

新聞記事を基にしたテキストマイニング手法による年代別の産学官連携活動分析

二宮 隆次 (山形大学 地域価値創成学研究所, rninomiya@yz.yamagata-u.ac.jp)

小野 浩幸 (山形大学 学術研究院, ono@yz.yamagata-u.ac.jp)

野田 博行 (山形大学 学術研究院, hironoda@yz.yamagata-u.ac.jp)

An activity analysis by fiscal year of industry-academia-government collaboration based on newspaper articles by using a text mining method

Ryuji Ninomiya (Research Institute of Regional Value Creation Management, Yamagata University, Japan)

Hiroyuki Ono (Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University, Japan)

Hiroyuki Noda (Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University, Japan)

要約

2002年から2010年までの8年6か月間に発刊された新聞記事から、年代別の産学連携活動の内容を読み取るために、分析対象記事に発刊年度の見出しを付して出現パターンの似通った語を探索し、さらに対応分析を行い活動の特徴についてテキストマイニング手法を用い分析した。その結果、①2002年度から2004年度のグループ（黎明期）、②2005年度から2007年度グループ（発展期）、③2008年度から2010年度のグループ（停滞期）の3グループに分類されることがわかった。黎明期では、産学連携の語群は主な活動の語に隣接し、大学、共同研究、教授、特許などの語と近接していることから活発に活動されていることが推測された。また、インキュベーション活動は、主な活動の語群から隔離していたが、施設入居のほか、運営の語が確認され、前向きな活動の実施が推測された。発展期では、インキュベーション活動は主な活動の語群内部に組み込まれ、起業家育成などが活発化していたと推測される。また、産学連携は主な活動の語群に隣接し、学生、製品、特許などの語が増えていることが見て取れた。さらに、ベンチャーキャピタルには、株式、公開、上場、キャピタル、銀行などがグループ化され活発化していたことが推測された。停滞期になると産学連携の語群は、主な活動の内部に組み込まれ、製品や商品開発活動が実施されていたが、インキュベーション活動やベンチャーキャピタルの活動はグループの語数が減少し、新たな起業活動や投資活動は停滞していたものと推測された。以上の結果は、政府による政策やグローバルな経済環境の変動などと一致し、わが国における産学連携活動は、これらに大きく影響していることが明らかになった。

キーワード

産学官連携, 活動分析, 共起関係, KH Coder, 年代別

1. 緒言

二宮らは、2002年4月から2010年10月までの新聞記事をテキストマイニング手法により内容の分析を行い、産学連携の中心的な活動は、政府による政策の相談窓口や情報提供によるベンチャー、育成などの支援であることを明らかにした(二宮他, 2016)。そして、中心活動の周辺を、販路開拓や事業、経営、計画、産業および製品、商品の技術開発など、事業化に向けた活動が実施されていること、さらに、会社設立等の金融、資金などの専門家による支援態勢など、より事業に近い活動が整備されていることを明らかにした。また一方では、産学官連携による共同、研究、連携や起業のためのインキュベーション支援や、ファンドや株式、上場の資金調達などの支援活動が確認されるが、中心的な活動の言語群と離れていることから、中心的な活動との連携具合は必ずしも強力なものではなく、支援活動としては少し離れた特徴的な活動であることを明らかにした。

このように、新聞記事を定量的に分析することで、この期間に実装されていた産学連携活動の全体像を明らかにすることができた。しかしながら、産学官連携活動の実情を踏まえ、連携活動プロセスをイメージできるだけの情報は十分とは言えないため、さらにポジションを変えた切り口で、深掘りし

て探索する必要がある。

そこで本研究では、今後の連携活動推進における有効な活動プロセスの情報を探索するため、年度ごとの産学連携活動の推移について、研究を行った。

2. データと分析の方法

2.1 対象データ

本研究では、二宮らの報告(二宮他, 2016)のとおり計量的手法の基礎データとして、日経産業新聞連載記事「ベンチャー仕掛け人」を採用した。

2.2 データ分析手法

本研究では、二宮らの報告(二宮他, 2016)のとおり、テキスト型(文章型)データを計量的に分析する方法として提案されているフリーソフトウェア「KH Coder」を利用した(樋口, 2012)。

このフリーソフトウェア「KH Coder」を用いて、新聞記事に多く出現する用語を抽出し、類似性や関係性を検討し、新聞記事の中に潜んでいる有用な情報を見つけ出し、ほかのどのような情報と関連付けて取り扱われ、意味づけられているのかを比較検討した。

