クロス集計表 (海外特許) による正確検定の結果	19
表 4-17	海外特許取得による平均の差の検定	20

掲載図一覧

図 4-1	提携の希望と実施 (n=356)	8
図 4-2	特許出願取得動向	9
図 4-3	資金提供以外の支援のなかで役立ったもの (n=331)	10
図 4-4	研究における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析	22
図 4-5	開発における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析	23
図 4-6	販売における海外企業との提携実施を目的変数とした決定木分析	24
図 4-7	海外特許取得を目的変数とした決定木分析	25

DISCUSSION PAPER No.219

国際化視点の大学発ベンチャーデータ分析

2023年3月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第2調査研究グループ
伊藤 伸, 荒木 寛幸

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館 16階
TEL: 03-3581-2419 FAX: 03-3503-3996

Analysis of Data from the Japanese Academic Startup Survey based on Aspects of Internationalization

Mar. 2023

ITO Shin and ARAKI Hiroyuki

2nd Policy-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/dp219>



<https://www.nistep.go.jp>