3. 結果と考察

3.1 年度別活動の全体像

2002年4月から2010年10月までの新聞記事に、それぞれ

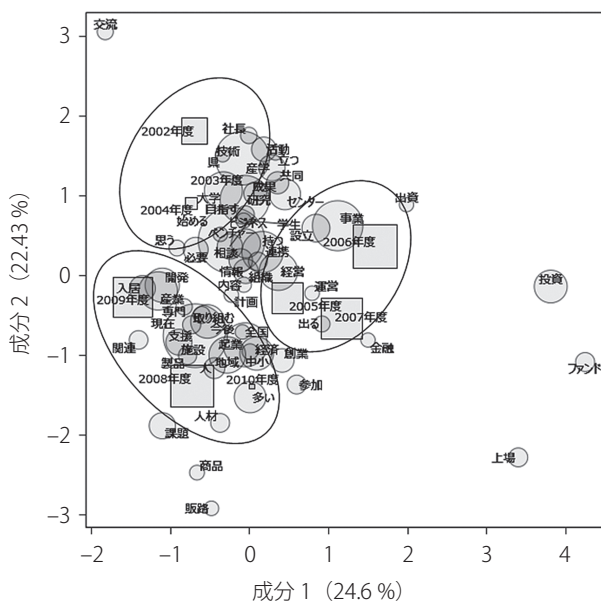


図1：年度別産学官連携活動

年度の見出しを付して、各年度にどのような語が多く使われ、その出現の全体像はどうだったかを対応分析（樋口，2012）した結果を図1に示す。図1から、2002年度、2003年度および2004年度のグループ、2005年度、2006年度および2007年度のグループ、2008年度、2009年度および2010年度のグループの3つのグループに分類されることがわかった。さらに図1を俯瞰すると、それぞれのグループにおいて特徴的な語を読み取ることができる。2002年度から2004年度のグループは、交流、社長、技術、県、活動、産学などの語が確認される。2005年度から2007年度では、上場、ファンド、投資、出資、事業などの語が、2008年度から2010年度では、販路、商品、課題、人材、人などの語が確認される。

以上のことから、2002年度から2004年度のグループ、2005年度から2007年度のグループおよび2008年度から2010年度のグループの3つのブロックに分かれているだけでなく、特徴づけられた語群から活動の違いが明確に見て取れる。これは、このグルーピングされた年代ごとに、新聞に掲載された記事の内容が似通っていたことを意味する。そこで、こ

のグルーピングされた年代における活動内容に、どのような特徴があり、政策的な背景や経済的な背景との関係を探るべくさらに検討した。

3.2 2002 年度から 2004 年度における活動の特徴

はじめに、2002年度から2004年度までの記事で、出現回数が多かった語の抽出と、抽出語を用いて対応分析を行った。表1の出現回数上位30語リストによると、出現頻度が多かった語は、ベンチャー、技術、支援、研究、事業、大学、起業などで、この間の新聞記事に多く使用された語である。

さらに、図2の対応分析をみると、語のプロット状況は全体的に中心付近に集中してプロットされている。さらに、中心付近にプロットしている語にフォーカスすると、県内、地元、中小、産業、相談、製品、可能、増えるなどの語群がプロットされており、県内産業や地元中小企業から製品等の相談が多くあることが見て取れる。

また、その語の集団に、ビジネス、創業、起業、専門、育成、支援の語群、県、機関、出資、参加の語群、事業、経営、

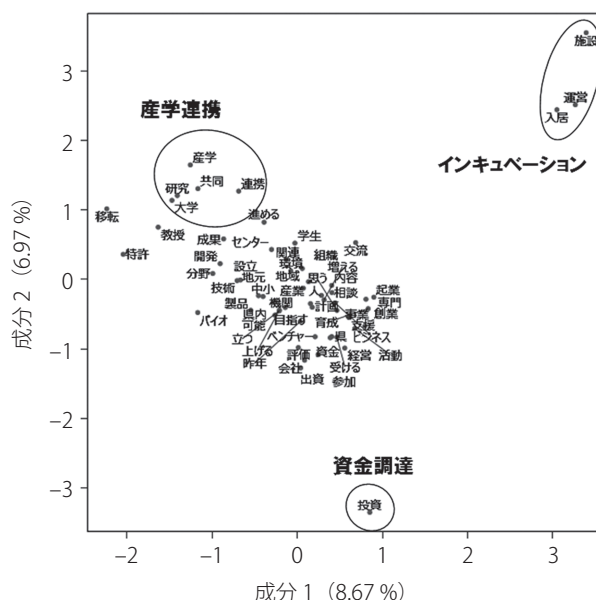


図2：対応分析

表1：出現回数上位30語のリスト

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
ベンチャー	364	センター	113	育成	81
技術	299	今後	108	中小	81
支援	280	開発	102	共同	77
研究	228	地域	98	成果	77
事業	206	持つ	96	ビジネス	75
大学	159	活動	91	情報	74
起業	153	入居	88	相談	74
連携	131	設立	87	投資	72
産業	128	産学	84	機関	69
経営	123	施設	82	資金	68

資金、受けるなどの語群や交流などがプロットされていることから、創業や起業のための専門家による育成の支援や交流、県が機関に出資参加、事業経営の資金など、地方公共団体等の行政による地域産業育成活動などが多く実施されていたものと推測される。また一方では、技術、開発、センター、設立、成果などの語群や産学、連携、共同、研究、教授、移転などの語群のほか、バイオ、分野、特許の語群が確認されることから、成果を期待した技術開発センターの設立や産学連携による共同研究成果の技術移転、バイオ分野の特許等の活動が活発であったものと推測される。他方、出現回数が上位30位に挙げられている語の施設の入居運営や投資の活動が確認されるが、中心から離れてプロットされており、この時期の産学連携活動との直接的なつながりは、薄かったものと推測される。この時期の産学連携活動においては、インキュベーション活動や投資活動は、広く一般的に実施されていた支援活動には至っていない活動であったといえる。

したがって、この時期の産学連携活動は、国の政策のもと、地方公共団体や大学等の現場において、産学連携の施策が積極的に実施され、促進されていたことが明らかになった。

これらの活動には、わが国における産学連携施策が大きく影響していたものと考えられる。特に、2000年に制定された産業技術力強化法（経済産業省、2000）により、国立大学教官等の役員兼業の規制が緩和されたほか、経済産業省や文部科学省等の承認や認定を受けた承認・認定TLOが、国立大学の施設を無償で使用できることになったことなど様々な法的整備が行われている。

他方、2001年に発表された「平沼プラン」では、2004年度末までの3年間で大学発ベンチャーを1,000社設立するとして、目標値と達成期限を明確にしたことや、同年に発表されたe-Japan 重点計画（内閣府、2001）では5年以内に世界最先端のIT国家を目指すなど、政策に目標や達成期限を設定してあるべき姿を明確にして施行するなど、政府の政策に対する強い意思を示すメッセージの発信が挙げられる。

以上のことから、この時期は、わが国にとって産学連携活動の新しい時代への始まりであり、黎明期であったといえる。

3.3 2005年度から2007年度における活動の特徴

次に、2005年度から2007年度までの期間であるが、この

期間は、産学官連携活動の主な活動である共同研究や受託研究の実績が、大きく躍進した期間であり、今日における産学連携活動の発展期であったといえる。

出現回数の多かった語の序列を、2005年度から2007年度までの出現回数上位30語のリスト表2と表1のベスト10を比較して見ると、事業や起業がランクアップし、技術、研究、大学がランクダウンしている。一方、投資が新たに登場している。このことから、大学における技術や研究が事業や起業に転嫁され、加えて投資の動きが活発化していたと推測される。

それらの活動内容の特徴を、図3の対応分析で見ると、2002年度から2004年度までの対応分析のプロット状況とは大きく異なり、横長の帯状に集約されてきていることが見て取れる。さらに、それらの集約された部位にフォーカスすると、この期間に集中して推進が図られてきたであろう活動が明らかとなった。

まず、中心的な活動の特徴として、金融、経営、支援の語群や施設、市内、入居、利用、商品、販売、相談などの語群、

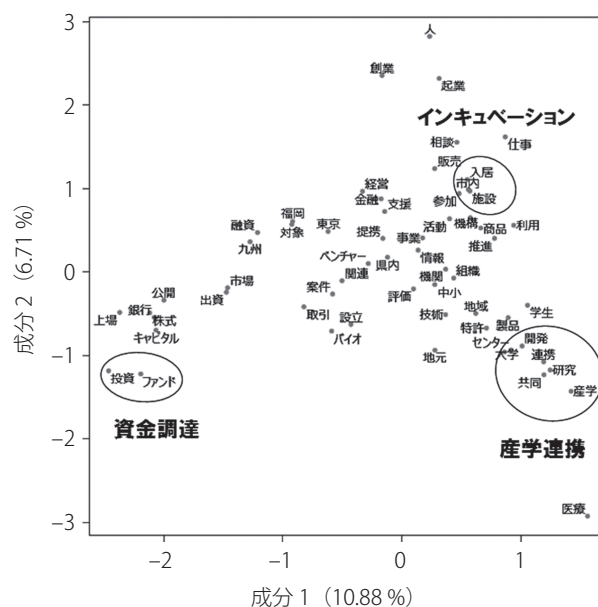


図3：対応分析

表2：出現回数上位30語のリスト

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
ベンチャー	405	地域	159	産学	109
支援	360	産業	143	ファンド	108
事業	308	中小	137	持つ	108
技術	281	多い	135	機関	101
研究	246	センター	128	会社	96
起業	220	今後	124	活動	96
投資	219	開発	123	地元	95
連携	212	設立	121	情報	92
経営	183	育成	120	創業	92
大学	166	上場	117	必要	89

ベンチャー、関連、設立の語群、参加、地元、地域、技術、中小、機関、事業、活動、機構、推進などの語群が挙げられる。このことから、経営のための金融支援や施設の利用や入居による販売促進、商品などの相談、ベンチャー関連の設立、地域や地元の技術交流会等への参加、中小機構等機関による事業に関する情報活動などがこの時期の産学連携の中心的な活動であったと推測される。

さらに周辺活動の特徴として、人、創業、起業の語群、株式、上場、公開、キャピタル、ファンド、投資、銀行などの語群、大学、特許、製品、開発、産学、共同、研究、連携などの語群が確認される。このことから、創業や起業に関係する人の活動や投資ファンドや株式公開、キャピタルの上場といった金融活動、大学における知財管理や製品開発など産学連携による共同研究が活発化していたことが推測される。

これらの背景には、2004年に施行された国立大学法人法(文部科学省、2003)が、大学にとっては大きな転換点であり、産学連携に関しては大学の制度や組織が整い、共同研究や受託研究などが実施しやすくなったことが関係していると考えられる。さらに金融に関しては、2002年に、ベンチャーキャピタルの社会的役割の成長に伴い、日本ベンチャーキャピタル協会が設立され、業界が組織化されているなど、体制の整備が進められている。

3.4 2008年度から2010年度における活動の特徴

最後に、2008年度から2010年度上半期までの期間であるが、この期間は、2008年9月15日のリーマン・ブラザーズの破綻に端を発した世界的な金融危機の潮流の中にあった時期である。この時期の日経平均株価は、年初の2008年1月4日につけた高値15,156円から下落を続け、2008年10月28日にはリーマンショック後の最安値として知られる6,994円まで下落を続けた。金融経済の環境は厳しい状況にあったといえる。このように国内外ともに経済環境は急激に悪化していることから、この期間の産学連携活動は経済環境の影響を強く受けていたと推測される。

出現回数の多かった語の序列を、表3と2005年度から2007年度までのリスト表2を比較して見ると、出現回数が最も多かった語がベンチャーから支援へと入れ替わっており、支援の語が強調されて掲載されていたことが推測される。

また、地域、開発、中小、地元などの出現回数が増加している。これは、中小企業との共同研究の増加やその地域や地元に関する記事の内容に多くの影響を及ぼしたのではないかと推定される。しかし他方では、投資、上場、ファンドの語がベスト30からはずれており、技術移転や創業等への投資活動は消極的になっていたものと推測される。一つの要因として、前述の金融経済の環境変化による影響が考えられる。

図4は、2008年度から2010年度上半期までの期間に記事で出現回数が多かった語を抽出して用いて分析したものである。入居、施設、投資の語を除くと、ほぼ中心付近に、横長の楕円の形に集合してプロットされていることが確認された。これは、産学連携活動が成熟して、産学連携活動の進むべき方向がある程度明確化され、システムや推進活動にブレが生じていないと推測される。一方、何らかの要因により、新たな政策展開が起こっていないことや記事の内容や取材領域を狭める結果を引き起こしていた可能性も否定できない。

図4の対応分析を中心付近にフォーカスして注目すると、事業、支援、必要、専門、機関、資金やベンチャー、育成、設立、活動、ほかに中小、産業、地域、技術、県内、参加や

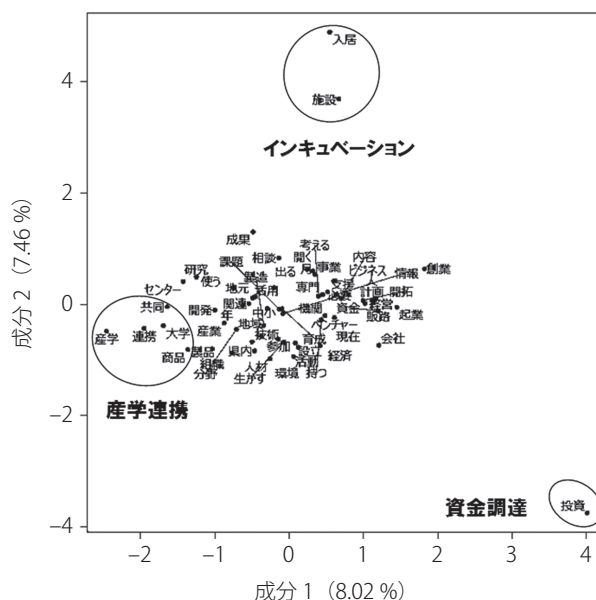


図4：対応分析

表3：出現回数上位30語のリスト

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
支援	425	中小	157	センター	93
ベンチャー	357	経営	153	会社	91
技術	219	今後	146	地元	87
研究	207	多い	144	ビジネス	84
起業	202	課題	128	必要	84
事業	198	大学	128	年	82
産業	191	入居	104	資金	80
連携	174	持つ	99	人	78
地域	170	育成	98	機関	75
開発	162	施設	97	情報	75

地元、製造、課題、相談、活用、成果などの語群が認められる。これらの語は、この時期の産学連携活動の記事として中心的に取り上げ紹介されていたものと推測される。

活動としては、事業に必要な専門機関や資金等の支援、ベンチャー育成や設立に関する活動、県内や地域の産業技術交流等への中小企業等の参加、地元製造業の課題等相談で成果を上げるなどが推測される。さらに、同一の集団に含まれているが、楕円の両サイドの中心から離れている語群にフォーカスすると、産学、連携、大学、共同、研究、センター、商品、製品、開発などの語群と創業、起業、販路、開拓、経営、情報などの語群が確認される。これは、大学、センター等における共同研究など産学連携による商品開発や製品開発活動や創業・起業における販路開拓及び経営情報等の活動が推測される。また、中心から離れてプロットされている投資と入居、施設の語が確認されるが、2005年度から2007年度までの活動からすると、産学連携における投資に関する活動やインキュベーション活動は相当後退していることが推測される。

このように、この期間の産学連携活動は、事業で必要な専門機関による支援や技術交流会開催、製造業等の課題解決支援に起業・創業支援及び産学連携活動が行われていたと推測される。また、インキュベーションや投資といった活動は特徴的な活動ではあるが、中心の語群からは相当離れた位置にプロットされており、その活動は低調なものであったことが推測される。

そこで、プロット形態がコンパクトになった要因を政策や経済環境を通して考えると、

- ・ 2008年9月15日発生のリーマンショックの影響で、新たな連携活動が一時停止状態となっていたのではないか
- ・ 2009年の政権交代により一部政策が改正されるなど、現場が一時的に新たな活動展開に躊躇していたのではないか
- ・ 研究開発力強化法（文部科学省, 2008）が2008年に施行されたことや文部科学省の産学官連携戦略展開事業（文部科学省, 2008）が開始されたことにより、産学官連携活動が一時的に同じ方向に動いたのではないか（2008年度～

2012年度：行政刷新会議事業仕分け第1弾（2009年）で事業廃止判定）

など、この期間の産学連携活動に影響したであろう要因を挙げるができる。

3.5 産学連携における年度別活動のまとめ

産学連携活動において黎明期から発展期、そして停滞期ともいえる期間について、同一の目的により取材し、記事として連載された自由文書に手を加えることなく、コンピュータで定量分析を行った。図1の年度別対応分析で示したように、

- ・ 2002年度から2004年度のグループ（黎明期）
- ・ 2005年度から2007年度のグループ（発展期）
- ・ 2008年度から2010年度のグループ（停滞期）

の3グループに分類されることが確認された。さらに、このグループに分類された時期の産学連携活動がどうであったのかを探索するためグループ別に深掘りし、明らかになった特徴を表4にまとめた。産学連携活動の傾向や特徴は、国・地方公共団体等による施策や事業活動、大学等における産学連携活動、民間等によるイノベーションを事業実現化するための金融活動、金融経済等世界経済の環境変化等の社会情勢とほぼ連動していたことが明らかになった。

また、二宮らは、8年6か月の新聞記事全体を分析し、産学官連携による共同、研究、連携や起業のためのインキュベーション支援や、ファンドや株式、上場の資金調達などの支援活動が中心的な活動と離れて位置していることを明らかにしている（二宮他, 2016）。この要因は、年度別に分けた本研究から、黎明期と停滞期の影響を強く受けたためであることがわかった。

4. 結言

本研究では、8年6か月の新聞記事をテキストマイニング手法で分析し、このような自由形式の文書を定量データ化し

表4：年代別産学連携活動の特徴

年代	2002～2004年度	2005～2007年度	2008～2010年度
プロット形態	・ 中心に語が集合 ・ 周辺に施設関連、投資がプロット ・ 語群には多くの活動内容を確認	・ 中心付近に語群が確認 ・ 中心から3方向に語群が伸長 ・ 語群から活動内容が認識	・ 中心に語が集合 ・ 周辺にほとんど語なし ・ 語は集合していて新しい活動なし
主たる活動	・ 国、地方公共団体等による地域産業育成 ・ 産学連携による共同研究、技術移転	・ 経営への金融支援 ・ インキュベーション支援 ・ 商品、販売の相談窓口 ・ ベンチャー関連の設立 ・ 地域、地元技術交流 ・ 中小機構等による事業に関する情報	・ 専門機関、金融支援 ・ ベンチャー育成、設立支援 ・ 地域産業技術交流 ・ 地元製造の課題相談 ・ 産学連携による製品、商品開発 ・ 商業、起業への販促、経営支援
特徴的活動	・ インキュベーション運営活動 ・ 共同研究の技術移転（バイオ）	・ 創業、起業家や人材など人に関係する活動 ・ 投資ファンド、株式公開等金融支援 ・ 産学連携による共同研究等（医療機器）	・ インキュベーション、投資があるが語数が少数で、活動は低調 ・ 産学連携活動は主な連携活動の内部に位置づけ

て出現パターンから類似性を読み解くことが可能かを検証するとともに、産学連携活動の全貌を俯瞰しつつ、その中心的活動や特徴的活動を明らかにした。

産学連携活動における支援活動や活動の諸問題等について、先行研究や産学連携実績を踏まえ、年度別に新聞記事を分類して、産学連携活動の実情を深掘り検証を行った。その結果、2002年度から2004年度（黎明期）には産学連携の語群は主な活動の語群に隣接し、大学、共同研究、教授、特許などの語から活発な活動が推測された。また、インキュベーション活動は、主な活動の語群から隔離していたが、施設入居のほか、運営の語が確認され、前向きな活動の実施が推測された。2005年度から2007年度（発展期）になると、インキュベーション活動は主な活動の語群内部に組み込まれ、起業家育成などが活発化していたと推測される。また、産学連携は主な活動の語群に隣接し、学生、製品、特許などの語が増えるなど活発化が見て取れた。さらに、ベンチャーキャピタルには、株式、公開、上場、キャピタル、銀行などがグループ化され活発化していたことが推測された。しかしながら、2008年度から2010年度（停滞期）になると産学連携の語群は、主な活動の内部に組み込まれ、製品や商品開発活動が実施されていたが、インキュベーション活動やベンチャーキャピタル活動はグループの語数が減少し、新たな起業活動や投資活動は停滞していたものと推測された。

以上のことから、わが国における産学連携活動は、政府による政策やグローバルな経済環境の変動などが、活動の内容や実績に大きく影響していることが明らかになった。今後、産学連携活動を再度活発化するには、政策や経済環境に依存せず、発展期のような活動を実行する必要があると思われる。

引用文献

経済産業省 (2000). 産業技術力強化法.

内閣府 (2001). e-Japan 重点計画.

二宮隆次・小野浩幸・高橋幸司・野田博行 (2016). 新聞記事を基にしたテキストマイニング手法による産学官連携活動分析. 科学・技術研究, Vol. 5, No. 1, 93-104.

樋口耕一 (2012). KHCoder2.x リファレンス・マニュアル (KHCoder manual.pdf) KH コーダーに付属のマニュアル.

文部科学省 (2003). 国立大学法人法 (平成十五年法律第百十二号).

文部科学省 (2008). 「産学官連携戦略展開事業」の実施について.

文部科学省 (2008). 科学技術・学術審議会, 研究計画・評価分科会, 第27回, 資料3-1, 「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律 (研究開発力強化法) の概要」.

(受稿：2017年10月31日 受理：2017年11月11日)